

REPUBBLICA ITALIANA

BOLLETTINO UFFICIALE

della Regione Puglia



**REGIONE
PUGLIA**

ANNO XLIX

BARI, 31 AGOSTO 2018

n. 114



Deliberazioni del Consiglio e della Giunta

REGIONE PUGLIA**Indirizzi operativi**

**per la sorveglianza clinica e ambientale della legionellosi
nelle strutture sanitarie e assistenziali della Regione Puglia**



INDICE

PREMESSA.....	3
ASPETTI GENERALI.....	5
✓ Il microrganismo	
✓ Sorgenti di infezione e fattori di rischio	
LA LEGIONELLOSI	5
✓ Sistemi di sorveglianza	
✓ Aspetti epidemiologici	
✓ Modalità di trasmissione	
✓ Manifestazioni cliniche	
✓ Definizione di caso	
✓ Sistema di notifica	
✓ Indagine epidemiologica	
DIAGNOSI DI LABORATORIO	12
✓ Indagine culturale	
✓ Rilevazione antigene urinario	
✓ Metodi sierologici	
✓ Indagini molecolare	
I LABORATORI DI RIFERIMENTO NEL SISTEMA DI SORVEGLIANZA.....	15
✓ Laboratori di base	
✓ Laboratori regionali di riferimento	
✓ Laboratorio nazionale di riferimento	
PREVENZIONE DELLA LEGIONELLOSI.....	16
✓ Le normative	
✓ Analisi del rischio	
✓ Valutazione, gestione e comunicazione del rischio	
MISURE DI PREVENZIONE SU IMPIANTO IDRICO	19
✓ Come evitare la colonizzazione degli impianti idrici	
✓ Strategie per prevenire la moltiplicazione batterica	
✓ Misure di prevenzione per la riduzione del rischio	
MISURE DI PREVENZIONE SU IMPIANTO AEREAULICO	20
✓ Prese d'aria esterna	
✓ Filtri	
✓ Sistemi di umidificazione	



✓ Batterie di scambio	
✓ Silenziatori	
✓ Canalizzazioni	
INDAGINE AMBIENTALE.....	22
✓ Prelievo dei campioni	
✓ Materiale occorrente	
✓ Siti di campionamento	
✓ Modalità di prelievo	
✓ Trasporto e conservazione dei campioni	
✓ Esiti del campionamento	
SISTEMI DI BONIFICA.....	25
✓ Metodi tradizionali: trattamento termico, chimico, fisico	
✓ Metodi alternativi: filtrazione, biossido di cloro, perossido di idrogeno e ioni argento, ionizzazione rame-argento	
✓ Metodi innovativi: monoclorammina, ozonizzazione, acido peracetico	
VALUTAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO NELLE STRUTTURE SANITARIE E ASSISTENZIALI.....	28
VALUTAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO NELLE STRUTTURE TERMALI	32
✓ Modello A	
✓ Modello B	
VALUTAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO IN AMBITO ODONTOIATRICO	40
BIBLIOGRAFIA.....	41
Allegato n°	
1. Notifica obbligatoria di legionellosi (D.M. 15/12/1990)	44
2. Scheda di sorveglianza legionellosi	45
3. Verbale di campionamento legionellosi	50
4. Sopralluogo di valutazione del rischio legionellosi	53
5. Questionario per indagine di focolai epidemici	66



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 Centers for Disease Control and Prevention (CDC) di Atlanta, fu isolato e identificato il microrganismo che, in memoria della prima epidemia, fu chiamato *Legionella pneumophila*. 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 sia 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 di casi di legionellosi notificati [Notiziario ISS 2017]. 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 sanitarie sia quelle turistico-ricettive, pertanto la Giunta regionale ha approvato nel 2012 il documento *Indirizzi per l'Adozione di un Sistema per la sorveglianza e il 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 [D.G.R. 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 "regolare" la rete, attraverso un ruolo di attivazione, sviluppo e manutenzione di procedure codificate tra i componenti della rete stessa.

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'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente (ARPA) provinciale.

I punti deboli di ogni strategia di controllo della legionellosi sono riportabili alla mancanza di una chiara correlazione dose-effetto e di una soglia limite ben definita, ancora oggi associate all'impossibilità di bonificare il sistema idrico in maniera definitiva.

Per ridurre il rischio e il numero dei casi di malattia, il presente documento si propone di pianificare un iter omogeneo di procedure da applicare per il controllo e la prevenzione della legionellosi, ponendosi nella linea della prevenzione primaria piuttosto che in quella dell'intervento al verificarsi dei casi.

Il presente documento è rivolto a tutte le strutture sanitarie e assistenziali della Regione Puglia e fornisce indicazioni su:

1. metodi più appropriati per lo screening e la diagnosi della legionellosi;
2. modalità di campionamento per la ricerca di *Legionella* negli impianti idrici e aeraulici;
3. sistemi efficaci per la sorveglianza e il controllo delle reti idriche;



4. procedure e mezzi per la bonifica e la riduzione del rischio;
5. attività di comunicazione e formazione degli operatori sanitari e degli addetti al controllo;
6. responsabilità medico-legali connesse al verificarsi di casi di malattia associati alle strutture coinvolte.

La stesura del documento è stata realizzata da diverse figure professionali già coinvolte nel sistema regionale di sorveglianza e controllo della legionellosi:

- dott.ssa Francesca Zampano - Dirigente *pro tempore* del Dipartimento Promozione della Salute, del Benessere Sociale e dello Sport per tutti - Sezione Promozione della Salute e del Benessere – Regione Puglia;
- dott. Antonio Tommasi - Dirigente *pro tempore* del Servizio Promozione della Salute e della Sicurezza nei Luoghi di Lavoro del Dipartimento Promozione della Salute, del Benessere Sociale e dello Sport per tutti – Regione Puglia;
- Sig.ra Maria Grazia Lopuzzo – Responsabile Alta professionalità “Igiene, Sanità Pubblica ed ambientale, Sorveglianza epidemiologica” – Regione Puglia;
- Ing. Francesca Giangrande – Funzionario del Servizio Promozione della Salute e della Sicurezza nei Luoghi di Lavoro del Dipartimento Promozione della Salute, del Benessere Sociale e dello Sport per tutti– Regione Puglia;
- Prof.ssa Maria Teresa Montagna –Referente regionale per la sorveglianza clinica e ambientale della legionellosi, Università degli Studi di Bari “Aldo Moro” - consulente Regione Puglia;
- Dott.ssa Osvalda De Giglio – Referente regionale della sorveglianza epidemiologica, Università degli Studi di Bari “Aldo Moro”;
- Dott. Giuseppe Di Vittorio – ASL BA, componente Gruppo “Acque” - Regione Puglia;
- Dr. Giovanni Caputi – Referente per i flussi informativi, ASL TA;
- Dr. Antonio Pesare – Referente per la Comunicazione e la Formazione, ASL TA;
- Dott.ssa Marina Mariani – Referente ARPA Puglia;
- Dr. Giovanni Iannucci – Coordinatore Nucleo Operativo ASL FG;
- Dr.ssa Stefania Menolascina – Coordinatore Nucleo Operativo ASL BT;
- Dr. Onofrio Pagone – Coordinatore Nucleo Operativo ASL BA;
- Dott. Roberto Rizzi - Coordinatore Nucleo Operativo ASL TA;
- Dr. Stefano Termite – Coordinatore Nucleo Operativo ASL BR;
- Dr.ssa Giuseppa Lucia Turco – Coordinatore Nucleo Operativo ASL LE.

Info: sorveglianza.legionella@regione.puglia.it



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 50°C), ma è in grado di sopravvivere in un *range* di temperatura compreso tra 6° e 60°C. La sua capacità di sopravvivenza dipende anche da alcuni parametri chimico-fisici presenti nell'acqua (pH, cloro, ferro e rame). Dal punto di vista biochimico questi microrganismi sono relativamente inerti: non presentano alcuna attività fermentativa degli zuccheri, la maggior parte delle specie è gelatinasi positiva e mostra una debole attività ossidativa e catalasica. *Legionella* non cresce sui comuni terreni di coltura. Come fonte energetica, utilizza diversi aminoacidi (ad es. cisteina, arginina, isoleucina e metionina) e composti del ferro. Alcune specie di *Legionella* sono autofluorescenti: ad esempio, *L. bozemanii* e *L. gormanii* mostrano una fluorescenza blu-bianca se illuminate da luce ultravioletta. *L. pneumophila* e *L. micdadei* non sono fluorescenti.

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 et al. 2010; Lin et al. 2011]. 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 et al. 2012; Pearce et al. 2012; Yang et al. 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 biofilm¹. 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 contaminato prodotto da rubinetti, docce, vasche con idromassaggio, torri di raffreddamento, fontane ornamentali, pratiche mediche che prevedono la nebulizzazione di acqua o da impianti destinati ad uso irriguo. 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.

La malattia è generalmente considerata un'infezione opportunistica perché si manifesta principalmente in soggetti anziani, di sesso maschile, con deficit immunitari o patologie debilitanti. Tuttavia, chiunque può essere esposto al rischio di malattia. Altri fattori favorevoli possono essere di natura ambientale quali temperatura dell'acqua, presenza di biofilm, caratteristiche della struttura (dimensioni, impianto centralizzato con ampi collettori, torri di raffreddamento) 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.

¹ Biofilm = matrice organica che si crea nelle reti idriche in seguito a lunghi periodi di inattività o al ridotto flusso d'acqua

15/12/90 e successive integrazioni).

Nel 1986 fu 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 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, comprese 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.

Aspetti epidemiologici

Nel 2016 sono pervenute all'ISS 1.710 schede di sorveglianza relative ad altrettanti casi di legionellosi, di cui 1.680 classificati come confermati e 30 come probabili in accordo alla definizione di caso europea modificata nel 2012 [Notiziario ISS 2017]. Il 75% dei casi è stato notificato da 6 Regioni (Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Piemonte), il rimanente 25% è stato notificato dalle rimanenti 13 Regioni e 2 Province Autonome. L'incidenza della legionellosi in Italia nel 2016 è risultata pari a 28,2 casi per milione di abitanti, in lieve incremento rispetto all'anno passato (25,8/1.000.000). Si osserva un gradiente Nord-Sud con valori pari a 41,3/1.000.000 al Nord, 29,8/1.000.000 al Centro e 9,8/1.000.000 al Sud.

Complessivamente, 177 casi (10,4%) avevano pernottato almeno una notte in luoghi diversi dall'abitazione abituale (alberghi, campeggi, navi, abitazioni private), 86 casi (5,0%) erano stati ricoverati in ospedale, 35 casi (2,1%) erano residenti in case di riposo per anziani o residenze sanitarie assistenziali (RSA) o strutture di riabilitazione, 22 casi (1,3 %) si erano sottoposti a cure odontoiatriche e 28 casi (1,6%) avevano altri fattori di rischio (carceri, comunità chiuse, frequentazione di piscine). Per il 79,6% dei casi non è stato riportato alcun fattore di rischio, pertanto, data l'ubiquitarità del microrganismo, tali casi sono definiti di origine comunitaria.

Le caratteristiche dei pazienti sono: età media = 63,9 anni (range 8-101 anni), sesso maschile = 70%, rapporto maschi/femmine = 2,3:1. Il 47,3% dei pazienti affetti da legionellosi presenta altre patologie concomitanti, prevalentemente di tipo cronico-degenerativo (diabete, ipertensione, broncopatia cronico-ostruttiva, 78,8%), neoplastico (13,7%), infettivo (2,7%), trapianti (2,0%) e altre patologie (2,8%).

Nel 2016 sono stati segnalati 86 casi nosocomiali (5,0% dei casi totali notificati), di cui 39 (45,3%) di origine nosocomiale confermata e 47 (54,7%) di origine nosocomiale probabile. Lombardia, Emilia-Romagna, Lazio, Toscana e la Provincia Autonoma di Trento hanno notificato l'83% dei casi nosocomiali.

Sono stati registrati 13 cluster nosocomiali che hanno coinvolto complessivamente 41 casi. I rimanenti 45 ospedali hanno notificato ciascuno un singolo caso nosocomiale confermato o probabile.

L'età media dei casi nosocomiali è di 71,8 anni (range: 23-99 anni); le patologie alla base del ricovero erano prevalentemente di tipo cronico-degenerativo (53,0%) o neoplastico (36,4%). Il tasso di letalità tra i casi nosocomiali per i quali è noto l'esito della malattia (43,0% del totale) è pari al 45,9%. Sono stati, inoltre, notificati 35 casi associati con il soggiorno presso case di riposo o RSA.

Modalità di trasmissione e manifestazioni cliniche

La legionellosi si acquisisce per via respiratoria mediante inalazione di aerosol contaminato liberato da circuiti idrici colonizzati dal batterio che risulta ancora oggi l'unica sorgente di infezione scientificamente accertata.

Le manifestazioni cliniche sono: infezione inapparente, febbre di Pontiac, Malattia dei legionari, forme extrapulmonari.

L'**Infezione inapparente** ha un decorso con sintomi talmente lievi e aspecifici da non richiamare l'attenzione.

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. Non presenta caratteri di specificità né clinici né radiologici: insorge bruscamente con febbre, dolore toracico, dispnea, cianosi e tosse generalmente non produttiva. Possono essere presenti sintomi gastrointestinali, neurologici e cardiaci, spesso associati ad alterazioni dello stato mentale. Tra le complicanze, possiamo rilevare ascesso polmonare, empiema, insufficienza respiratoria, shock, coagulazione intravasale disseminata, porpora trombocitopenica e insufficienza renale. Per la scarsa presenza di segni e sintomi patognomici, la polmonite da *Legionella* deve essere sempre sospettata tra le altre forme atipiche o batteriche di polmonite comunitaria e tra le polmoniti nosocomiali, soprattutto se il paziente è immunocompromesso. Come tale, deve essere sempre considerata sul piano clinico tra le infezioni polmonari comunitarie e nosocomiali.

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

Il quadro clinico e il reperto radiologico spesso non sono sufficienti per la diagnosi di legionellosi che, pertanto, deve essere convalidata dalle indagini di laboratorio. L'evidenza di infezione da altri patogeni respiratori non esclude la possibilità di una concomitante infezione da *Legionella* spp. Le variabili che influenzano l'acquisizione dell'infezione sono:

- la carica del patogeno e la sua virulenza;
- il tempo di esposizione al patogeno;
- la distanza dalla sorgente;
- il grado di nebulizzazione dell'acqua contenente il microrganismo;
- la vulnerabilità dell'ospite, soprattutto se di sesso maschile, fumatore e anziano. In

particolare, i soggetti a maggior rischio di malattia sono i pazienti immunocompromessi, trapiantati, affetti da patologie croniche debilitanti (neoplasie ematologiche e non, diabete mellito, nefropatie, broncopneumopatie, insufficienza cardiaca o renale) e neonati pretermine. Per queste categorie di pazienti anche l'esposizione a basse cariche comporta un rischio.

In linea generale, poiché il genere *Legionella* comprende microrganismi prevalentemente intracellulari, gli antibiotici impiegati per il trattamento della legionellosi sono macrolidi e/o fluorochinoloni (più raramente le tetracicline). Al contrario, tutte le betalattamine, i carbapenemici, gli aminoglicosidi e il cloramfenicolo sono inutili per il trattamento della malattia, in quanto incapaci di raggiungere concentrazioni intracellulari tali da risultare efficaci contro il microrganismo [Edelstein e Cianciotto, 2005]. Inoltre, tenendo presente che l'esito è fortemente condizionato da eventuali patologie concomitanti, solo un'appropriata terapia porta alla completa guarigione. Di conseguenza, l'isolamento e l'identificazione del microrganismo risulta indispensabile per impostare una terapia mirata. A tal proposito, le linee guida della American Thoracic Society prevedono l'impiego di antibiotici attivi verso *Legionella* in tutte le polmoniti comunitarie anche di lieve gravità [American Thoracic Society, 2005; Mandell et al. 2007].

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 indagini di laboratorio.

Caso accertato: in presenza di diagnosi clinica e/o radiologica di polmonite e positività di almeno uno dei seguenti esami: isolamento culturale di *Legionella* spp da campioni biologici; presenza dell'antigene specifico solubile nelle urine; sierconversione (aumento di almeno 4 volte del titolo anticorpale rilevato in campioni di siero prelevati a distanza di almeno 10 giorni).

Caso probabile: in presenza di diagnosi clinica e/o radiologica di polmonite e positività di almeno uno dei seguenti esami: singolo titolo anticorpale elevato ($\geq 1:256$); sierconversione relativa a sierogruppi



o specie diversi da L.pn sg 1 (aumento di almeno 4 volte del titolo anticorpale 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 nosocomiale accertato: diagnosi clinica e/o radiologica di polmonite confermata da indagini di laboratorio (isolamento colturale di *Legionella* spp e/o presenza dell'antigene solubile nelle urine e/o verifica della sierconversione), che riguarda un paziente ospedalizzato continuativamente per almeno 10 giorni prima dell'inizio dei sintomi.

Caso nosocomiale probabile: caso che si verifica 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 ad uno o più casi precedenti di legionellosi oppure nella quale sia isolato un ceppo clinico identico (mediante tipizzazione molecolare) al ceppo ambientale isolato nello stesso periodo dall'impianto idrico della struttura sanitaria.

Caso nosocomiale possibile: caso che si verifica in un soggetto ricoverato 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 infezione e reparto interessato.

Caso associato a viaggi: caso associato al soggiorno al di fuori della propria abitazione, di durata variabile da una a più notti, nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi.

Sistema di notifica

In base a quanto previsto dal Decreto Ministeriale 15.12.1990, la legionellosi è soggetta a **notifica obbligatoria** secondo le modalità previste per la **classe seconda**. Nello specifico:

1. Il medico alla cui osservazione si presenti un paziente con sintomatologia suggestiva per legionellosi è tenuto a segnalare il caso entro 48 ore, inserendone i dati nell'area applicativa "Malattie Infettive" del Sistema Informativo Sanitario della Regione Puglia Edotto.
2. Il referente ASL per la sorveglianza delle malattie infettive riceverà per e-mail la "Registrazione segnalazione di malattia infettiva" e dovrà prendere in carico la segnalazione e trasmetterla tempestivamente al medico del SISP del territorio di competenza, mediante l'apposita funzionalità del Sistema Informativo Edotto "Avvisa Medico SISP Territorio".
3. I casi segnalati in ASL diversa da quella di residenza dovranno essere immediatamente trasmessi al referente per la sorveglianza delle malattie infettive della ASL di residenza del paziente.
4. Il referente ASL o il medico SISP del territorio di competenza effettuerà l'**indagine epidemiologica** e provvederà entro 30 giorni dalla data di segnalazione all'inserimento delle informazioni nel sistema Edotto. Dopo aver verificato la presenza dei criteri diagnostici minimali per la notifica di legionellosi (clinica + laboratorio), il referente ASL notificherà il caso attraverso la funzionalità "Avvisa operatori OER" del Sistema Informativo Edotto.
5. L'**Osservatorio Epidemiologico Regionale** (OER) trasmetterà mensilmente al Ministero della Salute e all'Istituto Superiore di Sanità i dati relativi ai casi di legionellosi notificati nei sei mesi precedenti a quello corrente, ove il mezzo più distante sarà considerato definitivo e non più modificabile. Contestualmente, l'OER invierà al competente ufficio della Regione Puglia i dati aggregati mensili relativi a ciascuna delle sei ASL.

Inoltre, secondo quanto previsto dalla Circolare del Ministero della Salute n. 400.2/9/5708 del 29.12.93 e successive modifiche, il medico che pone la diagnosi deve compilare la **scheda di sorveglianza speciale della legionellosi** che sarà inviata al SISP della ASL di competenza. Il medico SISP



dovrà:

1. verificare la corretta compilazione della scheda
2. completarla con i dati risultanti dall'indagine epidemiologica
3. inviarla al Referente Regionale (mail = mariateresa.montagna@uniba.it) per la legionellosi presso l'OER che ne curerà la trasmissione all'Istituto Superiore di Sanità (ISS) di Roma.

Poiché la scheda di sorveglianza va **inviata all'ISS entro 48 ore dalla diagnosi**, tutte le informazioni raccolte successivamente (data di dimissione, esito della malattia, esito delle indagini, ecc.) dovranno essere ritrasmesse all'ISS.

Si sottolinea che la notifica Edotto di legionellosi, secondo il DM 15.12.90, non sostituisce la compilazione e la trasmissione della scheda di sorveglianza speciale della malattia che alimenta il Registro Nazionale della legionellosi, e viceversa.

Il flusso informativo della legionellosi è illustrato schematicamente in Figura 1.

I ceppi clinici di *Legionella*, eventualmente isolati dal materiale biologico del paziente, devono essere inviati per la tipizzazione o conferma all'Osservatorio Epidemiologico Regionale - Dipartimento di Scienze Biomediche e Oncologia Umana dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" (Laboratorio di Igiene dell'Ambiente e degli Alimenti) e all'ISS - Laboratorio Nazionale di Riferimento per la legionellosi. 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. E' importante sottolineare che i ceppi isolati da materiale biologico e da matrici ambientali, soprattutto in corso di indagini relative a cluster, devono essere conservati presso il Laboratorio di Riferimento Regionale e resi disponibili al Laboratorio di Riferimento Nazionale.

Indagine epidemiologica

A seguito della segnalazione di un caso di legionellosi è compito dei servizi territoriali effettuare l'inchiesta epidemiologica finalizzata a stabilire se il caso è collegato a un viaggio e, quindi, alla permanenza in strutture turistico-ricettive, se ha origine nosocomiale o lavorativa, oppure se la malattia è associata al proprio domicilio. In ogni caso, devono essere raccolte tutte le informazioni necessarie per la compilazione della scheda di sorveglianza.

In caso di malattia associata al domicilio del paziente, la decisione di effettuare l'indagine presso la sua abitazione è lasciata al competente servizio territoriale che deve valutare l'opportunità di effettuare o meno campionamenti ambientali, sulla base della valutazione del rischio. In particolare, se trattasi di paziente immunocompromesso, il controllo della rete idrica domestica è fortemente raccomandato.

Ogni volta che si verifica un caso o un cluster di casi associati ad una struttura sanitaria, l'indagine epidemiologica è obbligatoria e non procrastinabile, soprattutto per poter identificare l'origine dell'infezione e programmare adeguati interventi di bonifica. Inoltre, il sospetto clinico su altri casi di polmonite ricoverati nella stessa struttura deve essere potenziato.



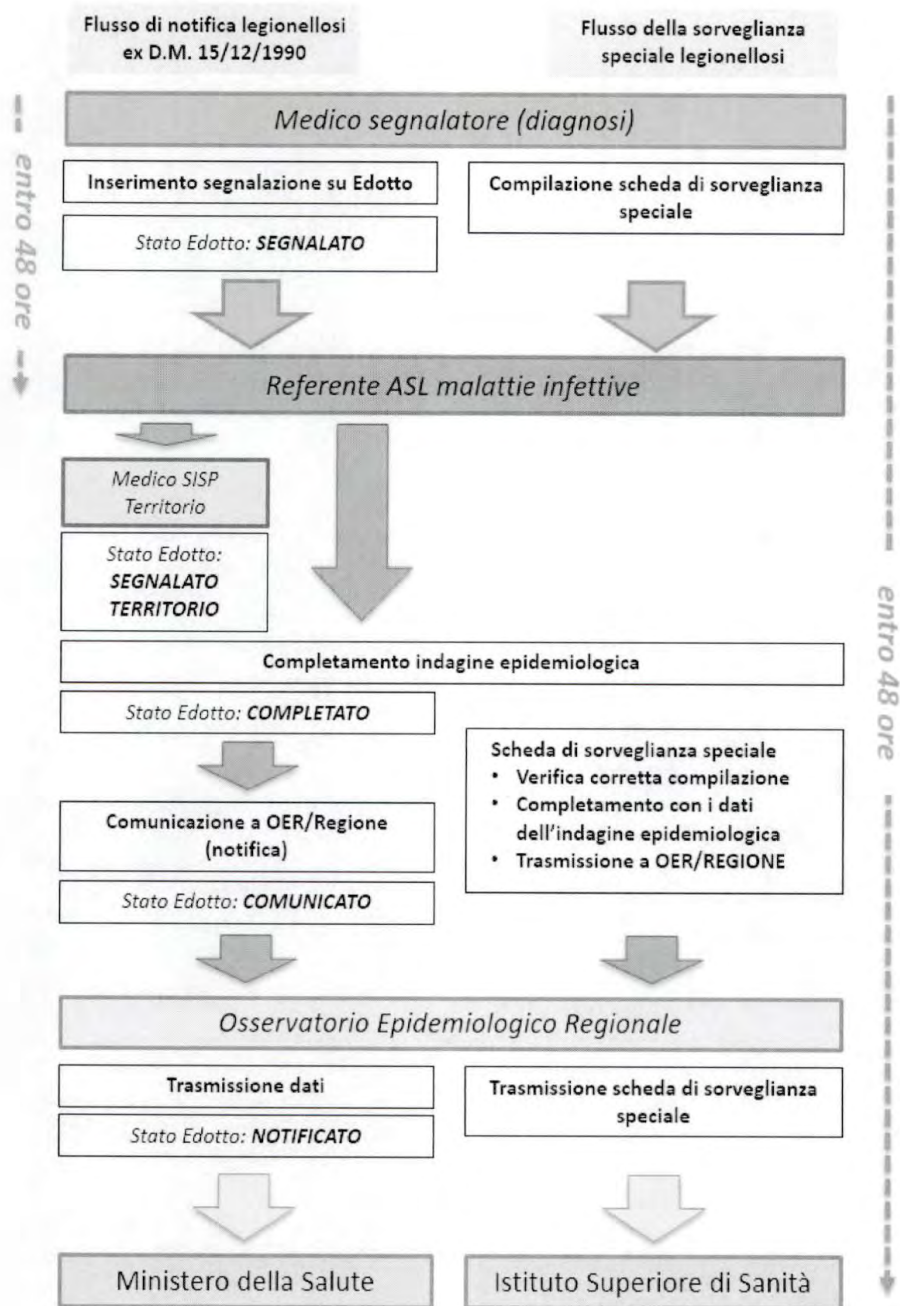


Figura 1 - Flusso della notifica e della sorveglianza speciale della legionellosi in Puglia



L'indagine epidemiologica si articola nelle seguenti fasi:

1. conferma di laboratorio tramite titolazione degli anticorpi specifici e, ove possibile, indagine culturale sul materiale biologico (espettorato, secreto bronchiale, aspirato tracheale) con tipizzazione del microrganismo isolato a livello di specie e sierogruppo;
2. anamnesi del paziente, controllando i luoghi frequentati nei 10 giorni precedenti l'insorgenza dei sintomi (abitazione, luogo di lavoro, ospedale, casa di cura, casa di riposo, studi odontoiatrici, strutture turistico-ricettive, strutture termali, centri sportivi o di benessere, crociere, fiere, etc) e considerando sia i fattori di rischio ad essi associati (docce, idromassaggi, umidificatori, vicinanza di torri di raffreddamento) sia eventuali terapie in corso o recenti (aerosolterapia, cortisone, cure odontoiatriche);
3. ricerca di altri casi nosocomiali in pazienti ricoverati nei sei mesi precedenti l'episodio in esame, anche titolando gli anticorpi anti *Legionella* nei sieri eventualmente conservati;
4. ricerca della sorgente di infezione;
5. rivalutazione del rischio per tutto l'impianto della struttura sanitaria coinvolta, esaminando i rapporti di manutenzione degli ultimi tre mesi;
6. avvio di un'indagine ambientale tra le sorgenti sospette, senza tralasciare gli impianti ubicati all'esterno dell'ospedale (ad es. torri di raffreddamento, fontane ornamentali);
7. nel caso di isolamento di *Legionella* spp dall'ambiente e dal paziente, il confronto dei ceppi ambientali e umani, tramite indagini molecolari, diventa indispensabile per identificare la sorgente di infezione. A tal fine, compresa la tipizzazione con i sieri monovalenti, è possibile inviare gli isolati al Laboratorio di Riferimento Regionale o Nazionale.

Se nell'arco temporale di due anni sono stati identificati due o più casi nosocomiali, è lecito parlare di *cluster* nosocomiale e la struttura sanitaria deve essere considerata ad alto rischio. In questo caso è necessario:

1. descrivere la distribuzione spazio-temporale dei casi confermati e/o sospetti (costruzione della curva epidemiologica) per valutare possibili luoghi d'esposizione comuni verso cui indirizzare un campionamento mirato;
2. progettare ed avviare, ove possibile, uno studio epidemiologico-analitico (coorte, caso-controllo, *cluster analysis*) se l'origine della epidemia dovesse risultare poco chiara.

Oltre all'indagine epidemiologica, un caso nosocomiale deve dar seguito alle seguenti azioni:

1. notifica del caso e compilazione aggiuntiva della scheda di sorveglianza speciale;
2. attivazione dello stato di allerta fra i clinici per una pronta segnalazione di qualsiasi caso di polmonite che insorga dopo 48 ore dal ricovero;
3. chiusura della sorgente di infezione sospetta, in attesa dei risultati dell'indagine ambientale;
4. realizzazione di misure rapide di decontaminazione alla luce dei risultati ambientali.

In presenza di *cluster*, l'analisi microbiologica deve essere effettuata dal Laboratorio Regionale di Riferimento (Laboratorio di Igiene dell'Ambiente e degli Alimenti-Dipartimento di Scienze Biomediche e Oncologia Umana, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"), che provvede a identificare il microrganismo a livello di specie e sierogruppo e si interfaccia con l'ISS. 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.



DIAGNOSI DI LABORATORIO

La polmonite da *Legionella* presenta sintomi spesso indistinguibili dalle polmoniti causate da altri microrganismi. Per questo motivo, le procedure diagnostiche per la diagnosi di legionellosi devono essere inserite tra quelle di *routine*, tenendo conto che il microrganismo non si sviluppa sui comuni terreni di coltura.

Gli accertamenti di laboratorio devono essere richiesti in tutti i pazienti affetti da polmonite severa o che riferiscano fattori di rischio, ricordando che la sensibilità e la specificità dei metodi diagnostici per *L.pn* sg 1 sono elevate, non lo sono per gli altri sierogruppi di *L.pn* o per altre specie di *Legionella*.

Gli accertamenti di laboratorio correntemente utilizzati sono:

- ✓ rilevazione dell'antigene circolante nelle urine;
- ✓ rilevazione di anticorpi su sieri nella fase acuta e convalescente della malattia (sieroconversione);
- ✓ isolamento del batterio da materiale proveniente dall'apparato respiratorio mediante coltura su specifici terreni;
- ✓ rilevazione del batterio nei tessuti o nei fluidi corporei mediante test di immunofluorescenza.

E' importante sottolineare che, poiché nessun metodo di diagnosi è sensibile e specifico al 100%, è necessario impiegare più metodi diagnostici contemporaneamente.

L'esito negativo di un singolo test non esclude un caso di legionellosi

Indagine colturale

L'isolamento di *Legionella* mediante coltura è considerato il metodo diagnostico di elezione per la diagnosi di legionellosi e offre il vantaggio di consentire lo studio comparativo con ceppi isolati dall'ambiente, permettendo di risalire alla fonte dell'infezione.

La polmonite è spesso non produttiva, per cui risulta difficile ottenere un espettorato dal paziente. Per ovviare a questo inconveniente, si può ricorrere al lavaggio bronco-alveolare, tracheo-aspirato, liquido pleurico, parenchima polmonare, sangue. In alcuni casi, *Legionella* è stata isolata da campioni extrapolmonari (fegato, milza, fluido pericardico, reni, ascessi cutanei), per lo più provenienti da casi autoptici.

Le indagini colturali dovrebbero essere avviate prima del trattamento antibiotico, sebbene *Legionella* sia stata isolata da secrezioni del tratto respiratorio e da sangue anche dopo alcuni giorni di terapia.

***Legionella* non si riproduce sui comuni terreni di coltura e cresce in 4-10 giorni**

Rilevazione dell'antigene urinario

La presenza dell'antigene solubile nelle urine (antigenuria) si rileva nella maggior parte dei pazienti da uno a tre giorni dopo l'insorgenza dei sintomi, con un picco dopo 5-10 giorni. Può persistere per alcune settimane o mesi, fino a circa un anno nei pazienti immunocompromessi. Non essendo un test altamente sensibile, nei casi di polmonite meno severa è opportuno ricorrere a test diagnostici supplementari.

La presenza dell'antigene nelle urine è spesso intermittente e può essere rilevata anche in corso di terapia antibiotica. Questo test è attualmente validato esclusivamente per *L.pn* sg 1, anche se in alcuni casi è risultato positivo in corso di infezioni causate da altri sierogruppi di *Legionella*. La conferma può essere ottenuta solo con l'utilizzo di altri metodi diagnostici (coltura, sierologia).

La determinazione dell'antigene urinario può essere effettuata attraverso due metodi: immunoenzimatico (EIA) e immunocromatografico (ICT).



Metodo immunoenzimatico

L'EIA ha una specificità dell'80-85%, simile a quella della coltura, ma una sensibilità maggiore. Rappresenta il metodo di scelta per la diagnosi di infezione da *L.pn* sg 1.

Metodo immunocromatografico

E' un saggio molto rapido (15-30 min), valido per la rilevazione dell'antigene di *L.pn* sg 1 e non richiede particolari attrezzature di laboratorio.

L'interpretazione dei risultati si basa sulla presenza o meno di due bande colorate, una del campione e l'altra del controllo. Tuttavia, campioni di urine con bassa concentrazione di antigene potrebbero dare una debole positività che tende ad aumentare nell'arco di 30-40 minuti. Se le urine presentano caratteristiche patologiche di altra natura (infezioni urinarie, proteinuria, ecc.), può risultare una falsa positività, di conseguenza la banda colorata non diventa più intensa nel tempo. In questo caso, il risultato deve essere refertato come dubbio, in attesa di essere confermato da altri test.

Confrontato con altri metodi diagnostici, la ricerca dell'antigene urinario presenta il vantaggio di essere rilevabile nelle fasi precoci della malattia, è facile, rapido, oltre che specifico; inoltre, i campioni possono essere raccolti agevolmente, anche in tempi diversi, se necessario. La sua persistenza, tuttavia, rende difficile la discriminazione tra infezione acuta, fase di convalescenza o infezione pregressa. In questi casi, oltre al test dell'antigene urinario, andrebbero effettuati test diagnostici aggiuntivi, come l'esame colturale e la ricerca di anticorpi specifici. L'abitudine di effettuare più test contemporaneamente dovrebbe essere sempre adottata a causa della scarsa sensibilità soprattutto del metodo immunocromatografico [Svarrer et al., 2012] che rileva prevalentemente gli antigeni di *L.pn* sg 1. Per rendere più affidabile la diagnosi mediante la ricerca dell'antigene urinario è consigliabile bollire le urine. La concentrazione delle urine migliora la sensibilità del test anche se può interferire con la specificità [Svarrer et al., 2012].

Metodi sierologici*Immunofluorescenza indiretta (IFI)*

Data la comparsa talvolta tardiva degli anticorpi specifici e la necessità di controllare un ulteriore campione di siero in fase di convalescenza per determinare la sieroconversione, spesso i metodi sierologici sono effettuati per indagini epidemiologiche retrospettive più che per fare diagnosi di legionellosi.

Nella maggior parte dei casi, un aumento significativo del titolo anticorpale si presenta da 1 a 9 settimane dopo l'insorgenza della malattia. In media i pazienti sviluppano anticorpi in due settimane, tuttavia oltre il 25% delle sieroconversioni non viene rilevato perché i sieri non vengono correttamente prelevati nella fase precoce e convalescente della malattia. Se non viene dimostrata la sieroconversione a distanza di 2-4 settimane dal primo prelievo, la verifica della classe anticorpale non è d'aiuto nel differenziare tra un'infezione in atto o un'infezione pregressa. A tal proposito, è opportuno ricordare che le IgM si riscontrano precocemente, seguite dalle IgG, mentre le IgA possono essere presenti in infezioni recenti ma vanno incontro a degradazione. Per questo motivo è opportuno rispettare i tempi del primo e secondo prelievo per dimostrare la sieroconversione e utilizzare un test che metta in evidenza tutte le classi anticorpali.

Un aumento di quattro volte o più del titolo anticorpale tra due sieri prelevati nella fase acuta e convalescente della malattia ha valore diagnostico. Un risultato positivo su un singolo siero (≥ 256) ha un valore diagnostico presuntivo.

La definizione di questi criteri aiuta ad evitare falsi positivi dovuti a reazioni crociate con altri patogeni. In generale, il metodo sierologico ha un valore predittivo positivo (proporzione di realmente malati tra i positivi al test) piuttosto basso. Inoltre, si possono avere falsi negativi a causa della scarsa risposta anticorpale di pazienti con polmonite da *Legionella* che, generalmente, hanno difese immunitarie compromesse oppure a causa della sieroconversione a volte molto tardiva, oppure semplicemente a causa dell'età avanzata in cui si verifica un naturale declino della risposta immunitaria. La sieroconversione può anche non essere osservata se nel test si utilizza un antigene non omologo (esistono diversi sottotipi di *L.pn*).



Si deve infine rilevare che la specificità e la sensibilità dell'immunofluorescenza indiretta è stata valutata solo per *L.pn* sg 1; la sensibilità e la specificità per altri sierogruppi o specie non sono note.

Un risultato negativo non esclude la diagnosi di legionellosi. Inoltre, le preparazioni antigeniche differiscono tra le Aziende produttrici di kit diagnostici, la qual cosa può produrre alcune criticità tra i livelli anticorpali. L'esistenza di reattività crociata tra *Legionella* spp. e altri microrganismi (ad esempio *Campylobacter* e *Pseudomonas spp*) e la difficoltà di distinguere tra infezione in atto o infezione pregressa in caso di campione singolo di siero o di titolo anticorpale costante rendono la conferma diagnostica più complessa.

Microagglutinazione ed ELISA

La microagglutinazione è un metodo rapido ed economico che permette di evidenziare anticorpi appartenenti essenzialmente alla classe IgM, per questo motivo è una tecnica scarsamente utilizzata nella diagnosi di legionellosi.

Il metodo ELISA viene utilizzato sempre più frequentemente nei laboratori di diagnostica, grazie ai numerosi kit disponibili in commercio. La concordanza tra il test ELISA e l'immunofluorescenza è del 91% circa, la sensibilità è tra l'80% e il 90%, la specificità è pari al 98%.

Immunofluorescenza diretta (DFA)

Il riscontro di *Legionella* nei campioni clinici per mezzo dell'immunofluorescenza diretta, pur permettendo di confermare la diagnosi di polmonite da *Legionella* entro poche ore, ha una validità inferiore al metodo culturale. Il test si effettua in 2-3 ore circa e richiede una buona esperienza nella lettura dei risultati perché può essere influenzata dalla specificità degli antisieri utilizzati e dalle dimensioni del preparato esaminato.

La DFA effettuata su escreato può dare risultati positivi fino a 2-4 giorni dopo l'inizio della terapia antibiotica, spesso anche per periodi più lunghi in casi di polmonite cavitaria. E' un metodo efficace se impiegato su campioni di espettorato, aspirati endotracheali e trans-tracheali e su biopsie polmonari [Stout et al., 2003]. Pazienti con legionellosi diagnosticata con coltura hanno una DFA positiva nel 25-70% dei casi, sebbene la specificità del test sia superiore al 99%. Per questo motivo, la lettura del test deve essere fatta da personale qualificato. Inoltre, per prevenire i falsi positivi, i campioni non devono essere stati a contatto con acqua o con tamponi contaminati.

Purtroppo, i Laboratori di Microbiologia preferiscono adottare il test dell'antigene urinario per la diagnosi di legionellosi, essendo più semplice e rapido. Di conseguenza, i casi di legionellosi provocati da *L.pn* sg 1 sono aumentati, a discapito di tutti gli altri sierogruppi o specie che risultano sotto-diagnosticati.

Indagine molecolare

La diagnosi di legionellosi in campioni clinici mediante Polymerase Chain Reaction (PCR) si basa sulla determinazione della presenza di DNA genomico di *Legionella*, attraverso amplificazione di geni specifici. La sua sensibilità dipende dal tipo di campione analizzato: è più elevata (>99%) se si analizzano campioni del tratto respiratorio (espettorato, broncoaspirato, broncolavaggio), si riduce su sieri o urine [Aoki et al., 2003; Diederer et al., 2007].

L'introduzione della Real-Time PCR, rispetto alla PCR classica, ha il vantaggio di visualizzare la reazione in tempo reale, dando anche informazioni sulla quantità di DNA presente nel campione. Per questo è molto spesso denominata anche PCR quantitativa o PCR quantitativa in tempo reale (q-PCR). E' stata applicata per la singola determinazione di infezione da *L. pneumophila* e/o *Legionella species*. Di recente, per la diagnosi di polmonite da *Legionella*, sono stati proposti protocolli "multiplex real-time PCR" in grado di evidenziare tutti i sierogruppi di *L. pneumophila* e le altre specie di *Legionella* [Benitez e Winchell, 2013]. Attraverso la multiplex real-time PCR, sono stati sviluppati anche saggi che mettono in evidenza contemporaneamente sia il DNA di *Legionella* sia quello di alcuni microrganismi spesso associati a infezioni polmonari, quali *Chlamydia*, *Mycoplasma*, *Streptococcus* [Al-Marzooq et al., 2011; Nomanpour et al., 2012].

E' opinione comune che le indagini molecolari siano vantaggiose, rispetto a quelle colturali, perché richiedono tempi più brevi e hanno una sensibilità pari, se non superiore, all'esame colturale. Tuttavia, non è ancora disponibile un protocollo standardizzato, pertanto la Real-Time PCR non è un metodo validato per la diagnosi di legionellosi e la sua positività può indicare solo un caso presunto.

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 (OER), 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.

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'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'ISS;
- ✓ operare in stretta collaborazione con l'ISS 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, ove 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 di 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 la sorveglianza epidemiologica internazionale della legionellosi associata ai viaggi, in collaborazione con altri Dipartimenti e Centri dell'Istituto Superiore di Sanità e del Ministero della Salute;
- ✓ 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, ove 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.

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 e ad uso collettivo, ma anche strutture sanitarie e assistenziali.

Considerate le importanti ricadute anche in termini economici 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 devono essere attuate prima che i casi si verifichino [WHO, 2007].

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'ISS nel 2000 (G.U. n.103 del 5.5.2000), attualmente sostituite dalle Linee Guida del 7 maggio 2015. 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.

Normative 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.



Normative italiane

- Linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi – Accordo tra Governo, Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano del 7 maggio 2015

Normative regionali

- Indirizzi operativi per il controllo e la prevenzione della legionellosi nelle strutture turistico-ricettive e ad uso collettivo – DGR n.920 del 6 maggio 2015, Bollettino Ufficiale Regione Puglia n.79 del 9 giugno 2015

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 (igienisti, ingegneri, microbiologi, tecnici della prevenzione, 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 (soprattutto UTA e torri di raffreddamento). Tutti gli interventi devono essere approvati e firmati dal responsabile.

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 tronchi 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 e del tipo di pazienti coinvolti (età, sesso, patologia di base o motivo del ricovero, 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 2015", **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 sia 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.

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. 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. Gli esiti della valutazione del rischio devono essere comunicati formalmente ai responsabili dei reparti interessati.

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.

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 sia al personale addetto al controllo e diagnosi delle malattie infettive sia al personale addetto alla progettazione e manutenzione della rete idrica e aeraulica, compresi gli operatori coinvolti negli interventi di bonifica. In particolare, è necessario formare i responsabili di strutture sanitarie e assistenziali a non trascurare il sospetto di legionellosi in tutti i casi di polmonite (soprattutto se trattasi di pazienti debilitati o immunocompromessi) e a richiedere sempre specifici test diagnostici, anche se gli accertamenti di sorveglianza ambientale non dimostrano presenza di *Legionella*.

MISURE DI PREVENZIONE SU IMPIANTO IDRICO

Come evitare la colonizzazione degli impianti idrici

- ✓ In caso di nuova costruzione o ristrutturazione dell'edificio, distanziare le reti dell'acqua fredda da quelle dell'acqua calda sanitaria che devono essere adeguatamente coibentate soprattutto se sono presenti tratti esterni
- ✓ Evitare di installare/eliminare tubazioni con tratti terminali ciechi
- ✓ Evitare la formazione di ristagni di acqua
- ✓ Effettuare la pulizia periodica dei serbatoi di accumulo, favorendo – ove possibile – l'installazione di quelli dotati di rubinetto alla base
- ✓ 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.
- ✓ Ogni modifica della rete idrica deve essere riportata sulla planimetria della struttura e messa a disposizione per eventuali interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria

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 (20°-50°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 sanitarie e assistenziali 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;
- ✓ i serbatoi di accumulo dell'acqua calda devono essere ispezionati mensilmente e svuotati.



disincrostatati 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 rompigitto 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 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;
 - 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;

MISURE DI PREVENZIONE SU IMPIANTO AERAUICO

Al fine di controllare e rilevare il corretto funzionamento degli impianti aeraulici, l'Accordo tra Governo, Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano² e le Linee Guida emesse dalla Presidenza del Consiglio nella Conferenza Permanente Stato-Regioni³ 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 di 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

²"Procedura operativa per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria" - 7 Febbraio 2013

³"Schema di Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione" - 5 Ottobre 2006



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 (UTA). Tutte le parti a contatto con acqua in modo permanente devono essere pulite e 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. Pertanto, è necessario installare vasche dotate della dovuta inclinazione in modo da evitare ristagni e realizzate con materiali anticorrosivi per agevolarne la pulizia. Gli scarichi delle vasche devono essere adeguatamente sifonati.

Le vasche di raccolta della condensa e le superfici alettate vanno periodicamente pulite e disinfettate, rimuovendo lo sporco organico e inorganico.

Silenziatori

I materiali fonoassorbenti 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 e 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 e 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.

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 <i>cluster</i>



Prelievo dei campioni

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

Il personale addetto al prelievo dei campioni di acqua da sottoporre alla ricerca di *Legionella* deve essere esperto del settore (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 del campionamento, 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;
- ove praticabile, far disattivare le torri di raffreddamento o i condensatori evaporativi almeno 20 minuti prima di effettuare il prelievo;
- 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 propanolo o etanolo al 70% v/v prima dell'uso.

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;
- 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 di ristrutturazione parziale o totale del reparto o delle stanze di degenza o su interventi di disinfezione effettuati.

Materiale occorrente

- Borsa dotata di attrezzature e materiali necessari per il prelievo;
- dispositivi di protezione individuale;
- frigo munito di indicatore di temperatura per il trasporto dei campioni;
- scheda di registrazione del campionamento effettuato;
- bottiglie sterili in vetro o polietilene, scure o protette dalla luce, con capacità di almeno 1 litro (preferibilmente 5 litri per campionare acqua proveniente dall'acquedotto o acqua che si trova ad una bassa temperatura)⁴;
- 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.

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

⁴ 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; se sono stati impiegati ioni rame o argento, è preferibile neutralizzare con EDTA a 10mg/l

partenza (allacciamento all'acquedotto od ad altro sistema di approvvigionamento) fino ai terminali di utilizzo (docce e rubinetti, definiti 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:
 - a) acqua (1 litro), filtri e biofilm con frequenza trimestrale;
 - b) si consigliano controlli microbiologici (una volta al mese) per la ricerca di conta microbica totale a 22° e 36°C, *Pseudomonas aeruginosa*, Enterococchi, Coliformi totali ed *Escherichia coli*.
- Impianti aeraulici e di raffreddamento a torri evaporative/condensatori evaporativi.
- Fontane decorative.
- 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, 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);
- **in presenza di casi**, 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; far 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 soffione 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 acqua dell'impianto.

Filtri

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

Aria

- Se si prevede di effettuare un campionamento di aria (soprattutto in presenza di eventi epidemici), è preferibile utilizzare campionatori attivi (corredati di certificato di taratura) in grado di prelevare volumi noti di aria. Questi sistemi non risentono delle variazioni di velocità dell'aria entro il locale da analizzare e consentono un campionamento standardizzato per tempo e volumi di aria aspirati. Il campionamento più utilizzato è quello per impatto su terreno agarizzato (GVPC o MWY), selettivo per *Legionella* spp.

La modalità di campionamento di aria deve essere mantenuta nel tempo per consentire un'analisi comparata dei dati, avendo cura di pulire e disinfettare sempre l'apparecchiatura, in modo da evitare l'apporto di contaminanti esterni.

Trasporto e conservazione dei campioni

I campioni prelevati devono essere consegnati subito al Laboratorio di base (Dipartimento ARPA Provinciale, DAP) oppure - in caso di *cluster* - al Laboratorio di Riferimento regionale (Dipartimento di Scienze Biomediche e Oncologia Umana - Università degli Studi di Bari "Aldo Moro") affinché l'analisi possa essere avviata entro 24 h dal prelievo.

Il trasporto di campioni di acqua sarà effettuato a temperatura ambiente, al riparo dalla luce, avendo cura di separare i campioni di acqua calda da quelli di acqua fredda.

La ricerca di *Legionella* in campioni ambientali deve essere avviata entro 24 ore dal prelievo

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 trimestrale** da stabilirsi sulla base di un'analisi del rischio e inserito in un piano di autocontrollo.

Se il campionamento è positivo, sempre con l'ausilio di un'adeguata valutazione del rischio, è necessario definire, in relazione alla concentrazione di *Legionella* riscontrata, un programma per applicare prioritariamente le misure correttive volte a contenere il rischio evidenziato. Fino a quando non sia possibile mettere in atto tutte le azioni correttive e di mantenimento 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, tenendo conto della periodicità di campionamento da rivalutarsi a seguito della situazione occorsa.



SISTEMI DI BONIFICA

Gli interventi di bonifica possono interessare tutto l'impianto della struttura o essere limitata alle aree che presentino una rilevante contaminazione. Una volta effettuata la bonifica, è necessario verificarne l'efficacia misurando la carica batterica nell'impianto entro 2-4 giorni. Paradossalmente può succedere che, in seguito a una bonifica importante, nei primi giorni le cariche tendano ad aumentare e si presentino nuovi sierotipi: tale eventualità può essere rilevata, ad esempio, in impianti vetusti sui quali non è mai stata effettuata tale operazione. In questo caso occorre ripetere la bonifica, seguita da un altro controllo microbiologico.

Gli ospedali sono spesso dotati di impianti vecchi, ricchi di rami morti, scarsamente coibentati o costruiti con materiali che non sopportano l'azione ossidativa del cloro; spesso sono presenti sacche dove i mezzi di bonifica possono giungere con difficoltà. Queste sacche consentono la sopravvivenza e la proliferazione di *Legionella* e costituiscono il serbatoio da cui potrà ricominciare la colonizzazione dell'impianto già dopo il settimo giorno dalla bonifica. La mancanza di efficacia a lungo termine degli shock termici e chimici (oltre al rischio di danno alle tubature) e il ripetersi di epidemie hanno indotto alcune strutture sanitarie a dotarsi di un sistema di disinfezione in continuo o di sistemi di bonifica alternativi.

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, identificare anche il sierogruppo di *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 continuativamente 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.

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 (sotto forma di ipoclorito di calcio o di sodio) fino ad ottenere in tutto l'impianto, ivi compresi i punti distali, concentrazioni di cloro residuo libero di 20 mg/L (periodo di contatto = 2 h) oppure di 50 mg/L (periodo di contatto = 1 h). Dopo tale periodo di contatto con il disinfettante, l'acqua presente nella rete idrica deve essere sostituita con una nuova immissione di acqua fredda fino al raggiungimento della concentrazione di cloro prevista per l'acqua potabile (0,2 mg/L).

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 (UV) 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 del disinfettante. Il sistema di disinfezione UV è efficace principalmente per il trattamento di acqua molto pura. Le particelle sospese sono un problema perché possono proteggere i microorganismi dalla luce UV. Il sistema UV può essere accoppiato ad un pre-filtro per chiarificare l'acqua e migliorare l'azione della luce e per rimuovere gli organismi più grandi. Un altro fattore chiave è la velocità di flusso: se il flusso è troppo veloce, l'acqua passerà senza la sufficiente esposizione ai raggi UV, se il flusso è troppo lento, il calore potrebbe accumularsi e danneggiare la lampada UV.

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 trapiantati).

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

Svantaggi: sostituzione periodica; sono necessari ulteriori studi per validarne l'efficacia a lungo termine.

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 temperatura; 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*. 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 triometani; 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

Si prepara sul posto a partire da O₂ o aria essiccata, sottoponendo a scariche elettriche o radiazioni UV in microconcentrazioni (ppb). Combinato con il perossido di idrogeno, l'ozono è in grado di rimuovere



il biofilm e sottoprodotti della clorazione.

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

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.

Valutazione e gestione del rischio nelle strutture sanitarie e assistenziali

Il controllo e la gestione del "fenomeno" legionellosi ha assunto una dimensione importante in ambito sanitario, dove i risvolti medico-legali impongono una maggiore attenzione. Come si è detto, la trasmissione interumana della malattia non è stata scientificamente documentata, pertanto gli operatori sanitari non corrono il rischio di contrarre la legionellosi dai pazienti, purché non ci sia inalazione di aerosol contaminato legato alle pratiche assistenziali. Alcuni Autori hanno descritto casi singoli ed epidemie sostenute da *Legionella* sia in ospedale o altre strutture sanitarie, sia in case di riposo e residenze sanitarie assistenziali (RSA) [Alary e Joly, 1992; Martinelli et al., 2001; Scaturro et al., 2007; Yu et al., 2008; Napoli et al., 2010].

Il rischio di contrarre la legionellosi nelle strutture sanitarie dipende da molti fattori, tra i quali la colonizzazione degli impianti idrici od aeraulici rappresenta una condizione necessaria ma non sufficiente a determinare l'insorgenza della malattia. Di conseguenza, l'obiettivo da perseguire in questi casi è ridurre al minimo il rischio di colonizzazione della rete idrica, in quanto l'eradicazione di *Legionella* dagli impianti è un traguardo non sempre raggiungibile, soprattutto nel lungo periodo. E' opportuno anche ricordare che l'emissione di *Legionella* è spesso discontinua, per cui un singolo dato microbiologico negativo non sempre garantisce l'assenza del microrganismo [Napoli et al., 2009]. E' sempre utile ripetere le indagini, soprattutto nei casi di contaminazione importante, per assicurarsi dei risultati.

L'assenza di *Legionella* deve essere, invece, garantita nelle strutture che ospitano pazienti ad alto rischio (sottoposti a intervento chirurgico in anestesia generale, tracheostomia, spirometria, trapianto allogenico di cellule staminali ematopoietiche, trapianto di organo solido, chemioterapia, radioterapia, trattamento corticosteroidico, affetti da diabete mellito, scompenso cardiaco, BPCO, nefropatie, tumori maligni, infezione da HIV). Anche il parto in acqua e le pratiche sanitarie inerenti le vie aeree (ossigenoterapia, intubazione, ventilazione, aspirazione, aerosol, impiego di sonde naso-gastriche) sono considerate a rischio di legionellosi.

Per tutelare la salute degli operatori e dei pazienti ricoverati, la struttura sanitaria deve predisporre un programma di controllo e prevenzione del rischio legionellosi correlata all'assistenza, rivolgendo particolare attenzione anche a coloro che sono preposti agli interventi di ispezione, controllo e campionamento o alla manutenzione degli impianti idrici e aeraulici [D.Lgs 81/2008 e s.m.i.]. A tal fine, saranno programmate tutte le misure di sicurezza necessarie, compreso l'uso dei dispositivi di protezione individuale dotati di certificazione CE relative all'efficacia e alla conformità (facciali filtranti per la salvaguardia delle vie respiratorie, occhiali, guanti e tute di protezione, soprattutto se sono presenti lesioni della cute).

La valutazione del rischio deve essere effettuata in ogni struttura sanitaria e **revisionata annualmente**, tenendo conto delle caratteristiche ambientali e impiantistiche e incrementando la raccolta e l'elaborazione dei dati inerenti la tipologia di pazienti ricoverati, le prestazioni erogate e i



precedenti riscontri epidemiologici. Inoltre, deve essere ripetuta ogni volta che vi siano modifiche degli impianti, della tipologia di pazienti assistiti o in caso di anomala presenza di *Legionella* negli impianti, riscontrata a seguito dell'attività di monitoraggio. Nel caso in cui le misure di controllo non possano essere messe in atto in tempi brevi e si valuti la presenza di un potenziale rischio derivante da uno o più impianti, occorre effettuare immediatamente un campionamento dell'acqua. In relazione alla concentrazione di *Legionella* riscontrata, è necessario definire un programma di misure correttive volte a contenere il rischio evidenziato. In attesa di un più adeguato risultato, il campionamento ambientale dovrà essere ripetuto **mensilmente per i primi sei mesi**, successivamente con cadenza da stabilire sulla base dell'analisi complessiva del rischio.

Nei reparti che ospitano pazienti fortemente immunocompromessi, dove deve essere garantita l'assenza di *Legionella* nelle reti idriche, il campionamento ambientale deve essere eseguito almeno con **cadenza trimestrale**, prevedendo un numero di campioni proporzionale alle dimensioni dell'impianto. Per gli altri reparti, si raccomanda una ricerca attiva di *Legionella* **almeno ogni sei mesi**, mentre il riesame della valutazione del rischio può essere effettuato annualmente.

L'assenza di *Legionella* deve essere garantita anche nell'acqua utilizzata per il parto in vasca.

Quando viene diagnosticato un caso di legionellosi, è necessario eseguire l'indagine epidemiologica ed il campionamento ambientale.

Per ciascun impianto di **acqua calda** sanitaria devono essere effettuati i seguenti prelievi: mandata (oppure rubinetto più vicino al serbatoio/i), ricircolo, fondo serbatoio/i, almeno 3 punti rappresentativi (ovvero i più lontani nella distribuzione idrica e i più freddi). In particolare, per le strutture con numero di posti letto >150, è opportuno considerare almeno un punto di prelievo aggiuntivo ogni 100 posti letto in più.

Per ciascun impianto di **acqua fredda** devono essere effettuati i seguenti prelievi: fondo serbatoio/i, almeno 2 punti rappresentativi (ovvero il più lontano nella distribuzione idrica ed il più caldo). Per strutture con numero di posti letto >150, considerare almeno un punto di prelievo aggiuntivo ogni 100 posti letto in più.

I responsabili dei reparti che assistono casi di polmonite, soprattutto se si manifestano dopo il ricovero, devono assicurare una diagnosi differenziale per la quale devono essere effettuate le seguenti indagini di laboratorio:

- ✓ ricerca dell'antigene urinario in almeno tre campioni prelevati in tempi diversi
- ✓ indagine culturale su campioni biologici (espettorato, BAL, broncospirato), soprattutto se i pazienti sono ad alto rischio o immunocompromessi, più spesso esposti a casi sostenuti da ceppi diversi da *L.pneumophila* sg 1
- ✓ titolazione degli anticorpi specifici dopo 10-15 giorni dall'insorgenza dei sintomi, con verifica della sieroconversione a distanza di almeno 15-20 giorni dal primo prelievo, per la conferma diagnostica

Oltre ai test di laboratorio per la diagnosi di legionellosi, è importante rendere operanti i sistemi di sorveglianza attiva. A tal fine, il Responsabile Sanitario della Struttura, informato tempestivamente del caso, attiverà i componenti del Comitato per le Infezioni Ospedaliere allo scopo di verificare se trattasi di infezione nosocomiale. In tal caso, occorre:

- ✓ valutare la pertinenza della segnalazione, eventualmente eseguendo un secondo esame di
- ✓ laboratorio per la conferma diagnostica;
- ✓ definire il caso in base ai criteri clinici e di laboratorio;
- ✓ verificare la sussistenza dei criteri temporali utili a definire il caso come nosocomiale;
- ✓ valutare se si è in presenza di un caso sporadico o di un cluster (2 o più casi nell'arco di 2 anni), sia tramite un'analisi delle segnalazioni nei 24 mesi precedenti, sia tramite una eventuale revisione dei casi di polmonite nosocomiale diagnosticati nell'ultimo periodo.



In presenza di cluster, l'indagine deve seguire le seguenti tappe:

- ✓ conferma di laboratorio della diagnosi. Si raccomandano, qualora possibili, l'isolamento colturale e la tipizzazione del microrganismo in causa;
- ✓ notifica tempestiva alle autorità sanitarie, secondo le indicazioni riportate nei sistemi di sorveglianza;
- ✓ inchiesta epidemiologica (ricerca dell'esposizione, luoghi frequentati e trattamenti a rischio);
- ✓ ricerca di altri possibili casi; verifica dell'adozione di un protocollo per la ricerca di *Legionella* in tutti i casi di polmonite nosocomiale. Se la situazione è di particolare gravità, può essere necessario condurre un'indagine retrospettiva (titoli anticorpali su sieri conservati, ricerca dell'antigene urinario in malati recenti);
- ✓ descrizione della distribuzione nel tempo e nello spazio dei casi confermati e dei casi presunti;
- ✓ descrizione dei trattamenti a rischio e del tipo di acqua utilizzata per i differenti trattamenti;
- ✓ ricerca di esposizioni comuni;
- ✓ formulazione di ipotesi sulla possibile origine dell'infezione;
- ✓ indagini ambientali sulla rete idrica e le attrezzature sospette, mirate in base alle ipotesi emerse dallo studio descrittivo;
- ✓ confronto dei ceppi clinici con quelli ambientali (per la tipizzazione e il confronto, inviare gli isolati al Laboratorio di riferimento regionale);
- ✓ programmazione di uno studio epidemiologico-analitico nei casi in cui l'origine del cluster/epidemia sia difficile da identificare.



Tipi di intervento indicati per il controllo di *Legionella* spp. negli impianti idrici di strutture sanitarie e assistenziali (cfr. Linee Guida Nazionali 2015)

Legionella spp	Intervento richiesto
Sino a 100 ufc/L	Nessuno
Tra 101 e 1.000 ufc/L	In assenza di casi: Se meno del 30% dei campioni prelevati risulta positivo, l'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi, dopo aver verificato che le pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate. Se il risultato positivo viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio per identificare ulteriori misure correttive. Se oltre 30% dei campioni prelevati risulta positivo, l'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi, dopo aver verificato che le pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate. Se il risultato positivo viene confermato, si deve effettuare una disinfezione e una revisione della valutazione del rischio, per intervenire con ulteriori misure correttive. In presenza di casi: A prescindere dal numero di campioni positivi, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio e valutare la necessità di una disinfezione dell'impianto.
Tra 1001 e 10.000 ufc/L	In assenza di casi: -Se meno del 20% dei campioni prelevati risulta positivo, l'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi, dopo aver verificato che le pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate. Se il risultato positivo viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio, per intervenire con ulteriori misure correttive. -Se oltre il 20% dei campioni prelevati risulta positivo, è necessaria la disinfezione dell'impianto e deve essere effettuata una revisione della valutazione del rischio per identificare ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi. Si raccomanda un'aumentata sorveglianza clinica, in particolare per i pazienti a rischio. Evitare l'uso dell'acqua dell'impianto idrico per docce o abluzioni che possano provocare la formazione di aerosol. In presenza di casi: A prescindere dal numero di campioni positivi, è necessario effettuare la disinfezione dell'impianto e una revisione della valutazione del rischio, per intervenire con ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato dopo la disinfezione, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.
> 10.000 ufc/L	Sia in presenza che in assenza di casi, l'impianto deve essere sottoposto a una disinfezione (sostituendo i terminali positivi) e a una revisione della valutazione del rischio. L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.



Valutazione e gestione del rischio nelle strutture termali

Gli stabilimenti termali costituiscono strutture in grado di erogare le seguenti prestazioni sanitarie: fanghi, con o senza "doccia d'annettamento", bagni con o senza idromassaggio, grotte, cure inalatorie (inalazioni, nebulizzazioni e polverizzazioni, aerosol, docce nasali, humages), insufflazioni endotimpaniche, irrigazioni vaginali, docce rettali, cure idropiniche, percorsi vascolari. Sono frequentati da una cospicua eterogeneità di utenti, tra cui anche soggetti immunocompromessi, esposti pertanto a rischio di complicanze infettive.

La specificità dell'ambiente termale è data dall'impiego di acque minerali naturali utilizzate a fini terapeutici, caratterizzate da una particolare composizione chimico-fisica e da una propria flora microbica che normalmente non costituisce un pericolo per la salute umana. La possibile presenza di microrganismi potenzialmente patogeni in grado di colonizzare la rete idrica fino a raggiungere cariche critiche per l'uomo, soprattutto se immunocompromesso, è oggetto di attenta valutazione e gestione.

Un particolare ambiente è rappresentato dalle SpA (*Salus per Aquam*), bacini di acqua naturale o artificiale caratterizzati da alte temperature (fino a 40°C), impiegati per uso ricreativo o terapeutico e dotato di un sistema di aereazione che genera acqua nebulizzata.

Legionella pneumophila è tra i microrganismi responsabili di episodi sporadici o di cluster correlati ad esposizione in strutture termali. Una delle più importanti epidemie documentate nell'ultimo ventennio è quella verificatasi nel 2002 in Giappone, dove furono registrati circa 300 casi con 7 decessi [Okada et al., 2005].

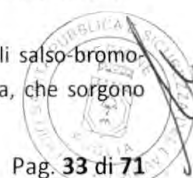
In relazione alle caratteristiche delle acque termali, della patologia da trattare, dell'applicazione richiesta, l'acqua può essere utilizzata tal quale, trattata (decalcificata o deferrizzata) o diluita con acqua di acquedotto per ridurre la densità per bagni e per cure inalatorie, ove il trattamento e/o la diluizione siano espressamente previsti e consentiti nell'ambito del riconoscimento ministeriale dell'acqua termale e delle relative proprietà e utilizzi. Tra le diverse misure che possono essere messe in atto, è sconsigliato l'uso di materiale e di componenti che possano favorire la crescita di *Legionella* o il rallentamento del flusso idrico. Diverso è il discorso per le piscine termali e per le vasche collettive, per le quali è prevista la clorazione.

Agli aspetti su citati si aggiunge un problema di natura tecnica: l'impiantistica termale è solitamente di tipo civile, anche quando le acque impiegate per i trattamenti sono particolarmente ricche di sale e riscaldate prima dell'uso, tutti fattori favorenti la formazione di biofilm e la proliferazione di *Legionella*. I protocolli igienico-sanitari, adottati in queste strutture, devono essere commisurati alle necessità dell'impianto idrico o dello stabile, tenendo conto delle loro caratteristiche e dell'epoca della loro messa in opera. In caso di prevenzione mirata o di necessario trattamento, le Linee Guida Nazionali del 2015 (www.iss.it/binary/iss4/cont/C_17_pubblicazioni_2362.pdf) riportano le misure di prevenzione e controllo del rischio da esposizione a *Legionella*, consigliando un monitoraggio degli impianti ogni 6 mesi e, comunque, dopo ogni periodo di chiusura dello stabilimento e prima della ripresa delle attività, con l'indicazione di interventi di bonifica in caso di cariche >100 ufc/L. Tali controversie mettono in evidenza la complessità della questione che da un lato deve garantire la naturalezza dell'acqua di trattamento, dall'altro la sua salubrità.

Le strutture pugliesi

In Puglia sono presenti 5 stabilimenti termali, distribuiti in quattro aree territoriali, tutti con caratteristiche diverse:

- **Margherita di Savoia** - provincia BT. Sfruttano le benefiche qualità delle acque minerali salso-bromo-iodiche. In questa località, situata proprio sul mare, esistono le saline più grandi d'Europa, che sorgono dove, in tempi lontani, si trovava il Lago Salpi, da cui si ricavano le acque termali.



- **Torre Canne** - provincia BR. Le acque termali sgorgano alla temperatura di 18°C e sono prevalentemente di tipo cloruro-solfato-sodiche, lievemente bromurate.
 - **Santa Cesarea Terme** (sorgente: Santa Cesarea) - provincia LE.
 - **Santa Cesarea Terme** (sorgente: Cupa) - provincia LE.
- La sorgente di Santa Cesarea Terme alimenta entrambi gli stabilimenti "Palazzo" e "Gattulla", situati sulla costa, da cui sgorgano acque termali a 30°C di tipo sulfureo e salso-bromo-iodiche.
- **Castelnuovo della Daunia** - provincia FG. Sono le più recenti in Puglia e sfruttano le proprietà terapeutiche della sorgente "Cavallina", caratterizzata da acqua solfato-bicarbonato-alcalinoterrosa.

Riferimenti normativi

La normativa vigente fa riferimento alla Legge 323/2000 (Riordino del Settore Termale) anche se la materia sulla gestione del settore termale è demandata, con Legge Delega, alla competenza delle singole Regioni. L'art.2 della Legge su citata fa riferimento alla definizione di acque termali, intese come acque minerali naturali utilizzate per scopi terapeutici, di cui al Regio Decreto del 28 settembre 1919 n. 1924. In particolare, il citato Regio Decreto all'art.2 considera acque minerali sia quelle che scaturiscono direttamente dalla sorgente sia quelle sottoposte ad opere di captazione, canalizzazione, elevazione meccanica, approvvigionamento in vasca, restituzione all'acqua dei gas della sorgente e decantazione dell'acqua, nella quale il ferro non costituisce l'elemento terapeutico essenziale.

In generale, le acque termali sono classificate in base ad alcuni criteri identificativi che corrispondono ai seguenti caratteri:

- ✓ organolettici (colore, odore, sapore, limpidezza)
- ✓ fisici (temperatura, densità, indice di rifrazione, abbassamento crioscopico, pressione osmotica, pH, conducibilità elettrica)
- ✓ chimici (residuo fisso a 100°C, a 180°C, ammoniaca, nitriti, nitrati, ossigeno, idrogeno solforato, grado solfidrometrico, durezza, alcalinità, arsenico, ozono, azione catalitica, reazione al cloridrato di benzidina, gas)
- ✓ composizione salina (salse o cloruro sodiche, sulfuree, arsenicali-ferruginose, bicarbonate, solfate, carboniche, radioattive, salsobromo-iodiche).

Secondo la stessa Legge 323/2000 (art.3, comma 1), gli stabilimenti termali devono essere in regola con l'atto di concessione mineraria o di sub-concessione o con altro titolo giuridico valido per lo sfruttamento della fonte utilizzata, essere in possesso dell'autorizzazione regionale, rilasciata ai sensi dell'art. 43 della Legge 23 dicembre 1978 n.833, rispondere ai requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi definiti dall'art.8, comma 4 del D.Lgs.30 dicembre 1992 n.502 e s.m.i. e definiti anche dal D.P.R. 14 gennaio 1997.

Il D.M. 22 marzo 2001, integrato dal D.M. 17 dicembre 2007, individua le patologie per le quali il Servizio Sanitario Nazionale assicura un trattamento termale. Inoltre, il D.M. 23 dicembre 2008 indica una proroga per tale provvedimento fino al 31 dicembre 2009, successivamente non più aggiornata.

Le diverse normative non menzionano né i criteri igienico-sanitari che devono possedere le strutture termali, né si occupano specificatamente delle questioni connesse ai patogeni diffusi nell'ambiente. La verifica della loro applicazione e la rispondenza ai requisiti specifici di settore sono demandati ai Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende Sanitarie Locali (ASL) con il contributo laboratoristico dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente (ARPA). In realtà, la normativa sulla sicurezza del lavoro (D.Lgs. n.81 del 9 aprile 2008) riguarda anche le terme e cita il Titolo X in merito all'esposizione dei lavoratori ad agenti biologici, tra i quali all'allegato XLVI *L. pneumophila* e *Legionella* spp.

L'art.10 della L.R. n.45 del 23 dicembre 2008 ("Norme per la prevenzione della diffusione delle malattie infettive") include nella sorveglianza delle strutture pubbliche e private anche quelle sanitarie, turistico-ricettive e termali, con l'obbligo di prevedere la redazione del documento di valutazione del rischio, nel rispetto dell'art. 28, D.Lgs. 81/2008. Dal documento *"deve risultare la periodicità per l'esecuzione e lo svolgimento delle operazioni di cui al comma 2"*: *"Le strutture ... devono comunque provvedere, almeno una volta all'anno, e ogni qualvolta sia necessario, all'ispezione e al controllo igienico-sanitario dei sistemi di condizionamento dell'aria e di ventilazione, dei sistemi di distribuzione e di raccolta idrica e degli ambienti in generale di cui all'allegato XLVI del D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni e integrazioni. Le risultanze di dette attività devono essere riportate su apposito registro delle manutenzioni a disposizione degli organi di vigilanza"*. Successivamente, la L.R. n.4 del 25 febbraio 2010 (Capo I Modifiche e integrazioni alla L.R. n.45 del 23 dicembre 2008) rinvia ad apposito regolamento l'individuazione delle procedure per prevenire la diffusione di malattie infettive, in corso di definizione da parte del Dipartimento delle Politiche della Salute e del Benessere della Regione Puglia, competente in materia.

Gli stabilimenti termali, che al pari delle strutture turistico-ricettive osservano periodi di chiusura, dovranno seguire le stesse procedure, provvedendo alla pulizia e sanificazione degli impianti idrici e aeraulici almeno una volta all'anno e, in particolare, all'apertura della stagione turistica.

Per il prelievo dei campioni di acqua e per i criteri di valutazione delle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche il riferimento è il D.M. 10 febbraio 2015. Come precisato dal c. 4, art. 8 – D.Lgs. n. 176 dell'8 ottobre 2011, l'acqua impiegata per le terme, in quanto tale, non può essere sottoposta a trattamenti di potabilizzazione durante le prestazioni crenoterapiche, né all'aggiunta di sostanze battericide o batteriostatiche o a qualsiasi altro trattamento in grado di modificarne il contenuto microbico.

Si richiamano, in sintesi, le principali fonti normative vigenti, che regolamentano il settore in questione.

- ✓ Legge 323 del 24 ottobre 2000: Riordino del settore termale
- ✓ D.Lgs. n.81 del 9 aprile 2008: Attuazione dell'art. 1 della L. n.123 del 3 agosto 2007, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro - Titolo X "Esposizione ad agenti biologici"
- ✓ D.Lgs. n.176 dell'8 ottobre 2011: attuazione della direttiva 2009/54/CE sull'utilizzazione e la commercializzazione delle acque minerali naturali
- ✓ L.R. n.44 del 28 maggio 1975: "Disciplina delle attività di ricerca e coltivazione delle acque minerali e termali"
- ✓ D.G.R. n.4467 del 6 giugno 1997 (Allegato 1): Requisiti strutturali minimi e degli standard di qualità per le prestazioni termali
- ✓ L.R. n.4 del 25 febbraio 2010: Norme urgenti in materia di sanità e servizi sociali (Capo I Modifiche e integrazioni alla L.R. n.45 del 23 dicembre 2008)

Analisi e Gestione del rischio.

Lo strumento fondamentale per assicurare una riduzione del rischio legionellosi negli stabilimenti termali è costituito dall'adozione di misure preventive, basate principalmente sulla stesura di un Piano di autocontrollo. A tal fine, i gestori sono tenuti ad eseguire la valutazione del rischio degli impianti idrici ed aeraulici che deve essere aggiornata almeno con frequenza annuale e, comunque, in tutte le circostanze che possano creare situazioni di rischio (lavori di ristrutturazione, riscontro di contaminazione idrica da *Legionella*, etc.).

L'origine profonda delle acque termali, quasi sempre dotate di caratteristiche di elevata purezza microbica, non implicherebbe il ricorso a trattamenti di potabilizzazione se le temperature di captazione venissero mantenute anche durante le diverse applicazioni. Tuttavia, il fatto che le acque siano utilizzate a

temperature per lo più comprese tra 30° e 40°C, crea condizioni favorevoli allo sviluppo e la sopravvivenza di *Legionella*.

Le cure termali, per le quali il rischio di trasmissione è maggiore, possono essere:

- cure inalatorie (inalazioni, aerosol-humages, nebulizzazioni, docce nasali), sia per le caratteristiche delle apparecchiature utilizzate sia per la tipologia degli utenti (soggetti a rischio per patologie croniche dell'apparato respiratorio);
- bagni con idromassaggio;
- docce d'annettamento (se previste);
- tutte le altre prestazioni erogate con acqua termale che comportano la formazione di aerosol.

Per individuare quali trattamenti di disinfezione delle acque termali di piscine collettive siano i più idonei, senza modificare in modo sostanziale i caratteri chimici e chimico-fisici, è necessario prima di tutto valutare le diverse applicazioni terapeutiche con i relativi volumi d'uso:

- cure inalatorie, che non necessitano di volumi idrici notevoli;
- bagni con idromassaggio, piscine usate per la balneoterapia, soprattutto quelle collettive, che richiedono maggiori disponibilità d'acqua. Nel caso in cui la disponibilità d'acqua non sia sufficiente a garantire un ricambio elevato, si deve ricorrere necessariamente a sistemi di disinfezione tali da garantire la totale igienicità dell'impianto di balneazione, senza alterare in modo significativo le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua termale.

Per quel che concerne le **cure inalatorie**, visti i minori volumi di acqua da utilizzare, in assenza di stoccaggio prolungato dell'acqua termale e acqua pura in origine, un buon risultato si ottiene già irradiando il flusso idrico con UV-C durante il normale uso. Con un flusso continuo non è necessario utilizzare prodotti chimici ad azione residua.

Per quanto riguarda i **bagni per idromassaggio** e le **piscine per balneoterapia**, un buon risultato, senza modificare i caratteri peculiari dell'acqua termale, si ottiene irradiando il flusso idrico con UV-C. Tuttavia, in presenza di bagnanti, l'efficacia decade in quanto le radiazioni UV sono prive di azione residua. Per proteggere l'acqua, anche dall'inquinamento microbico rilasciato dai nuotatori, è necessario introdurre un disinfettante chimico che promuova tale azione residua. Allo scopo, il miglior prodotto chimico da affiancare al trattamento UV è l'ozono, così come indicato per il trattamento delle acque minerali (D.Lgs n.176/2011).

Tipi di intervento indicati per concentrazioni di *Legionella* nelle vasche per idromassaggio (cfr. Linee Guida Nazionali, 2015)

Presenza di <i>Legionella</i>	Intervento richiesto
Sino a 100 ufc/L	Verificare che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate
Tra 101 e 1000 ufc/L	L'impianto idrico deve essere ricampionato, dopo aver verificato che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate. Drenare l'acqua e riempire di nuovo la vasca. Ripetere il test 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.
>1000 ufc/L	Chiudere immediatamente la piscina ed escludere il pubblico dall'area circostante. 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 ed effettuare tutte le misure correttive individuate. Riempire la vasca e ripetere il campionamento il giorno successivo e 1-4 settimane più tardi. Tenere chiuso l'impianto fino a che la concentrazione di <i>Legionella</i> torni ad essere <100 ufc/L e la valutazione del rischio non sia soddisfacente.



Il su citato documento, recante "Linee Guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi" del 2015, indica, inoltre, i principali accorgimenti in grado di garantire una riduzione del rischio legionellosi in ambiente termale come di seguito riportato.

- ✓ *Disporre della descrizione dettagliata della rete idrica, al fine di identificare percorsi, eventuali punti di potenziale stagnazione ecc., con particolare analiticità ed accuratezza per quanto riguarda le sezioni delle cure inalatorie.*
- ✓ *Effettuare interventi analoghi a quelli previsti sulle reti idrosanitarie normali, inclusa la disinfezione con mezzi chimici o fisici, cercando di salvaguardare le caratteristiche delle acque termali.*
- ✓ *Effettuare trattamenti di pulizia, decalcificazione e sostituzione periodica dei soffioni delle "docce d'annettamento".*
- ✓ *Effettuare la regolare manutenzione degli eventuali filtri presenti nelle piscine termali, con particolare riferimento ai lavaggi controcorrente, e prevedere la regolare rigenerazione e sostituzione dei filtri secondo le indicazioni del produttore, in modo da mantenere sempre l'efficienza di ciascun filtro.*
- ✓ *Effettuare la sostituzione, almeno giornaliera, di metà dell'acqua delle vasche per idromassaggio collettive, in condizioni di elevato utilizzo e qualora il monitoraggio microbiologico indicato nei punti successivi, abbia individuato rischi specifici e, comunque, se sostenibile dal giacimento. Il trattamento non si applica alle piscine.*
- ✓ *Effettuare una rigorosa pulizia della superficie delle vasche, dei dispositivi per l'idromassaggio e degli skimmer, per la rimozione dello strato di biofilm microbico.*
- ✓ *Promuovere corsi di formazione del personale sugli aspetti della manutenzione e della pulizia, con evidenziazione della presenza di rischi aumentati rispetto alle normali piscine.*
- ✓ *Effettuare un monitoraggio microbiologico degli impianti termali almeno ogni 6 mesi e comunque ogni volta che ci sia una ripresa dell'attività dopo un periodo di chiusura dello stabilimento, prevedendo interventi di disinfezione nel caso le indagini ambientali rilevino la presenza di Legionella.*
- ✓ *Sostituire i dispositivi per i trattamenti individuali di terapia inalatoria dopo ogni utilizzo da parte di un paziente o sottoporli a sterilizzazione.*
- ✓ *Prevedere che gli impianti che servono i reparti per le cure inalatorie individuali siano sottoposti ad interventi periodici di disinfezione (di regola settimanali) per garantire la rimozione del biofilm, disponendo eventualmente la rotazione nell'utilizzo degli impianti per tutta la durata della stagione termale.*

Raccomandazioni della Regione Puglia per la riduzione del rischio

- Effettuare trattamenti di pulizia, decalcificazione dei soffioni delle "docce d'annettamento", con frequenza almeno mensile
- Effettuare giornalmente la manutenzione dei filtri presenti nelle piscine termali, con particolare riferimento ai lavaggi controcorrente
- Prevedere la regolare rigenerazione e sostituzione dei filtri secondo le indicazioni del produttore, in modo da mantenere sempre l'efficienza di ciascun filtro
- Effettuare un monitoraggio microbiologico degli impianti termali ogni 3 mesi e, comunque, ogni volta che ci sia una ripresa dell'attività dopo un periodo di chiusura dello stabilimento
- Effettuare la sostituzione, almeno giornaliera, di metà dell'acqua delle vasche collettive per idromassaggio (solo per vasche $\leq 10 \text{ m}^3$), comunque ogni qualvolta il monitoraggio microbiologico abbia individuato rischi specifici
- Effettuare una rigorosa pulizia della superficie delle vasche e dei dispositivi per l'idromassaggio



- Sostituire i dispositivi per i trattamenti individuali di terapia inalatoria dopo ogni utilizzo da parte di un paziente o sottoporli a sterilizzazione
- Prevedere che gli impianti per le cure inalatorie individuali siano sottoposti ad interventi settimanali di disinfezione, garantendo la rimozione del biofilm
- Trattare tutto l'impianto di distribuzione idrica destinato alle cure inalatorie con flussaggio di vapore per almeno 5 minuti, sì da garantire la sua fuoriuscita ai terminali di utilizzo. Tale trattamento deve essere effettuato almeno una volta a settimana, in momenti in cui non vi sono utenti e non ne sono previsti per diverse ore. Dopo il trattamento termico, prima della ripresa delle cure inalatorie, bisogna far fluire le acque termali per alcuni minuti da ogni erogatore.

N.B. = Nel caso in cui la struttura termale sia coinvolta in un cluster di legionellosi e sia inserita all'interno di una struttura turistico-ricettiva è necessario compilare i MODULI A e B secondo quanto riportato negli "Indirizzi operativi per la prevenzione e il controllo della legionellosi nelle strutture turistico-ricettive e ad uso collettivo della Regione Puglia" (Deliberazione della Giunta Regionale 6 maggio 2015, n. 920 - Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n.79 del 9 giugno 2015)



MODULO A - ELDSNET

European Legionnaires' Disease Surveillance Network

Modulo A

Rapporto da inviare 2 settimane dopo la notifica di cluster

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

E' 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. dott.ssa Maria Cristina Rota (ISS – Roma)

E-mail = sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it

MODULO B - ELDSNET



European Legionnaires' Disease Surveillance Network

Modulo B

Rapporto da inviare 6 settimane dopo la notifica di cluster

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)
E' stato effettuato il campionamento ambientale	☐	☐	☐
Legionella è stata isolata dall'impianto idrico	☐	☐	☐
se si – specificare specie e sierogruppo: _____			
Misure preventive erano già in atto prima della notifica del cluster	☐	☐	☐
Misure di controllo intraprese in risposta al cluster	☐	☐	☐
se si, 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. dott.ssa Maria Cristina Rota (ISS – Roma)

E-mail = sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it



Valutazione e gestione del rischio in ambito odontoiatrico

(cfr. Linee Guida Nazionali, 2015)

La qualità dell'acqua dei riuniti odontoiatrici è di considerevole importanza poiché sia i pazienti sia gli operatori sono esposti all'acqua e all'aerosol generato dagli strumenti rotanti. Infatti, una delle caratteristiche peculiari dell'acqua che alimenta la poltrona odontoiatrica è quella di combinare la capacità di sviluppare rapidamente il biofilm con quella di generare aerosol potenzialmente contaminato. Il biofilm diventa una fonte continua per la contaminazione del sistema. Ad oggi, pur essendo stato dimostrato il nesso di causalità tra infezione da *Legionella* e contaminazione del circuito del riunito odontoiatrico [Ricci et al., 2012], non c'è evidenza di una larga diffusione di casi di legionellosi attraverso l'esposizione all'acqua di tali circuiti. Tuttavia, è ampiamente dimostrata la presenza di *Legionella* al loro interno [Dutil et al., 2006; Montagna et al., 2006; Pasquarella et al., 2010]. Per questo motivo, è importante ai sensi del D. Lgs 81/2008, attuare sempre tutte le misure di sicurezza per evitare il rischio di esposizione a potenziali patogeni e creare un ambiente di lavoro sicuro nel quale trattare i pazienti. Per minimizzare il rischio nel corso di procedure odontoiatriche, vengono di seguito fornite indicazioni di buona pratica da applicare in tale ambito. Per ridurre la contaminazione microbica e/o la formazione di biofilm all'interno dei circuiti idrici del riunito, si raccomanda di:

- eliminare dal circuito i tratti esclusi dalle correnti di flusso;
- installare dispositivi anti-ristagno in grado di far circolare l'acqua in continuo, in particolare durante le pause lavorative;
- alimentare il circuito con soluzioni sterili, dopo averlo isolato dalla rete idrica;
- disinfettare l'acqua con trattamenti in continuo o discontinuo. Rispetto al trattamento in continuo, il trattamento discontinuo, effettuato periodicamente o tra un paziente e il successivo utilizzando disinfettanti di alto livello, evita la possibilità di contaminazioni chimiche, riduce l'esposizione degli operatori e minimizza il rischio di selezionare microrganismi resistenti, ma richiede maggiore attenzione e impegno di risorse.

Per ridurre l'esposizione del paziente ad aerosol potenzialmente contaminato e/o minimizzare il rischio nei pazienti più vulnerabili si consiglia di:

- flussare ciascuno strumento avviandolo a vuoto, all'inizio di ogni giornata lavorativa (tempo minimo 2 minuti) e prima di ogni intervento (tempo minimo 20-30 sec.) [CDC, 2003];
- installare, subito a monte dei manipoli, filtri ($\leq 0,2 \mu\text{m}$) in grado di trattenere i microrganismi provenienti dall'interno del circuito;
- acquisire all'inizio delle cure informazioni sulla salute del paziente, con particolare riguardo alle condizioni che definiscono il "rischio molto elevato". In questo caso dovrebbero essere adottate rigorosamente le misure sopra illustrate, volte a contenere il rischio di contaminazione da *Legionella*.

In considerazione dei dati di letteratura che dimostrano una contaminazione da *Legionella* dei circuiti dei riuniti odontoiatrici, **la ricerca del microorganismo è raccomandata almeno una volta all'anno** qualora le misure di minimizzazione del rischio sopra elencate non siano messe in atto e ogni volta che si verifica un caso di malattia. Ogni studio odontoiatrico deve, inoltre, tenere un registro degli interventi effettuati.

A tutela della salute del paziente si sottolinea, infine, che per le procedure chirurgiche invasive devono essere utilizzate esclusivamente soluzioni sterili in circuiti di distribuzione a loro volta sterili. Nel caso in cui non ci sia la garanzia di ottenere il requisito di sterilità per i circuiti propri del riunito, andrebbe realizzato un sistema di bypass impiegando dispositivi sterili monouso o sterilizzabili.



BIBLIOGRAFIA

1. Al-Marzooq F, Imad MA, How SH, Kuan YC. Development of multiplex real-time PCR for the rapid detection of five bacterial causes of community acquired pneumonia. Trop Biomed 2011; 28(3):545-556.
2. Alary M, Joly JR. Factors contributing to the contamination of hospital water distribution systems by legionellae. J Infect Dis 1992; 165: 565-569.
3. American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia, 2005; 388-416.
4. Aoki S, Hirakata Y, Miyazaki Y, Izumikawa K, Yanagihara K, Tomono K, Yamada Y, Tashiro T, Kohno S, Kamihira S. Detection of Legionella DNA by PCR of whole-blood samples in a mouse model. J Med Microbiol 2003; 52: 325-329.
5. Benitez AJ and Winchell JM. Clinical application of a multiplex real-time PCR assay for simultaneous detection of Legionella species, Legionella pneumophila, and Legionella pneumophila serogroup 1. J Clin Microbiol 2013; 51(1):348-351.
6. CDC: Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings, 2003, MMWR.
7. 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
8. 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
9. Decreto Ministeriale del 15 dicembre 1990. Sistema informativo delle malattie infettive e diffusive. GU 8 gennaio 1991, n. 6.
10. 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.
11. Diederer BM, de Jong CM, Marmouk F, Kluytmans JA, Peeters MF, Van der Zee A. Evaluation of real-time PCR for the early detection of Legionella pneumophila DNA in serum samples. J Med Microbiol 2007; 56: 94-101.
12. Dutil S, Tessier S, Veillette M, Laflamme C, Meriaux A, Leduc A, Barbeau J, Duchaine C. Detection of Legionella spp. by fluorescent in situ hybridization in dental unit waterlines. J Appl Microbiol 2006; 100: 955-963.
13. ECDC. Legionnaire's disease in Europe, 2012. Stockholm 2014, disponibile all'indirizzo: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/legionnaires-disease-surveillance-2012.pdf>
14. 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: 1766-1771.
15. Edelstein PH, Cianciotto NP. Legionella. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases, 2005; 6th ed., Philadelphia, Churchill Livingstone, 2711-2724.
16. Lin YE, Stout JE, Yu VL. Prevention of hospital-acquired legionellosis. Curr Opin Infect Dis 2011; 24(4):350-356.
17. Linee Guida italiane per la prevenzione e il controllo della legionellosi. GU della Repubblica Italiana del 7-5-2015.
18. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, Dowell SF, File TM, Jr., Musher DM, Niederman MS, Torres A, Whitney CG. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. Clin Infect Dis 2007; 44 Suppl 2: S27-S72.
19. Martinelli F, Carasi S, Scarcella C, Speziani F. Detection of Legionella pneumophila at thermal spas. New Microbiol 2001; 24: 259-264.
20. Montagna MT, Tato D, Napoli C, Castiglia P, Guidetti L, Liguori G, Petti S, Tanzi ML. Pilot study on the presence of Legionella spp. in 6 Italian cities dental units. Ann Ig 2006; 18: 297-303.

21. Napoli C, Fasano F, Iatta R, Barbuti G, Cuna T, Montagna MT. *Legionella* spp. and legionellosis in southeastern Italy: disease epidemiology and environmental surveillance in community and health care facilities. BMC Public Health 2010;10:660.
22. Napoli C, Iatta R, Fasano F, Marsico T, Montagna MT. Variable bacterial load of *Legionella* spp. in a hospital water system. Sci Total Environ 2009; 408:242-244.
23. Nomanpour B, Ghodousi A, Babaei T, Jafari S, Feizabadi MM. Single tube real time PCR for detection of *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* and *Legionella pneumophila* from clinical samples of CAP. Acta Microbiol Immunol Hung 2012;59(2):171-184.
24. Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità. La legionellosi in Italia nel 2016. 2017;30 (9):3-8. ISSN 0394-9303; ISSN 1827-6296
25. Okada M, Kawano K, Kura F, Amemura-Maekawa J, Watanabe H, Yagita K, Endo T, Suzuki S. The largest outbreak of legionellosis in Japan associated with spa baths: epidemic curve and environmental investigation. Kansenshogaku Zasshi. The Journal of the Japanese Association for Infectious Diseases 2005 Jun;79(6):365-74.
26. Pasquarella C, Veronesi L, Castiglia P, Liguori G, Montagna MT, Napoli C, Rizzetto R, Torre I, Masia MD, Di O, Colucci ME, Tinteri C, Tanzi M. Italian multicentre study on microbial environmental contamination in dental clinics: a pilot study. Sci Total Environ 2010; 408: 4045-4051.
27. 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; 62:2946-2954.
28. 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.
29. 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 17-1-2014.
30. Ricci ML, Fontana S, Pinci F, Fiumana E, Pedna MF, Farolfi P, Bucci Sabattini MA, Scaturro M. A dental unit waterline as source of a fatal pneumonia. The Lancet 2012; 18: 379 (9816):684.
31. Scaturro M, Dell'eva I, Helfer F, Ricci ML. Persistence of the same strain of *Legionella pneumophila* in the water system of an Italian hospital for 15 years. Infect Control Hosp Epidemiol 2007; 28: 1089-1092.
32. Stout JE, Rihs JD, Yu VL. *Legionella*, in: Manual of Clinical Microbiology di P.R. Murray, 8th Ed, ASM Press, Washington DC, 2003; pp. 809-823.
33. Sværre CW, Lueck CP, Elverdal PL, Uldum SA. Immunochromatic kits Xpect *Legionella* and BinaxNOW *Legionella* for detection of *Legionella pneumophila* urinary antigen have low sensitivities for the diagnosis of Legionnaires' disease. J Med Microbiol 2012;61(Pt 2):213-217.
34. 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: 284-288.
35. Yu PY, Lin YE, Lin WR, Shih HY, Chuang YC, Ben RJ, Huang WK, Chen YS, Liu YC, Chang FY, Yen MY, Liu CC, Ko WC, Lin HH, Shi ZY. The high prevalence of *Legionella pneumophila* contamination in hospital potable water systems in Taiwan: implications for hospital infection control in Asia. Int J Infect Dis 2008;12: 416-420.
36. WHO 2007. *Legionella and the prevention of legionellosis*. Edited by Bartram J, Chartier Y, Lee JV, Pond K, Surman-Lee S.





Allegato n.1

REGIONE PUGLIA

Alla ASL _____

Servizio Igiene e Sanità Pubblica

NOTIFICA OBBLIGATORIA DI LEGIONELLOSI (D.M. 15/12/1990) – Classe IICaso di Legionellosi (cod. 482.8) ☐ 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 paziente _____

Data di inizio dei primi sintomi della malattia _____

Comune inizio primi sintomi _____

Luogo presunto del contagio _____

Ricovero ☐ NO ☐ SI _____
(indicare Ospedale/clinica/reparto/ecc.)Accertamento su base: ☐ clinica ☐ colturale su materiale biologico☐ antigene urinario ☐ sierologia ☐ altro _____

_____ li _____

Recapito del medico

Indirizzo _____

Telefono _____

mail _____ @ _____

IL MEDICO DENUNZIANTE**DIVISIONE**

Recapito _____ telefono _____



Allegato n. 2

REGIONE PUGLIA
Assessorato al WelfareMINISTERO DELLA SALUTE
Dir. Generale della PrevenzioneISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ
Registro Nazionale della Legionellosi**SCHEDA DI SORVEGLIANZA DELLA LEGIONELLOSI**N. Scheda Data
gg mm aa

Presidio Ospedaliero Notificante _____

Cognome Nome del paziente: _____

Data di nascita
gg mm aaSesso: ☐ M ☐ F

Residenza Via _____ Comune _____

Domicilio Via _____ Comune _____

Occupazione _____ presso _____

Data Insorgenza sintomi
gg mm aaRicovero ospedaliero ☐ SI ☐ NO Se SI, specificare data
gg mm aaData Dimissione
gg mm aaEsito: ☐ 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 INDIVIDUALIMalattie concomitanti ☐ SI ☐ NO ☐ NON NOTO

Se SI, specificare: _____

In terapia sistemica con corticosteroidi o immunosoppressori: ☐ SI ☐ NO ☐ NON NOTOFrequentazione di piscine nelle due settimane precedenti l'esordio ☐ SI ☐ NO ☐ NON NOTOAbitudine 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 NEI DIECI GIORNI 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 nei dieci precedenti l'esordio ☐ SI ☐ NO ☐ NON NOTO

Specificare ambulatorio/struttura _____

Sede _____

Ricovero ospedaliero nei dieci 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 nei dieci 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

Frequentazione di parchi acquatici ☐ SI ☐ NO ☐ NON NOTO

Specificare _____

Frequentazione 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**

gg	mm

aa	

☐ 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**

gg	mm

aa	

☐ NON ESEGUITO

Biologia molecolare (PCR) ☐ POS ☐ NEG **Data**

gg	mm

aa	

☐ NON ESEGUITO

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* _____ *Sierogrupo* _____

☐ **luogo di lavoro** _____

Materiale analizzato _____ Positiva ☐ Negativa ☐

Se **Positiva** specificare : *Specie* _____ *Sierogrupo* _____

☐ **struttura sanitaria o socio-sanitaria o socio-assistenziale** _____

Materiale analizzato _____ Positiva ☐ Negativa ☐

Se **Positiva** specificare : *Specie* _____ *Sierogrupo* _____

☐ **struttura turistico-ricettiva** _____

Materiale analizzato _____ Positiva ☐ Negativa ☐

Se **Positiva** specificare : *Specie* _____ *Sierogrupo* _____

☐ **struttura termale** _____

Materiale analizzato _____ Positiva ☐ Negativa ☐

Se **Positiva** specificare : *Specie* _____ *Sierogrupo* _____

☐ **altro (specificare)** _____

Materiale analizzato _____ Positiva ☐ Negativa ☐

Se **Positiva** specificare : *Specie* _____ *Sierogrupo* _____

Nome e recapito del medico compilatore:

Nome _____ Cognome: _____

Ospedale: _____ Reparto: _____

Indirizzo: _____ Tel. _____ Fax: _____

E-mail: _____ @ _____



Data di compilazione

gg	mm

aa	aa

 Firma _____

N.B. - La presente scheda non sostituisce la notifica in classe II e va inviata dal SISP dell'ASL di competenza, al Referente Regionale per la legionellosi presso l'Osservatorio Epidemiologico Regionale (email: mariateresa.montagna@uniba.it) che, per la Regione Puglia, trasmetterà la scheda all'Istituto Superiore di Sanità di Roma (dott.ssa Maria Cristina Rota; email = sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it), quale completamento delle informazioni già trasmesse.



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Allegato n.3

AZIENDA SANITARIA LOCALE :

DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE - SERVIZIO:

Indirizzo:

N° di telefono:

Email

Verbale di prelevamento campione N del

VERBALE DI CAMPIONAMENTO PER RICERCA *LEGIONELLA* SPP.
☐ controllo in seguito ad un caso ☐ cluster ☐ epidemia ☐ controllo di routine ☐ altro _____
RAGIONE SOCIALE

Via _____

Città _____

Tel. _____

Pec _____

P.IVA/C.F. _____

Sede operativa**RESPONSABILE:**

Cognome: _____

Nome: _____

nato a: _____

il: _____

domiciliato a _____

Via: _____

Qualifica: _____

PRESENTE ALL'ISPEZIONE:

Cognome: _____

Nome: _____

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 calda ☐ acqua fredda ☐ acqua impianti umidificazione aeraulici

☐ aria umidificata torri evaporative/condensatori ☐ fontane decorative ☐ acqua

☐ impianto raffreddamento torri evaporative /condensatori ☐ biofilm ☐ acqua da sistemi

☐ per la respirazione assistita (aerosol) ☐ incrostazioni ☐ depositi di limo

☐ (fanghi/sedimenti) ☐ acqua vasche idromassaggio ☐ filtri
CARATTERISTICHE SUL TIPO DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO:
☐ ACQUEDOTTO ☐ POZZO ☐ SORGENTE

☐ ALTRO APPROVVIGIONAMENTO
Siti di Campionamento:
☐ punto di consegna acquedotto ☐ punto d'emungimento acqua di pozzo


LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

nato a: _____

il: _____

domiciliato a: _____

Via: _____

Qualifica: _____

- ☐ accumuli acqua fredda destinata al consumo umano ☐ bacino torri evaporative
- ☐ serbatoi/bollitori acqua calda sanitaria ☐ ritorno caldo dalle utenze torri evaporative
- ☐ punti distali in cui possono essere presenti fenomeni di ristagno ☐ addolcitori
- ☐ sedimentazione o incrostazioni significative ☐ utenze poco utilizzate
- ☐ ricircolo acqua calda sanitaria ☐ erogatori a servizio di bagni e/o docce distali

Il prelievo è stato eseguito con le seguenti metodiche:

☐ **In condizioni di utilizzo comune** (campione istantaneo per simulare l'eventuale esposizione da parte di un utente). Prelevare senza flambare o disinfettare al punto di sbocco, senza far scorrere precedentemente l'acqua. Misurare la temperatura °C.

☐ **All'interno dell'impianto.** Far scorrere l'acqua per almeno un minuto; chiudere il flusso e flambare all'interno e all'esterno dello sbocco, oppure disinfettare con ipoclorito al 1% o etanolo al 70% lasciando agire il disinfettante per 60 secondi; far scorrere l'acqua per almeno 1 minuto per rimuovere l'eventuale disinfettante. Misurare la temperatura ponendo il termometro nel flusso d'acqua fino a raggiungere un valore pressoché costante °C.

☐ **Depositi o sedimenti.** Prelevare dallo scarico oppure dal fondo della raccolta di acqua, una quantità > 5mL dopo aver eliminato l'acqua dall'alto. Raccogliere in recipienti sterili di vetro o altro materiale monouso.

☐ **Incrostazioni.** Prelevare da tubature e serbatoi, staccando meccanicamente con bisturi sterile il materiale depositatosi all'interno. Raccogliere in recipienti sterili di vetro o altro materiale monouso contenente una piccola quantità (2-5 mL) di soluzione Ringer o Page o acqua sterile.

☐ **Biofilm.** Con un tampone sterile raccogliere il materiale depositato sulle superfici interne o esterne del punto terminale (effettuare il prelievo prima di aprire il flusso d'acqua, dopo aver smontato il rompi getto o il diffusore della doccia). Conservare il tampone in recipiente di vetro o altro materiale monouso (provetta) con tappo, contenente una piccola quantità (2-5 mL) di soluzione Ringer o Page o acqua sterile.

☐ **Filtri.** Il controllo deve essere eseguito su filtri utilizzati da diverso tempo, NO su quelli lavati o sostituiti di recente. Prelevare il filtro o una porzione di esso (se di grandi dimensioni) e conservarlo in un sacchetto di plastica sterile.



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

☐ *Aria /aerosol mediante campionamento* ☐ attivo..... ☐ passivo.....

Ogni campione è stato raccolto in:

☐ n. bottiglie sterili (di vetro o polietilene o contenitori simili)
da.....litro, contenenti sodio-tiosolfato allo 0,1 % o pentaidrato.

☐ Contenitori in vetro o polietilene sterili per la raccolta di depositi e incrostazioni

☐ Buste di plastica sterili per convogliare il flusso della doccia

☐ Tamponi sterili

☐ Provette con 2-5 mL di acqua sterile

Il campione, posto al riparo dalla luce, viene contraddistinto dal n°, riposto
in busta per alimenti e munito di cartellino di identificazione e sigillo, firmato dagli
interventisti. Il campione viene inviato al laboratorio ARPA Puglia DAP di
....., trasportato ad una temperatura di
.....°C.

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 ARPA Puglia DAP
di il giorno
..... alle ore, eventualmente con l'assistenza di un consulente
tecnico di fiducia o delegando formalmente lo stesso.

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 di persona diversa) si impegna a trasmetterlo tempestivamente al
Titolare/Rappresentante Legale dell'Impresa, una alla ASL e una al laboratorio che
eseguirà le analisi.

Il Sig. ha / non ha firmato la copia dopo averne letto il
contenuto. Il medesimo chiede di inserire le seguenti dichiarazioni:

LA DITTA O CHI PER ESSA



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Allegato n.4

SOPRALLUOGO E VALUTAZIONE DEL RISCHIO LEGIONELLOSI**Identificazione Struttura****Tipologia di Struttura**

☐ Nosocomiale ☐ Termale ☐ Assistenziale ☐ Odontoiatrico ☐ Altro _____

Ragione sociale _____

Sede Legale _____

Indirizzo _____

Città _____

Tel _____ E-mail _____

Sede operativa se diversa dalla sede legale _____

Indirizzo _____ Città _____

Valutazione del rischio legionellosi effettuata dalla struttura ☐ Si ☐ No

Data emissione del più recente Documento di Valutazione del rischio legionellosi: _____

Note: _____

Piano di Gestione del rischio implementato dalla Struttura ☐ Si ☐ No

Note: _____

Campionamenti microbiologici di controllo presenza Legionella spp. effettuati ☐ Si ☐ No

Note: _____



Pag. 53 di 71

LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Registro di manutenzione presente o documentazione equivalente ☐ Si ☐ No

Note: _____

Monitoraggio Temperature acqua destinata al consumo umano

Identificazione Punto di controllo	Temperatura acqua calda	Temperatura acqua fredda	Concentrazione di disinfettante (se applicato)	Condizioni di pulizia diffusori/rompigetto

Sistema di disinfezione acqua destinata al consumo umano

Presente ☐ Si ☐ No

Se presente, il disinfettante usato è: _____

Se presente, è disponibile la Scheda di Sicurezza del disinfettante ad indicarne la sua composizione?

☐ Si ☐ No

Se presente, il dosaggio è ☐ Automatico ☐ Manuale

Se presente, è stato implementato un sistema di controllo automatico del funzionamento dell'impianto di disinfezione e di monitoraggio in continuo delle concentrazioni del disinfettante? ☐ Si ☐ No

Note : _____



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Impianto d'acqua fredda sanitaria

Se presenti più di un impianto d'acqua fredda sanitaria, tale sezione è da compilare separatamente per ognuno di essi.

Fonte di approvvigionamento dell'acqua all'impianto

☐ Rete idrica municipale ☐ Pozzo ☐ Mista Materiale/i delle condutture: _____

Se sono presenti serbatoi di raccolta dell'acqua fredda destinata al consumo umano essi sono:

☐ In muratura ☐ Prefabbricati ☐ In cemento armato

Se prefabbricati essi sono isolati termicamente ☐ Sì ☐ No

Se presenti, il loro collegamento idraulico è ☐ In serie ☐ In parallelo ☐ Non applicabile

Numero serbatoi: _____

Capacità totale: _____

Capacità parziali: _____

Se presenti, è effettuato lo svuotamento e la pulizia almeno annuale dei serbatoi ☐ Sì ☐ No

Fattore di rischio acqua fredda (FR.AF.)

(FR.AF.1) Se lo svuotamento e la pulizia almeno annuale dei serbatoi non è effettuata, essa è compensata da un'azione di controllo alternativa? ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile (se non presenti)

Note _____

(FR.AF.2) Assenza di rami morti (linee di distribuzione mai utilizzate) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile (sono

già in atto adeguate misure di compenso di tale fattore di rischio) Descrivere le misure di compenso, se

applicate: _____



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

FR.AF.3) Assenza di linee di distribuzione caratterizzate da limitato utilizzo (indicativamente utilizzate meno di 20 minuti alla settimana) o rallentamento del flusso idrico ☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile (sono già in atto adeguate misure di compenso di tale fattore di rischio)

Descrivere le misure di compenso, se applicate: _____

FR.AF.4) Assenza di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente ☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile (sono già in atto adeguate misure di compenso di tale fattore di rischio)

Descrivere le misure di compenso, se applicate: _____

FR.AF.5) Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che tutte le temperature d'erogazione dell'acqua fredda sanitaria sono inferiori ai 20°C? ☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile (sono già in atto adeguate misure di compenso di tale fattore di rischio)

Descrivere le misure di compenso, se applicate _____

FR.AF.6) Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che la temperatura di stoccaggio dell'acqua fredda sanitaria è inferiore ai 20°C? ☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile (se non presenti serbatoi di raccolta dell'acqua fredda sanitaria o se sono già in atto adeguate misure di compenso di tale fattore di rischio)

Note: _____

Lavori di ristrutturazione

Sono state effettuate modifiche nell'impianto idrico negli ultimi 12 mesi? ☐ Si ☐ No

Descrizione tipologia d'intervento: _____



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Impianto d'acqua calda sanitaria

Se presenti più di un impianto d'acqua calda sanitaria, tale sezione è da compilare separatamente per ognuno di essi.

Fonte di approvvigionamento dell'acqua all'impianto ☐ Rete idrica municipale ☐ Pozzo ☐ Mista
Materiale/i delle condutture: _____

Presenza di bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria ☐ Sì ☐ No

Se presenti, essi sono isolati termicamente ☐ Sì ☐ No

Se presenti, più di un bollitore/serbatoio centralizzato di alimentazione per singolo impianto di acqua calda sanitaria, il loro collegamento idraulico è ☐ In serie ☐ In parallelo ☐ Non applicabile

Numero serbatoi: _____

Capacità totale: _____

Capacità parziali: _____

Fattore di rischio acqua calda (FR.AC.)

(FR.AC.1) Se presenti bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria, è effettuato lo spurgo regolare dalla loro valvola di fondo? ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile (se non presenti)

Se presenti bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria, è effettuata la loro disinfezione almeno semestrale? ☐ Sì ☐ No

(FR.AC.2) Se la disinfezione almeno semestrale dei bollitori/serbatoi non è effettuata, essa è compensata da un'adeguata azione di controllo alternativa? ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile (se non presenti)

Note: _____

(FR.AC.3) Assenza di rami morti (linee di distribuzione mai utilizzate) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile (sono già in atto adeguate misure di compenso di tale fattore di rischio)

Descrivere le misure di compenso, se applicate: _____



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

(FR.AC.4) Assenza di linee di distribuzione caratterizzate da limitato utilizzo (indicativamente utilizzate meno di 20 minuti alla settimana) o rallentamento del flusso idrico ☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile (sono già in atto adeguate misure di compenso di tale fattore di rischio)

Descrivere le misure di compenso, se applicate: _____

(FR.AC.5) Assenza di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente

☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile (sono già in atto adeguate misure di compenso di tale fattore di rischio)

Descrivere le misure di compenso, se applicate: _____

(FR.AC.6) Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che tutte le temperature d'erogazione

dell'acqua calda sanitaria sono superiori ai 50°C? ☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile (sono già in atto adeguate misure di compenso di tale fattore di rischio)

Descrivere le misure di compenso, se applicate: _____

(FR.AC.7) Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che la temperatura di stoccaggio dell'acqua calda sanitaria è superiore ai 60°C?

☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile (se non presenti serbatoi d'acqua calda sanitaria o se sono già in atto adeguate misure di compenso di tale fattore di rischio)

Notazioni: _____

Lavori di ristrutturazione

Sono state effettuate modifiche della rete idrica negli ultimi 12 mesi? ☐ Si ☐ No

Descrizione tipologia d'intervento: _____



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Impianto di raffreddamento a torre evaporativa/condensatore evaporativo

Presenza di torre di raffreddamento/condensatore evaporativo ☐ Sì ☐ No

Esercizio ☐ Annuale ☐ Stagionale da _____ a _____

Fattore di rischio Torre/Condensatore (FR.TC.)

(FR.TC.1) Se presente torre/condensatore, è applicato un trattamento biocida? ☐ Sì ☐ No

Descrizione tipologia del trattamento biocida, se applicato: _____

(FR.TC.2) Se presente torre/condensatore, è applicato un trattamento contro le corrosioni e le incrostazioni? ☐ Sì ☐ No

Descrizione tipologia del trattamento contro le corrosioni e le incrostazioni, se applicato: _____

(FR.TC.3) Se presente torre/condensatore, è effettuato un intervento di pulizia (chimica e/o fisica) e disinfezione biocida shock con frequenza media semestrale? ☐ Sì ☐ No

Notazioni: _____

Ispezione impianti aeraulici

Presenza di impianti aeraulici ☐ Sì ☐ No

Se presenti, essi prevedono l'umidificazione dell'aria con l'utilizzo dell'acqua allo stato liquido? ☐ Sì ☐ No

Note: _____

Fattore di rischio Impianti aeraulici (FR.IA.)

(FR.IA.1) Se è utilizzato il sistema d'umidificazione dell'aria con l'utilizzo dell'acqua allo stato liquido, è presente un sistema di disinfezione od una procedura equivalente finalizzata al mantenimento di idonee condizioni d'igiene di tale acqua d'umidificazione?



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile (se non presente o scollegato definitivamente il sistema d'umidificazione dell'aria con l'utilizzo dell'acqua allo stato liquido) Se presente, il trattamento dell'acqua d'umidificazione applicato è:

Se presente un sistema di disinfezione dell'acqua d'umidificazione, il disinfettante usato è:

Se presente un sistema di disinfezione, è disponibile la Scheda di Sicurezza del disinfettante ad indicarne la sua composizione? ☐ Si ☐ No

Se presente un sistema di disinfezione, il dosaggio è ☐ Automatico ☐ Manuale

Note:

FR.IA.2) E' previsto un programma di regolare ispezione, pulizia e sanificazione degli impianti aeraulici?

☐ Si ☐ No

Note:

Ispezione altri impianti idrici

Presenza di riuniti odontoiatrici ☐ Si ☐ No

Fattore di rischio riuniti odontoiatrici (FR.RO) Se presenti, è applicato ad essi uno specifico piano di manutenzione, che ne preveda un'adeguata pulizia e disinfezione? ☐ Si ☐ No

Note:

Presenza di piscine ☐ Si ☐ No



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Fattore di rischio piscine (FR.PI) Se presenti, è applicato ad esse uno specifico piano di manutenzione, che ne preveda un'adeguata pulizia e disinfezione? ☐ Si ☐ No

Note: _____

Presenza di vasche idromassaggio ☐ Si ☐ No

Fattore di rischio vasche idromassaggio (FR.VI) Se presenti, è applicato ad esse uno specifico piano di manutenzione, che ne preveda un'adeguata pulizia e disinfezione? ☐ Si ☐ No

Note: _____

Presenza dell'impianto d'irrigazione ☐ Si ☐ No

Fattore di rischio impianti di irrigazione (FR.IR) Se presente, esso è esercitato in orari e/o modalità tali da minimizzare l'esposizione ad aerosol d'acqua rilasciati dall'impianto? ☐ Si ☐ No

Note: _____

Presenza di fontane ☐ Si ☐ No

Le fontane sono ☐ All'interno dell'edificio ☐ All'esterno dell'edificio

Fattore di rischio fontane (FR.FO) Se presenti, è applicato ad esse uno specifico piano di manutenzione, che ne preveda un'adeguata pulizia e, se valutato necessario, disinfezione? ☐ Si ☐ No

Note: _____

Fattori di Rischio (FR) individuati

Stima dell'attuale livello di Controllo del Rischio Legionellosi per le seguenti tipologie d'impianti: acqua fredda e calda sanitaria, a torre evaporativa o condensatore evaporativo ed aeraulici.



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

La stima è da ottenersi seguendo i 2 passaggi definiti a seguire:

1. Si sommino il numero di domande di rischio (identificate dall'acronimo FR) per le quali è stata fornita risposta negativa (No).
Non si devono pertanto conteggiare né le domande di rischio (FR) per le quali è stata fornita risposta positiva (Si) né le domande di rischio (FR) per le quali la domanda di rischio non era applicabile al caso specifico.
2. Si verifichi, nella tabelle a seguire, specifiche per ciascuna tipologia d'impianto considerato (acqua fredda e calda sanitaria, a torre evaporativa o condensatore evaporativo ed aerulici), ove ricada il numero ottenuto. Le tabelle forniscono le indicazioni per la stima dell'attuale livello di Controllo del Rischio legionellosi di ciascun impianto oggetto di tale preliminare Valutazione:

IMPIANTO ACQUA FREDDA SANITARIA		
Numero di domande di rischio (FR.AF) alle quali è stata fornita risposta negativa (No)	Stima dell'attuale livello di Controllo del Rischio Legionellosi	Livello di Rischio
Uguale o superiore a 5	Controllo del Rischio da incrementare immediatamente, intervenendo sui fattori di Rischio individuati (FR.AF).	3 su 3
Compreso tra 2 e 4	Controllo del Rischio da migliorare, attivando celermente azioni di controllo dei Fattori di Rischio individuati (FR.AF).	2 su 3
Inferiore o uguale a 1	Controllo del Rischio complessivamente adeguato. Prestare comunque attenzione al Fattore di Rischio (qualora) individuato (FR.AF) e ridurlo ove possibile	1 su 3

IMPIANTO ACQUA CALDA SANITARIA		
Numero di domande di rischio (FR.AC) alle quali è stata fornita risposta negativa (No)	Stima dell'attuale livello di Controllo del Rischio Legionellosi	Livello di Rischio
Uguale o superiore a 5	Controllo del Rischio da incrementare immediatamente, intervenendo sui fattori di Rischio individuati (FR.AC).	3 su 3
Compreso tra 2 e 4	Controllo del Rischio da 2 su 3 migliorare, attivando celermente azioni di controllo dei Fattori di Rischio individuati (FR.AC).	2 su 3
Inferiore o uguale a 1	Controllo del Rischio complessivamente adeguato.	1 su 3



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

	Prestare comunque attenzione al Fattore di Rischio (qualora) individuato (FR.AC) e ridurlo ove motivato opportuno.	

IMPIANTO A TORRE EVAPORATIVA - CONDENSATORE EVAPORATIVO		
Numero di domande di rischio (FR.TC) alle quali è stata fornita risposta negativa (No)	Stima dell'attuale livello di Controllo del Rischio Legionellosi	Livello di Rischio
Uguale a 3	Controllo del Rischio da incrementare immediatamente, intervenendo sui fattori di Rischio individuati (FR.TC).	3 su 3
Uguale a 2	Controllo del Rischio da migliorare, attivando celermente azioni di controllo dei Fattori di Rischio individuati (FR.TC).	2 su 3
Uguale o inferiore a 1	Controllo del Rischio complessivamente adeguato. Prestare comunque attenzione al Fattore di Rischio (qualora) individuato (FR.TC) e ridurlo ove motivato opportuno	1 su 3

IMPIANTO AERAUICO		
Numero di domande di rischio (FR.IA) alle quali è stata fornita risposta negativa (No)	Stima dell'attuale livello di Controllo del Rischio Legionellosi	Livello di Rischio
Uguale a 2	Controllo del Rischio da incrementare immediatamente, intervenendo sui fattori di Rischio individuati (FR.IA).	3 su 3
Uguale a 1	Controllo del Rischio da migliorare, attivando celermente azioni di controllo del Fattore di Rischio individuato (FR.IA).	2 su 3

ALTRI IMPIANTI IDRICI
Per tale categoria d'impianti, l'avere fornito risposta negativa alla rispettiva domanda di rischio (FR.RO, FR.PI, FR.VI, FR.IR, FR.FO), determina che il Controllo del Rischio sia da incrementare immediatamente, intervenendo sulla mancanza individuata.



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Schema di conteggio del numero di domande di rischio (identificate dall'acronimo FR) per le quali è stata fornita risposta negativa (No). In caso di molteplici impianti appartenenti alla medesima categoria (acqua fredda sanitaria, acqua calda sanitaria, torre/condensatore evaporativo, aeraulico) è necessario rispondere alla rispettiva serie di domande di rischio, per ogni impianto idrico/aeraulico presente, oggetto di valutazione.

FR.AF.1) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AF.2) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AF.3) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AF.4) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AF.5) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AF.6) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

Numero totale di domande di rischio per le quali è stata fornita risposta negativa (No): _____

Livello di Rischio: _____

FR.AC.1) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AC.2) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AC.3) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AC.4) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AC.5) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AC.6) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

FR.AC.7) ☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile

Numero totale di domande di rischio per le quali è stata fornita risposta negativa (No): _____

Livello di Rischio: _____

FR.TC.1) ☐ Sì ☐ No

FR.TC.2) ☐ Sì ☐ No

FR.TC.3) ☐ Sì ☐ No

Numero totale di domande di rischio per le quali è stata fornita risposta negativa (No): _____



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Livello di Rischio: _____

FR.IA.1) ☐ Si ☐ No ☐ Non applicabileFR.IA.2) ☐ Si ☐ No

Numero totale di domande di rischio per le quali è stata fornita risposta negativa (No): _____

Livello di Rischio: _____

Interventi raccomandati

Nome e Cognome del Tecnico dell'Organo Pubblico di Controllo che ha effettuato la valutazione del rischio: _____

Data e firma: _____

La presente lista di controllo è redatta al fine di mettere a disposizione, dell'Organo di Controllo dell'ASL, uno strumento di supporto per redigere una sintetica valutazione del rischio legionellosi, in occasione di controlli nei quali si debba verificare la valutazione del rischio legionellosi della struttura oggetto delle attività ispettive.

Tale lista di controllo può anche essere utilizzata, quale base preliminare di stima del rischio, da parte del Responsabile della struttura, in fase d'iniziale azione di prevenzione del Rischio.

Al Responsabile della struttura è comunque richiesta la redazione di una completa ed approfondita valutazione del rischio legionellosi. Pertanto, si sottolinea che l'esecuzione di tale base preliminare di studio, non sostituisce, per il Responsabile della struttura, la necessità della redazione di una più completa ed approfondita valutazione del rischio legionellosi. La definizione motivata degli interventi tesi a ridurre e controllare gli eventuali Fattori di Rischio (FR), individuati tramite tale lista di controllo, deve essere sviluppata dal Responsabile della struttura, laddove non già eseguito.



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Allegato n.5

QUESTIONARIO PER L'INDAGINE DI FOCOLAI EPIDEMICI

Caso n° _____ Focolaio _____

Riferimento scheda di sorveglianza della legionellosi n° _____ dell'anno _____

Data dell'intervista ____/____/____

Informazioni personali

Nome e Cognome: _____

Data di nascita: ____/____/____ Età: _____ Sesso: ☐ Maschio ☐ Femmina

Residenza: via _____ Tel. _____

Comune _____ Provincia _____

Domicilio abituale: via _____ Tel. _____

Comune _____ Provincia _____

Persona che risponde al questionario

☐ Caso ☐ moglie/marito ☐ fratello/sorella ☐ amico / altro parenteLa persona vive con il paziente? ☐ Sì ☐ No

Nome e Cognome _____ Tel. _____

Ospedalizzazione per legionellosi

Ospedale _____ Reparto _____

Medico ospedaliero _____

Medico di base _____ Tel. _____

Data ricovero ____/____/____

Data dimissione: ____/____/____

Esito ☐ Guarito☐ Ancora malato☐ Deceduto☐ Data del decesso

LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Specie/ Sierogruppo isolati

☐ L. pneumophila sierogruppo 1 ☐ L. pneumophila sg 2-15 (specificare): _____

Altre specie (specificare) : _____

Tipizzazione in corso ☐

Commenti : _____

Fattori di rischio

E' stato sottoposto a chemioterapia ☐ SI ☐ No ☐ Non so

Se si, data ____/____/____

Sono stati somministrati corticosteroidi, per via sistemica, nelle 4 settimane precedenti l'inizio dei sintomi?

☐ SI ☐ No ☐ Non so

E' stato sottoposto ad ossigenoterapia a domicilio nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi?

☐ SI ☐ No ☐ Non so

Ha ricevuto trattamenti medici nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi? (fisioterapia, visite odontoiatriche, cure termali, ecc.)

☐ SI ☐ No ☐ Non so

Se si, dove e come? _____

Ha ricevuto trattamenti medici in regime di ricovero nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi?

Se si, in quale ospedale? _____

In quale reparto? _____ stanza n° ____ dal ____/____/____ al ____/____/____

Fuma? ☐ Si ☐ No ☐ Non so

Beve alcolici? ☐ Si ☐ No ☐ Non so

Esposizione professionale

Professione : _____

Ha lavorato nei 10 giorni precedenti l'inizio della malattia : ☐ Si ☐ No

Luogo di lavoro : _____



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Mezzo di trasporto: ☐ a piedi ☐ automobile ☐ bicicletta ☐ bus ☐ treno

C'erano lavori in corso vicino al suo posto di lavoro? ☐ Sì ☐ No ☐ Non so

Se sì, di che tipo (costruzione o scavi): _____

A quale distanza circa dal luogo di lavoro: _____

Dove pranza di solito: _____

Il suo lavoro è: ☐ in un solo posto ☐ comporta viaggi

Ha fatto una doccia nel luogo di lavoro nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi:

☐ Sì ☐ No ☐ Non ricordo

Se sì, quante volte? _____

Nel luogo dove lavora c'è l'aria condizionata ☐ Sì ☐ No ☐ Non so

Se sì, è alimentata da una torre di raffreddamento ☐ Sì ☐ No ☐ Non so

Vicino al suo posto di lavoro, c'è una torre di raffreddamento che alimenta altra struttura?

☐ Sì ☐ No Se sì, dove: _____

Abita in: ☐ Casa indipendente ☐ Condominio ☐ Altro _____

Se vive in un condominio, la produzione di acqua calda nel suo appartamento è:

☐ Autonoma ☐ Condominiale ☐ Non so

Tipo di caldaia

☐ Ad accumulo ☐ Boiler ☐ Istantanea ☐ Non so

L'acqua potabile è:

☐ Pubblica ☐ Individuale

Se individuale: approvvigionamento da:

☐ pozzo ☐ sorgente ☐ Misto ☐ Trasportata ☐ Non so



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Ha fatto :

☐ Bagno Quante volte : _____ ☐ Doccia Quante volte : _____

Si è lavato nel lavandino? Se sì, quante volte? _____

Bagno con idromassaggio ☐ Sì ☐ No

Se sì, dove _____ quando _____

Utilizza un umidificatore domestico ☐ Sì ☐ No

Se sì, di che tipo

☐ Vapore caldo ☐ Vapore freddo ☐ Ultrasuoni ☐ Sistema centralizzato

Ha un impianto di aria condizionata: ☐ Sì ☐ No

Se sì, era in funzione nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi? ☐ Sì ☐ No ☐ Non ricordo

Nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi sono stati effettuati lavori idraulici a casa sua (scaldabagno, ventilazione, aria condizionata)? ☐ Sì ☐ No ☐ Non ricordo

Ci sono state interruzioni nella fornitura d'acqua nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi?

☐ Sì ☐ No ☐ Non ricordo

Ci sono lavori in corso vicino a casa sua? ☐ Sì ☐ No ☐ Non so

Se sì di che tipo (costruzione o scavi) _____

A quale distanza approssimativamente _____

La sua casa è situata vicino a una fabbrica che emette pennacchi di fumo ? ☐ Sì ☐ No ☐ Non so

Se sì, che fabbrica è: _____

Ci sono torri di raffreddamento vicino a casa sua: ☐ Sì ☐ No ☐ Non so

Se sì, dove : _____

Commenti : _____

Abitudini sociali

Luoghi frequentati nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi. Se sì, indicare indirizzo e data:



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

- | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Teatro | ☐ Si | ☐ No | ☐ Non ricordo _____ |
| Fontane, getti d'acqua, | ☐ Si | ☐ No | ☐ Non ricordo _____ |
| Parchi acquatici | ☐ Si | ☐ No | ☐ Non ricordo _____ |
| Cinema | ☐ Si | ☐ No | ☐ Non ricordo _____ |
| Ristoranti | ☐ Si | ☐ No | ☐ Non ricordo _____ |
| Negozi, supermercati | ☐ Si | ☐ No | ☐ Non ricordo _____ |
| Palestre | ☐ Si | ☐ No | ☐ Non ricordo _____ |
| Piscine | ☐ Si | ☐ No | ☐ Non ricordo _____ |
| Centro anziani | ☐ Si | ☐ No | ☐ Non ricordo _____ |
| Altro | ☐ Si | ☐ No | ☐ Non ricordo _____ |

Commenti: _____

Ha l'abitudine di passeggiare/camminare? ☐ Si ☐ No

Qual'è il suo percorso abituale? _____

Ha fatto lavori di giardinaggio o di scavo nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi?

☐ Si ☐ No ☐ Non ricordo

Ha innaffiato il giardino? ☐ Si ☐ No ☐ Non ricordo

Ha utilizzato acqua sotto pressione? ☐ Si ☐ No ☐ Non ricordo

Dove ha fatto la spesa nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi?

Ci sono altre attività sociali o giornaliere a cui ha partecipato nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi?

☐ Si ☐ No ☐ Non ricordo

Viaggi, luogo di residenza

Ha effettuato qualche viaggio nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi?

☐ Si ☐ No ☐ Non ricordo



LOGO ASL



REGIONE PUGLIA
Dipartimento Promozione
della Salute, del Benessere
Sociale e dello Sport per Tutti
SEZIONE PSB

Se sì, dove, con chi e in quale data:

Ha soggiornato in albergo/campeggio nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi?

☐ Sì ☐ No ☐ Non ricordo

Se sì, indicare il nome della struttura e la data di soggiorno :

Ha soggiornato a casa di qualcuno nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi?

☐ Sì ☐ No ☐ Non ricordo

Se sì, dove e quando :

Altri commenti: