

I risultati del sistema di sorveglianza della legionellosi nel 2021

Maria Cristina Rota, Maria Grazia Caporali, Antonino Bella, Maria Scaturro, Stefania Giannitelli, Maria Luisa Ricci
Dipartimento di Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Nota: La Figura 3 pubblicata in questo articolo contiene errori dovuti a un problema tecnico.

La Figura corretta è disponibile doi: 10.53225/BEN_047

SUMMARY

The National Surveillance System for legionellosis: results for the year 2021

Introduction

Legionellosis is the common name for infections caused by bacteria belonging to the genus *Legionella*. The most severe clinical presentation is an interstitial pneumonia, named Legionnaires' disease, caused by *Legionella pneumophila*. The disease is subject to mandatory reporting and laboratory tests are required to confirm the diagnosis. This article summarises the results of the National Surveillance System (NSS) for legionellosis for the year 2021, coordinated and managed by the Istituto Superiore di Sanità (ISS). This report highlights also the microbiological surveillance data from the national reference laboratory for legionellosis of the ISS.

Materials and methods

The surveillance forms, filled in by the doctors who diagnose legionellosis, are analyzed by the NSS for possible sources of infection, clinical picture and etiological assessment. In parallel with the NSS there is a European Surveillance System for Travel associated Legionnaires' disease, the European Legionnaires' Disease Surveillance Network (ELDSNet).

Results

In 2021, 2,726 legionellosis case report forms were received by the ISS: 2,662 confirmed cases and 64 probable cases. The overall incidence of the disease was 46.0 cases per million inhabitants. Approximately 16.4% of individuals reported an at-risk exposure in the 10 days before onset of symptoms. The urinary antigen test was the most used diagnostic test (97.4%). *L. pneumophila* was responsible for the disease for 100% of the cases. Clinical samples from 21 patients and 30 *Legionella* strains were confirmed by the National Reference Laboratory. Case-fatality ratio was 11.2% for community-acquired cases and 40.5% for hospital-acquired cases. Taking into account both Italian and foreign tourists, in 2021, 374 notified cases were travel-associated, among which 255 were diagnosed in Italy and 119 reported to the ISS by ELDSNet.

Conclusions

In 2021, notified cases increased by 32% compared to the previous year which, concurrently with the pandemic, had recorded the lowest incidence since 2017. As in the previous years, incidence of the disease was higher in the northern regions. For a correct legionellosis diagnosis the use of more than one diagnostic test is highly recommended, in particular the culture method is very useful in order to identify the source of infection.

Key words: legionellosis; Italy; epidemiology

mariacristina.rota@iss.it

Introduzione

La legionellosi, spesso indicata anche come malattia dei legionari, è una forma di polmonite interstiziale che viene solitamente acquisita tramite inalazione di aerosol (o, meno frequentemente, aspirazione) di acqua contaminata da batteri appartenenti al genere *Legionella* (ad esempio, generata da docce, nebulizzatori, vasche idromassaggio o torri di raffreddamento per impianti di climatizzazione, fontane, apparecchiature per la terapia respiratoria).

L'infezione da *Legionella* non viene trasmessa da persona a persona, benché sia stato riferito un possibile caso nel 2016 (1) ed è una malattia con obbligo di notifica sia in Italia che a livello europeo. Nel nostro Paese, i casi di legionellosi vengono notificati dalle ASL/Regioni al sistema di sorveglianza nazionale coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS).

Nell'articolo vengono presentati i risultati dell'analisi dei dati relativi ai casi di legionellosi notificati al sistema di sorveglianza, verificatisi sia in cittadini italiani che stranieri ricoverati in Italia durante il 2021 e i risultati della sorveglianza della legionellosi associata ai viaggi effettuata dal network European Legionnaires' Disease Surveillance Network (ELDSNet) nello stesso anno. Vengono, inoltre, riportati i dati dei casi per i quali il Laboratorio Nazionale di Riferimento per le legionelle del Dipartimento di Malattie Infettive dell'ISS ha ricevuto campioni clinici o ceppi isolati per la conferma diagnostica.

Materiali e metodi

Il sistema di sorveglianza nazionale della legionellosi

In Italia, a partire dal 1983, è attivo un sistema di sorveglianza che raccoglie informazioni specifiche relativamente alla possibile fonte di infezione, al

quadro clinico e all'accertamento eziologico di ogni caso. Il medico che pone la diagnosi di legionellosi ha l'obbligo di compilare la scheda di sorveglianza (2), inviandola alla ASL di competenza e al Dipartimento di Malattie Infettive dell'ISS entro 48 ore.

Nell'ambito della sorveglianza viene utilizzata la definizione di caso aggiornata in accordo con la Decisione della Commissione Europea 2018/945 del 22 giugno 2018 (3).

La diagnosi, dal momento che non vi sono sintomi o segni o combinazioni di sintomi specifici della legionellosi, deve necessariamente essere confermata attraverso test di laboratorio.

La sorveglianza internazionale della legionellosi nei viaggiatori

Dal 1986 è presente un programma di sorveglianza internazionale della legionellosi nei viaggiatori, ELDSNet, coordinato dall'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) di Stoccolma, che si basa su una rete di collaboratori nominati dal Ministero della Salute dei Paesi che partecipano alla sorveglianza. I collaboratori di ELDSNet sono generalmente due per ogni Paese (un microbiologo e un epidemiologo) e hanno il compito di raccogliere e trasmettere informazioni relative ai viaggi e alle indagini epidemiologiche e ambientali effettuate per tutti i casi (italiani e stranieri) di legionellosi associati ai viaggi che si verificano nel loro Paese.

I casi vengono generalmente notificati dai collaboratori del Paese di residenza del turista al Centro di coordinamento di Stoccolma (occasionalmente è possibile che la notifica venga fatta da un Paese diverso da quello di residenza del paziente), tramite un accesso protetto al sito ELDSNet. I casi devono essere notificati appena sono disponibili le informazioni epidemiologiche, microbiologiche e relative al viaggio. Una volta inseriti nel database internazionale, il Centro di coordinamento verifica l'esistenza o meno di altri casi collegati alla stessa struttura recettiva e, in caso affermativo, notifica il caso ai collaboratori del Paese in cui è stata contratta l'infezione (4).

Le linee guida europee prevedono che in caso di cluster vengano inviate all'ECDC due relazioni (Modulo A e Modulo B), a distanza rispettivamente di due e sei settimane dalla notifica del cluster, che riportano le misure di controllo intraprese. In assenza di tali relazioni o se le relazioni indicano che le misure di controllo non sono soddisfacenti, l'ECDC pubblica il nome della struttura inadempiente sul suo sito web (5).

I dati contenuti nelle schede di sorveglianza nazionale e i dati relativi alla sorveglianza internazionale della legionellosi associata ai

viaggi vengono elaborati periodicamente e annualmente viene redatto un rapporto informativo.

Registrazione e conservazione di ceppi, campioni clinici e ambientali

Al momento del ricevimento, tutti i campioni vengono registrati in apposito database e a ciascuno viene attribuito un numero progressivo. Per ciascun campione sono riportate tutte le informazioni disponibili e, dopo aver effettuato tutte le analisi necessarie, vengono conservati a -80°C.

Analisi di laboratorio: metodo colturale

Tutti i campioni di origine umana vengono analizzati mediante esame colturale, in accordo con quanto riportato nell'allegato 2 delle linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi (6). I campioni di origine ambientale sono analizzati in accordo con la norma ISO 11731: 2017 (7).

Analisi di laboratorio: Real Time PCR

I campioni biologici pervenuti nel corso del 2021 sono stati analizzati per la presenza di DNA di *Legionella pneumophila* mediante Real Time PCR, in accordo con il protocollo elaborato da membri dell'ESCMID Study Group for Legionella Infections (ESGLI) (8). Per l'estrazione del DNA è stato utilizzato il DNeasy blood and tissue kit e il QIAamp DNA kit (QIAgen), usando per entrambi o il metodo manuale o automatizzato (QIAcube, QIAgen).

Analisi di laboratorio: tipizzazione con anticorpi monoclonali e basata su sequenza

La tipizzazione con anticorpi monoclonali (MAb typing) è stata eseguita in accordo con il protocollo riportato da Helbig e colleghi, mentre la tipizzazione basata su sequenza (Sequence Based Typing), attuale gold standard per la tipizzazione di ceppi di *Legionella*, è stata realizzata secondo il protocollo elaborato da membri dell'ESGLI (8-11).

Risultati

Nel 2021 sono state inviate all'ISS 2.726 schede di sorveglianza relative ad altrettanti casi di legionellosi, di cui 2.662 classificati come casi confermati e 64 come casi probabili, in accordo con la definizione europea di caso del 2018 (3). Come ogni anno, prima di effettuare l'analisi dei dati, è stato inviato a ogni Regione l'elenco dei casi notificati dalle ASL nel corso dell'anno, con la richiesta di verificare la completezza delle segnalazioni e di inviare le eventuali schede mancanti. Questo confronto ha permesso di recuperare a posteriori 416 casi, evidenziando

che il 18% dei casi non era stato segnalato al Dipartimento di Malattie Infettive dell'ISS tramite l'apposita scheda di sorveglianza.

Il Laboratorio Nazionale di Riferimento per le legionelle ha ricevuto 21 campioni clinici e 30 ceppi isolati da altrettanti pazienti per conferma diagnostica.

Il 79,5% dei casi è stato notificato da 6 Regioni: Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio e Piemonte e il restante 20,5% dalle rimanenti 15 Regioni.

L'incidenza della legionellosi in Italia nel 2021 è risultata pari a 46,0 casi per milione di abitanti, con un considerevole incremento rispetto all'anno precedente (34,3/1.000.000), che in concomitanza con la pandemia, aveva fatto registrare l'incidenza più bassa dal 2017 (Figura 1). Tuttavia, si continua a osservare un gradiente Nord-Sud con valori pari a 71,9 casi per milione al Nord, 43,9 per milione al Centro e 11,6 per milione al Sud. L'età media dei pazienti è di 67,2 anni (DS = 14,8), con un intervallo compreso tra 1 e 100 anni. Inoltre, l'analisi in base alla

distribuzione per età dimostra che circa il 70% dei casi ha almeno 60 anni, il 69,5% è di sesso maschile e il rapporto maschi/femmine è di 2,3:1.

In **Tabella 1** viene riportato il numero di casi e il tasso di incidenza per fascia d'età e sesso.

Fattori di rischio e possibili esposizioni

Nel 16,4% dei soggetti è stata riportata un'esposizione a rischio nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi. Dei 2.726 casi notificati, 255 (9,4%) avevano pernottato almeno una notte in luoghi diversi dall'abitazione abituale (alberghi, campeggi, navi, abitazioni private), 102 (3,7%) erano stati ricoverati in ospedale, 84 (3,1%) erano residenti in case di riposo per anziani, strutture sanitarie assistenziali o strutture di riabilitazione, 8 (0,2%) avevano altri fattori di rischio (soggiorno in carceri o in comunità) (Figura 2). L'83,6% (n. 2.278) dei casi è stato classificato come di origine comunitaria (vale a dire di origine non nota), in quanto non è stato riportato alcun soggiorno al di fuori della propria abitazione durante il periodo di incubazione della malattia,

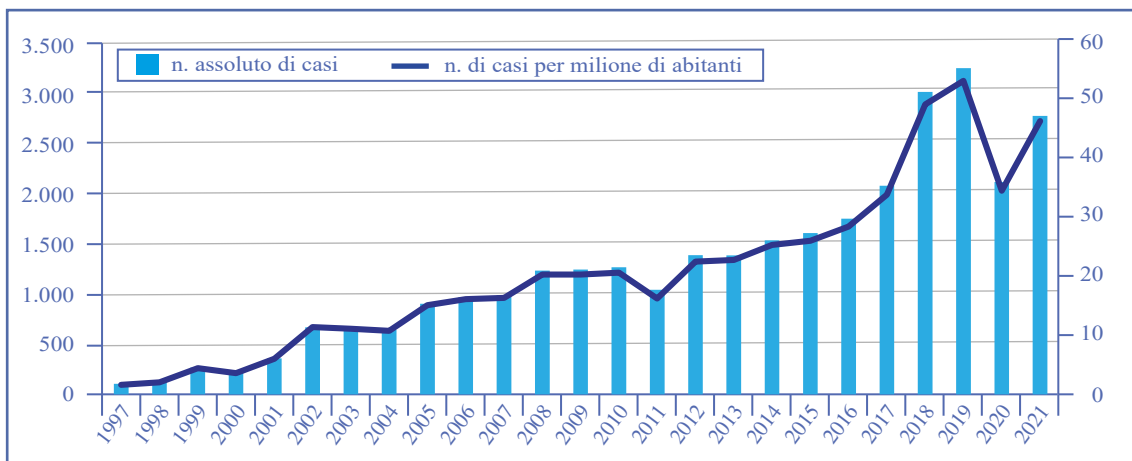


Figura 1 - Numero di casi e tasso di incidenza della legionellosi. Italia, 1997-2021

Tabella 1 - Numero di casi di legionellosi e tasso di incidenza per fascia d'età e sesso. Italia, 2021

Classe di età	Maschi		Femmine		Totale	
	n. casi	Tasso (n./milione)	n. casi	Tasso (n./milione)	n. casi	Tasso (n./milione)
0-19	2	0,4	2	0,4	4	0,4
20-29	24	7,7	6	2,1	30	5,0
30-39	54	16,0	11	3,3	65	9,7
40-49	199	45,9	38	8,7	237	27,2
50-59	399	86,0	99	20,6	498	52,7
60-69	424	119,3	178	46,0	602	81,1
70-79	435	158,2	207	63,9	642	107,2
80+	358	211,8	290	104,0	648	144,7
Totale	1.895	65,6	831	27,4	2.726	46,0

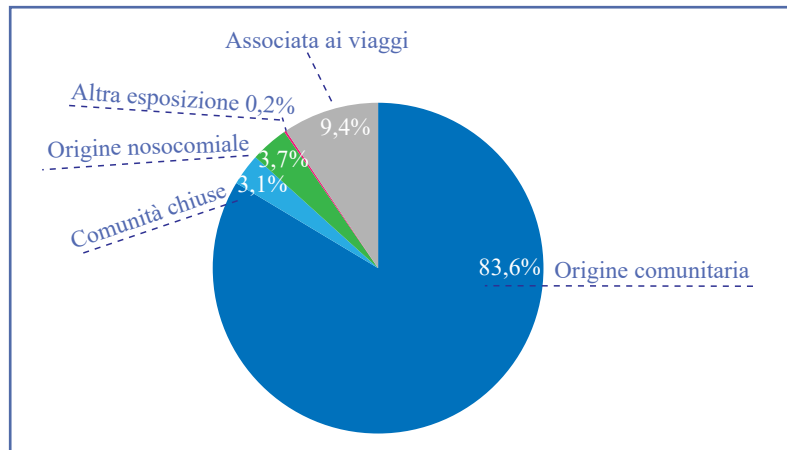


Figura 2 - Distribuzione percentuale dei casi di legionellosi per potenziale esposizione all'infezione. Italia, 2021

anche se 18 soggetti hanno riferito di aver frequentato una piscina e 37 di essersi sottoposti a cure odontoiatriche. Il 54% dei pazienti affetti da legionellosi presentava altre patologie concomitanti, prevalentemente di tipo cronico-degenerativo (diabete, ipertensione, broncopatia

cronico-ostruttiva, 72%), neoplastico (16,3%), autoimmune (4,0%), infettivo (4,1%), trapianti (1,0%) e altre patologie (2,6%). In **Tabella 2** è riportato il numero di casi per Regione e per esposizione e in **Figura 3** è rappresentata l'incidenza per Regione.

Tabella 2 - Numero di casi di legionellosi, tipo di esposizione e percentuale per esposizione e incidenza/1.000.000 per Regione. Italia, 2021

Regione	Comunitari		Nosocomiali		Altre strutture		Associati ai viaggi		Altre esposizioni		Tot.	Incidenza milione	Popolazione
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%			
Abruzzo	29	85,3	0	0,0	2	5,9	3	8,8	0	100,0	34	26,5	1.281.012
Basilicata	2	50,0	1	25,0	0	0,0	1	25,0	0	100,0	4	7,3	545.130
Calabria	6	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	3,2	1.860.601
Campania	57	87,7	3	4,6	2	3,1	3	4,6	0	0,0	65	11,6	5.624.260
Emilia-Romagna	326	77,8	17	4,1	18	4,3	56	13,3	2	0,5	419	94,4	4.438.937
Friuli Venezia Giulia	49	94,2	2	3,8	0	0,0	1	1,9	0	0,0	52	43,3	1.201.510
Lazio	152	87,4	8	4,6	5	2,9	9	5,2	0	0,0	174	30,4	5.730.399
Liguria	70	79,5	1	1,1	6	6,8	11	12,5	0	0,0	88	58,0	1.518.495
Lombardia	807	86,2	31	3,3	21	2,2	72	7,7	5	0,5	936	93,8	9.981.554
Marche	58	79,5	7	9,6	4	5,5	4	5,5	0	0,0	73	48,7	1.498.236
Molise	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1	3,4	294.294
PA di Trento	32	78,0	3	7,3	2	4,9	4	9,8	0	0,0	41	75,6	542.166
PA di Bolzano	29	78,4	1	2,7	0	0,0	7	18,9	0	0,0	37	69,2	534.912
Piemonte	162	81,8	7	3,5	7	3,5	21	10,6	1	0,5	198	46,3	4.274.945
Puglia	70	81,4	5	5,8	2	2,3	9	10,5	0	0,0	86	21,9	3.933.777
Sardegna	12	85,7	0	0,0	1	7,1	1	0,0	0	0,0	14	8,8	1.590.044
Sicilia	18	85,7	2	9,5	1	4,8	0	0,0	0	0,0	21	4,3	4.833.705
Toscana	208	84,9	6	2,4	3	1,2	28	11,4	0	0,0	245	66,3	3.692.865
Umbria	23	88,5	0	0,0	0	0,0	3	11,5	0	0,0	26	30,0	865.452
Valle d'Aosta	10	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	80,6	124.089
Veneto	158	80,6	7	3,6	10	5,1	21	10,7	0	0,0	196	40,2	4.869.830
Totale	2.278		101		84		255		8		2.726	46,0	59.236.213

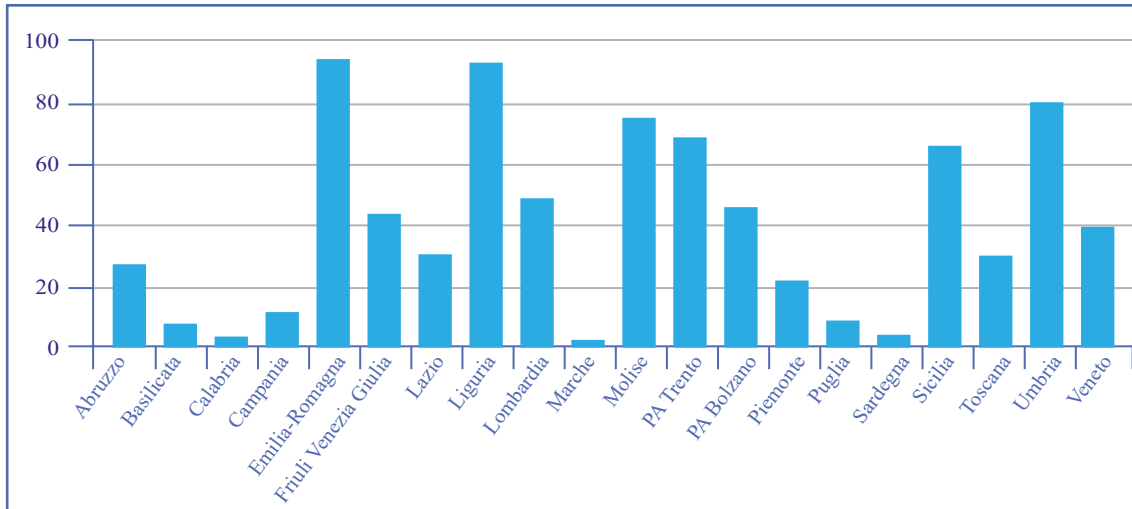


Figura 3 - Incidenza di legionellosi per Regione. Italia, 2021

Infezioni nosocomiali

Nel 2021 sono stati segnalati 102 casi nosocomiali (3,7% dei casi totali notificati), di cui 56 (54,9%) di origine nosocomiale confermata e 46 (45,1%) di origine nosocomiale probabile. L'andamento dei casi di legionellosi di origine nosocomiale confermata o probabile dal 1997 al 2021 è illustrato nella **Figura 4**.

Lombardia, Emilia-Romagna, Lazio, Marche, Piemonte e Veneto hanno notificato il 76,5% dei casi nosocomiali. Il numero di casi di origine nosocomiale confermata o probabile per Regione di notifica è riportato in **Figura 5**.

I casi nosocomiali sono stati riportati da 79 ospedali e di questi, 11 hanno riportato cluster

che hanno coinvolto complessivamente 33 casi. I rimanenti 68 ospedali hanno notificato ciascuno un singolo caso nosocomiale confermato o probabile.

L'età media dei casi nosocomiali è di 72,4 anni (intervallo: 13-80 anni); le patologie alla base del ricovero erano prevalentemente di tipo cronico-degenerativo (42,5%), neoplasie (31,2%), malattie infettive (18,8%) e altre patologie nel 7,5% dei casi. Il tasso di letalità tra i casi nosocomiali per i quali è noto l'esito della malattia (36,2% del totale) è pari al 40,5%

Sono stati, inoltre, notificati 84 casi associati con il soggiorno presso case di riposo o residenze sanitarie assistenziali.

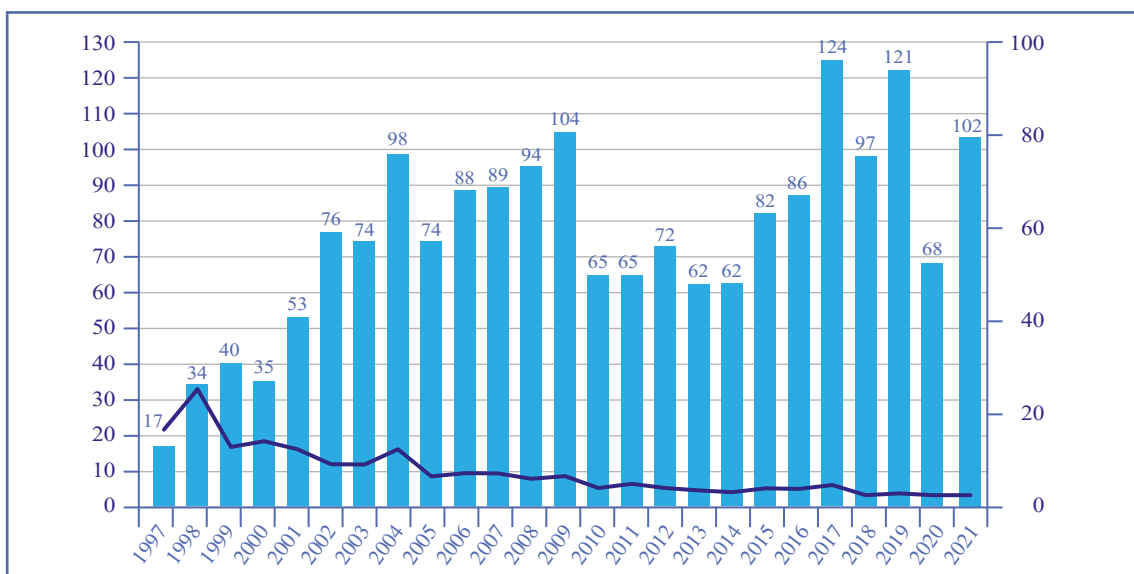


Figura 4 - Numero di casi di legionellosi di origine nosocomiale e relativa percentuale rispetto al numero di casi notificati. Italia, 1997-2021

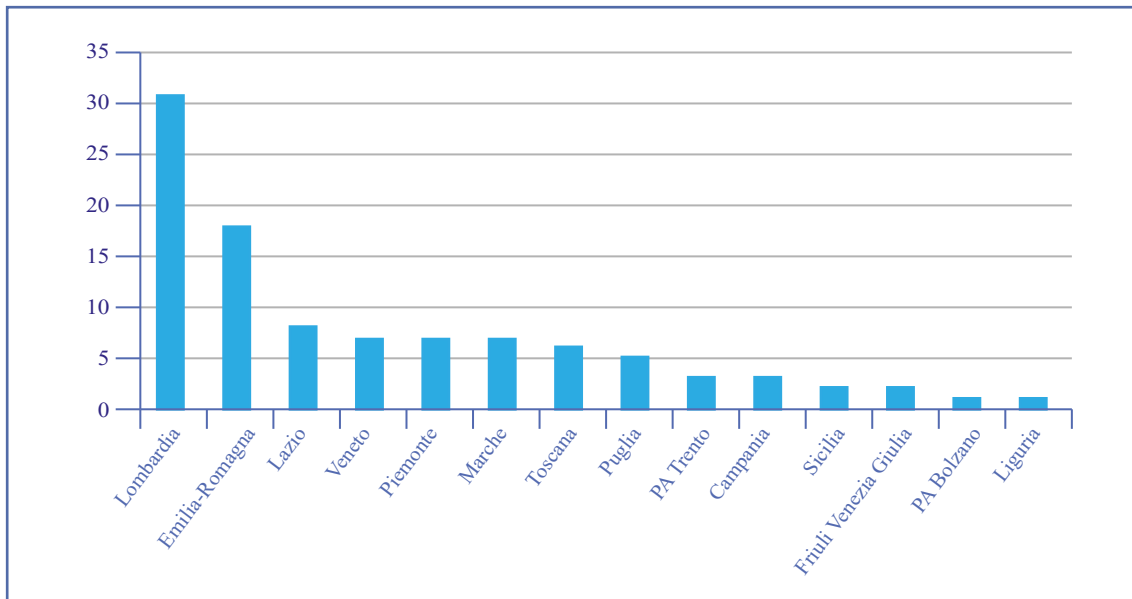


Figura 5 - Numero di casi nosocomiali notificati per Regione. Italia, 2021

Durata del ricovero ed esito della malattia

Esclusi i casi nosocomiali, la durata del ricovero ospedaliero è nota per il 30,7% dei casi ed è stata in media di 10,1 giorni (intervallo 0-54, DS =7,4).

L'esito della malattia è noto per il 31,5% di tutti i pazienti; di questi, nell'87,7% dei casi è stata segnalata guarigione o miglioramento, mentre nel 12,3% il paziente è deceduto. La letalità dei soli casi comunitari (calcolata sul totale dei casi per i quali è disponibile l'informazione sull'esito della malattia) è pari all'11,2%, significativamente inferiore alla letalità dei casi nosocomiali sopra indicata.

Criterio diagnostico

Sulla base di quanto riportato nella scheda di sorveglianza, il 99,3% dei casi è stato diagnosticato mediante un singolo test di laboratorio, il rimanente 0,7% tramite due test. Il metodo diagnostico utilizzato più frequentemente è stato la rilevazione dell'antigene solubile urinario di *L. pneumophila* (97,4%), seguito nell'1,5% dei casi dalla Polymerase Chain Reaction (PCR), nello 0,3% dalla coltura, nello 0,8% da singolo titolo elevato e nello 0,1% da immunofluorescenza.

Il Laboratorio Nazionale di Riferimento ha ricevuto complessivamente 21 campioni clinici da 21 pazienti e 30 ceppi isolati su piastra da altrettanti pazienti. I campioni analizzati sia mediante esame colturale che mediante Real Time PCR sono risultati negativi.

L. pneumophila è stata identificata nel 100% dei ceppi pervenuti; il sierogruppo più frequente è stato Lp1, seguito da Lp6, Lp3 e Lp8. La tipizzazione

monoclonale ha evidenziato una prevalenza di sottogruppi Philadelphia seguiti da Knoxville, Bellingham, France/Allentown e Benidorm.

La tipizzazione, basata su sequenza eseguita parzialmente sui 30 ceppi pervenuti, ha rilevato i *sequence type* (ST) ST487 e ST2841. L'ST 487 è stato isolato in un caso nosocomiale in cui è stato possibile effettuare la correlazione genica con i ceppi isolati dall'impianto idrico dell'ospedale, confermando così l'origine nosocomiale dell'infezione.

Il Laboratorio Nazionale di Riferimento ha inoltre ricevuto dai Laboratori di riferimento regionali 158 campioni ambientali, isolati a seguito di indagini effettuate per segnalazione di casi o di possibili cluster.

Casi in turisti stranieri e italiani in Italia

Considerando complessivamente sia i turisti italiani che quelli stranieri, nel 2021 sono stati notificati all'ISS 374 casi di legionellosi associata ai viaggi, di cui 255 diagnosticati in Italia e 119 segnalati all'ISS da ELDSNet.

I casi associati ai viaggi, notificati da ASL e ospedali italiani, sono stati complessivamente 255 di cui il 95,6% aveva soggiornato in albergo e il rimanente 4,4% in altre strutture recettive (campeggi, navi, ecc.). La maggioranza dei turisti italiani ha viaggiato in Italia e 34 turisti hanno soggiornato presso strutture recettive già associate a casi di legionellosi. Solo nel 4% dei casi la meta del viaggio è stata una località straniera.

I casi di legionellosi verificatisi in turisti stranieri che hanno visitato l'Italia e notificati all'ISS dall'ELDSNet sono stati complessivamente

119. I Paesi di provenienza della maggior parte dei turisti stranieri sono stati Germania (41%), Olanda (21%), Francia (13%), Svizzera (7%) e Austria (6%).

L'età media dei turisti (sia italiani che stranieri) è di 63 anni (DS = 13,6). Complessivamente, i 374 turisti hanno soggiornato in 465 strutture recettive italiane situate in: Lombardia (11,2%), Toscana (10,5%), Emilia-Romagna (10,3%), Veneto (9,9%), Puglia (8,8%), Marche (5,6%), Liguria (4,9%), Lazio (4,7%) e nelle rimanenti Regioni (34,1%).

Cluster

Nel 2021 sono stati notificati 53 cluster associati con altrettante strutture recettive italiane. Di queste, 12 erano già state associate con casi di legionellosi nei due anni precedenti. Complessivamente i cluster hanno coinvolto 102 turisti, l'età media dei casi è di 64,4 anni (intervallo 26-98), il 54,9% dei casi è di sesso maschile e il rapporto maschi/femmine è 1,2:1. La durata del soggiorno è stata mediamente di 6 giorni e i cluster hanno coinvolto un minimo di 2 e un massimo di 4 turisti.

In 24 strutture recettive (45,2%) i cluster erano costituiti solo da turisti di nazionalità italiana, in 21 strutture (39,6%) i turisti erano sia di nazionalità italiana che straniera (questi cluster non sarebbero stati identificati in assenza della rete di sorveglianza europea), nelle rimanenti 8 strutture (15,1%) i cluster includevano solo soggetti stranieri. Le indagini ambientali sono state immediatamente effettuate in tutte le strutture coinvolte.

I campionamenti eseguiti a seguito della notifica di cluster hanno portato all'isolamento di *L. pneumophila* in 33/53 strutture recettive campionate (62,3%), mentre per le rimanenti strutture non è stata rilevata; le concentrazioni erano comprese tra 10^2 e 15^4 unità formanti colonia per litro (UFC/L). Nelle strutture in cui è stata rilevata *L. pneumophila* sono state messe in atto idonee misure di controllo che hanno riportato le cariche batteriche entro i limiti consentiti, come dimostrato dai prelievi ambientali di verifica, effettuati successivamente agli interventi di disinfezione.

Le relazioni sono state inviate entro i tempi previsti al Centro di coordinamento ELDSNet per tutte le strutture recettive, tranne tre i cui nomi sono stati pubblicati sul sito web. Nel corso dell'anno, due strutture sono state cancellate per aver adeguato le misure di controllo agli standard richiesti. Complessivamente, a maggio 2022 sul sito web dell'ECDC sono riportati i nomi di due strutture recettive italiane, pubblicati uno nel 2020 e uno nel 2021.

Conclusioni

Nel 2021 sono stati notificati all'ISS complessivamente 2.726 casi di legionellosi, con un incremento del 32% rispetto all'anno precedente che, in concomitanza con la pandemia, aveva registrato l'incidenza più bassa dal 2017 (12).

La riduzione dei casi del 2020 potrebbe essere stata causata dal decremento dei viaggi e dalle misure restrittive che potrebbero avere avuto un impatto anche sull'ecologia della *Legionella* e sulla produzione ed esposizione agli aerosol ambientali, così come le modifiche apportate ai protocolli diagnostici e ai test clinici durante la pandemia. A tal proposito, si nota che l'analisi delle schede di notifica ha mostrato che oltre ai 25 casi di co-infezione *Legionella*-SARS-CoV-2 già documentati fino a febbraio 2021 (13), nel corso dell'anno si sono verificati ulteriori 48 casi. Ciò indica che nella diagnosi di polmonite da SARS-CoV-2 si deve sempre considerare, soprattutto se ci sono possibili esposizioni a rischio e in pazienti immunocompromessi o anziani, una possibile infezione da *Legionella* che, se non prontamente riconosciuta, potrebbe portare a un notevole aggravamento del quadro clinico.

Nel 2021, con la progressiva riduzione delle misure restrittive e la ripresa dei viaggi, si è assistito a un incremento del numero di casi, senza tuttavia raggiungere il picco del 2019.

Rimane sempre valida la raccomandazione di applicare, ove necessario, le misure di prevenzione e controllo riportate nelle linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi (6) per prevenirne casi nelle strutture ricettive e negli ospedali, nelle strutture di lungo degenza o in altri contesti in cui soggetti ad alto rischio possono essere esposti. L'attenzione alla prevenzione della contaminazione degli impianti idrici degli edifici sarà resa cogente dall'imminente recepimento dell'Italia (che dovrebbe avvenire entro gennaio 2023) della nuova direttiva europea 2020/2184 relativa alla qualità dell'acqua destinata al consumo umano emanata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio d'Europa il 16 dicembre 2020, in cui *Legionella* è indicata tra i patogeni dell'acqua che devono essere controllati negli impianti idrici degli edifici (14).

Citare come segue:

Rota MC, Caporali MG, Bella A, Scaturro M, Giannitelli S, Ricci ML. I risultati del sistema di sorveglianza della legionellosi nel 2021. *Boll Epidemiol Naz* 2022;3(2):30-37. Errata corrige in: Rota MC, Caporali MG, Bella A, Scaturro M, Giannitelli S, Ricci ML. I risultati del sistema di sorveglianza della legionellosi nel 2021. *Boll Epidemiol Naz* 2022;3(2):30-37. DOI: 10.53225/BEN_047

Conflitti di interesse dichiarati: nessuno.

Finanziamenti: nessuno.

Authorship: tutti gli autori hanno contribuito in modo significativo alla realizzazione di questo studio nella forma sottomessa.

Riferimenti bibliografici

1. Correia AM, Ferreira JS, Borges V, Nunes A, Gomes B, Capucho R, et al. Probable Person-to-Person Transmission of Legionnaires' disease. *N Engl J Med* 2016;374(5):497-8. doi: 10.1056/NEJMc1505356
2. Ministero della Salute. Circolare 400.2/9/5708 del 29/12/93 e successive integrazioni.
3. European Commission. Commission implementing decision (EU) 2018/945 of 22 June 2018 on the communicable diseases and related special health issues to be covered by epidemiological surveillance as well as relevant case definitions. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D0945&from=EN>; ultimo accesso 7/6/2022.
4. European Centre for Disease Prevention and Control. European Legionnaires' Disease Surveillance Network (ELDSNet). Operating procedures for the surveillance of travel-associated Legionnaires' disease in the EU/EEA. Stockholm: ECDC; 2017. https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/ELDSNET_2017-revised_guidelines_2017-web.pdf; ultimo accesso 7/6/2022.
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Accommodation site list for Legionnaires' disease. <https://ecdc.europa.eu/en/legionnaires-disease/threats-and-outbreaks/accommodation-site>; ultimo accesso 7/6/2022.
6. Ministero della Salute. Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi. 7 maggio 2015. https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2362_allegato.pdf; ultimo accesso 7/6/2022.
7. ISO 11731:2017 Water quality-Enumeration of Legionella. <https://www.iso.org/standard/61782.html>; ultimo accesso 6/6/2022.
8. Mentasti M, Kese D, Echahidi F, Uldum SA, Afshar B, David S, et al. Design and validation of a qPCR assay for accurate detection and initial serogrouping of *Legionella pneumophila* in clinical specimens by the ESCMID Study Group for Legionella Infections (ESGLI). *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2015;34(7):1387-93. doi: 10.1007/s10096-015-2363-4
9. Mentasti M, Underwood A, Lück C, Kozak-Muiznieks NA, Harrison TG, Fry NK. Extension of the *Legionella pneumophila* sequence-based typing scheme to include strains carrying a variant of the N-acetylneuraminase cytidylyltransferase gene. *Clin Microbiol Infect* 2014;20(7):O435-41. doi: 10.1111/1469-0691.12459
10. Gaia V, Fry NK, Harrison TG, Peduzzi R. Sequence-based typing of *Legionella pneumophila* serogroup 1 offers the potential for true portability in legionellosis outbreak investigation. *J Clin Microbiol* 2003;41(7):2932-9. doi: 10.1128/JCM.41.7.2932-2939.2003
11. Helbig JH, Bernander S, Castellani Pastoris M, Etienne J, Gaia V, Lauwers S, et al. Pan-European study on culture-proven Legionnaires' disease: distribution of *Legionella pneumophila* serogroups and monoclonal subgroups. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2002;21(10):710-6. doi: 10.1007/s10096-002-0820-3
12. Rota MC, Caporali MG, Bella A, Scaturro M, Giannitelli S, Ricci ML. I risultati del sistema di sorveglianza della legionellosi in Italia nel 2020 durante la pandemia di COVID-19. *Boll Epidemiol Naz* 2021;2(3):9-16. doi: https://doi.org/10.53225/BEN_019
13. Rota MC, Caporali MG, Scaturro M, Girolamo A, Andrianou X, Ricci ML. *Legionella pneumophila* and SARS-COV-2 co-infection: the importance of laboratory diagnosis [Letter]. *Ann Ist Super Sanita* 2021;57(3):199-200. doi: 10.4415/ANN_21_03_01
14. Unione Europea. Direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2020 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano. *Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea L 435/2* del 23 dicembre 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L2184&from=IT>; ultimo accesso: 7/6/2022.