



IVAR

HYDRONIC COMPONENTS & SYSTEMS

■ IN QUESTA PARTE DEL SEMINARIO...

- **Nozioni generali sulle legionelle e sulla legionellosi.**
- **Panoramica delle Linee Guida nazionali.**
- **Valutazione, gestione e comunicazione del rischio legionellosi.**
- **Impianti critici e trattamenti di bonifica.**
- **Bilanciamento di una rete di ricircolo.**

LA PREVENZIONE E IL CONTROLLO DELLA LEGIOENELLOSI

Con particolare attenzione
agli impianti idrico-sanitari

■ UN PROBLEMA SEMPRE ATTUALE...

MILANO TODAY

Cronaca

il Giornale.it **cronache**

Cronaca

Legionella: contagio, e

Condividi:
f t

Brescia, 70 casi di polmonite in soli
2 giorni

CORRIERE DELLA SERA

BRESCIA / CRONACA

**Legionella allarme
Lombardia batterie
in acqua condiz**

LA STAMPA

Francesco Romani
11 DICEMBRE 2018

f t

**Epidemia di legionella: torri di
raffreddamento ai raggi X a
Castiglione**



Due
apre

Nel quartiere
Decedute a

Diciassette cas
force per le inc

Il silenzio a tre mesi dai primi casi: quasi 900 ammalati. Ma
di indagini

cura
i residenti

GUICI SU G t f ACCEDI

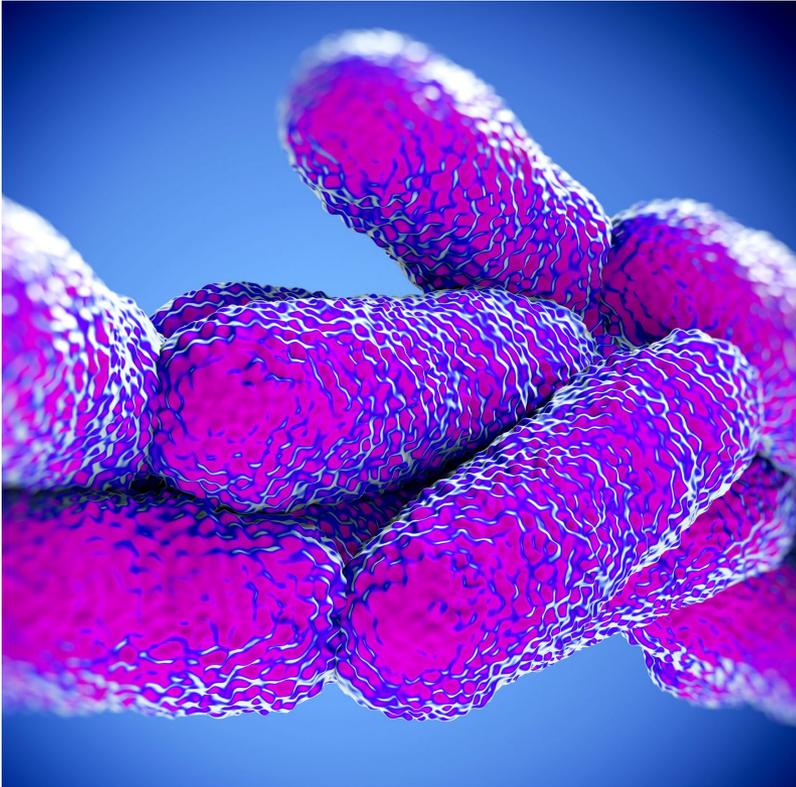
Uccise il figlio e accusò il
suocero: la mamma del
piccolo Loris Stival a ...

■ LE LEGIONELLE: UN PO' DI STORIA

- È il **1976** e nel Bellevue-Stratford Hotel a **Philadelphia** è in corso un **congresso di veterani** della guerra del Vietnam che facevano parte della American Legion.
- Scoppia una epidemia di polmonite: **in 15 giorni si ammalano 221 persone, 34 muoiono.**



■ LE LEGIONELLE: UN PO' DI STORIA



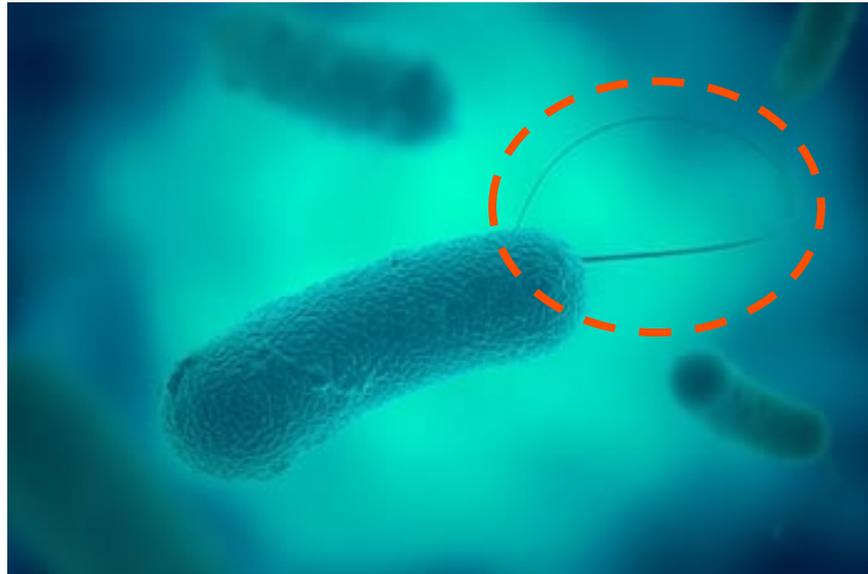
- Nel 1977 viene caratterizzato per la prima volta il **batterio** che ha causato l'infezione: viene chiamato ***Legionella Pneumophila***.
- L'infezione che causa viene chiamata **Malattia del Legionario** o **Legionellosi**.

■ CARATTERISTICHE DELLE LEGIONELLE

- Ci sono quasi **60 diverse specie identificate**, di cui **20 pericolose per l'uomo**, suddivise a loro volta in 71 siero gruppi.
- Si tratta di **batteri ubiquitari**, presenti in tutti gli ambienti acquatici naturali e nei suoli umidi.
- **Si riproducono facilmente e colonizzano anche gli ambienti artificiali**, creati dall'uomo.
- La *Legionella Pneumophila* è responsabile della maggior parte dei casi di legionellosi (più del 90%).

■ CARATTERISTICHE DELLE LEGIONELLE

Le legionelle sono dotate di uno o più **flagelli**:

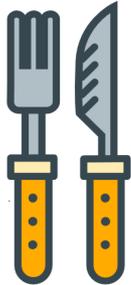


Possono quindi **spostarsi!**

■ PRINCIPALI FATTORI DI SVILUPPO DELLE LEGIONELLE



TEMPERATURA

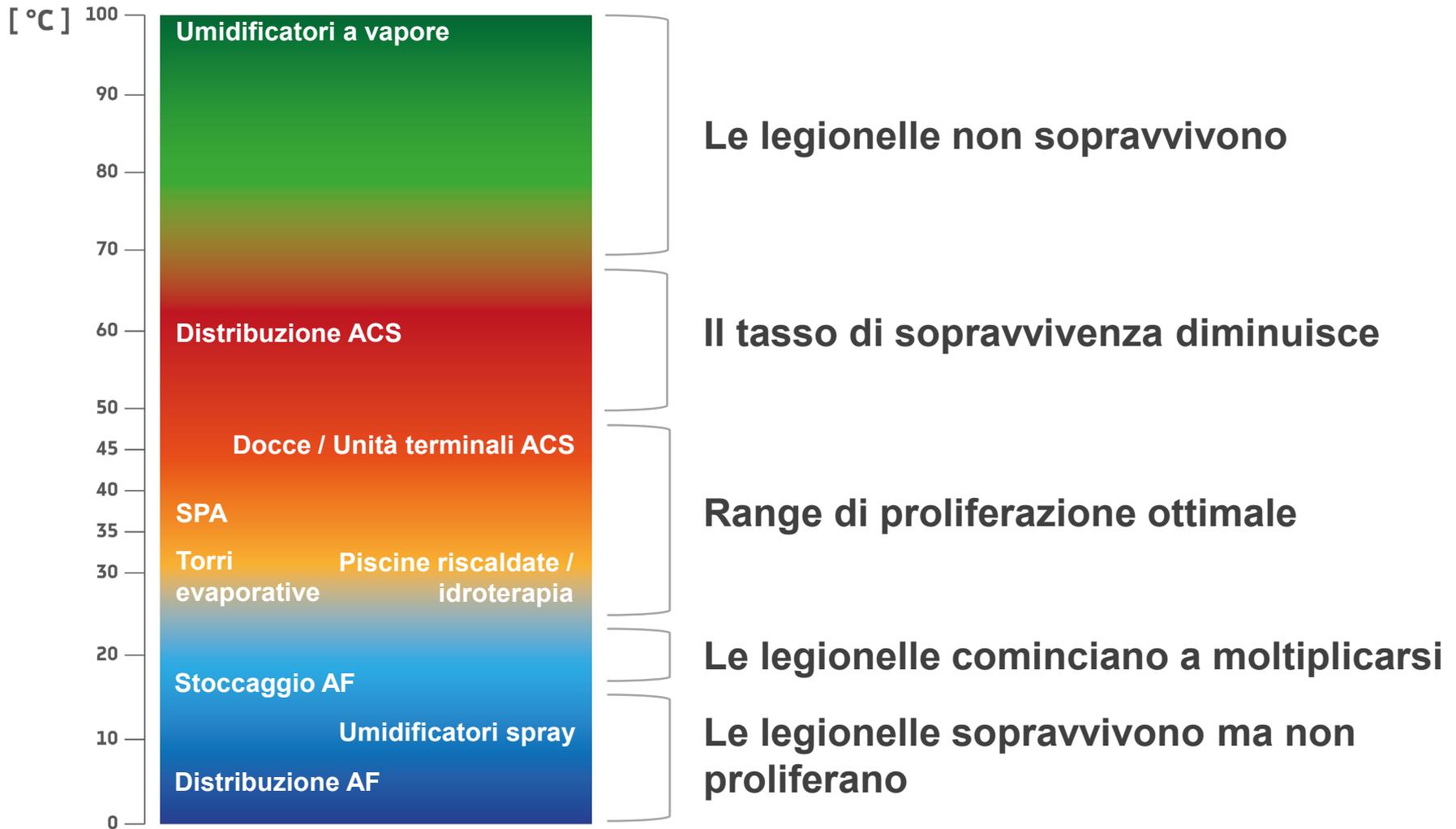


NUTRIMENTO



ACQUA STAGNANTE

■ FOCUS SULLA TEMPERATURA

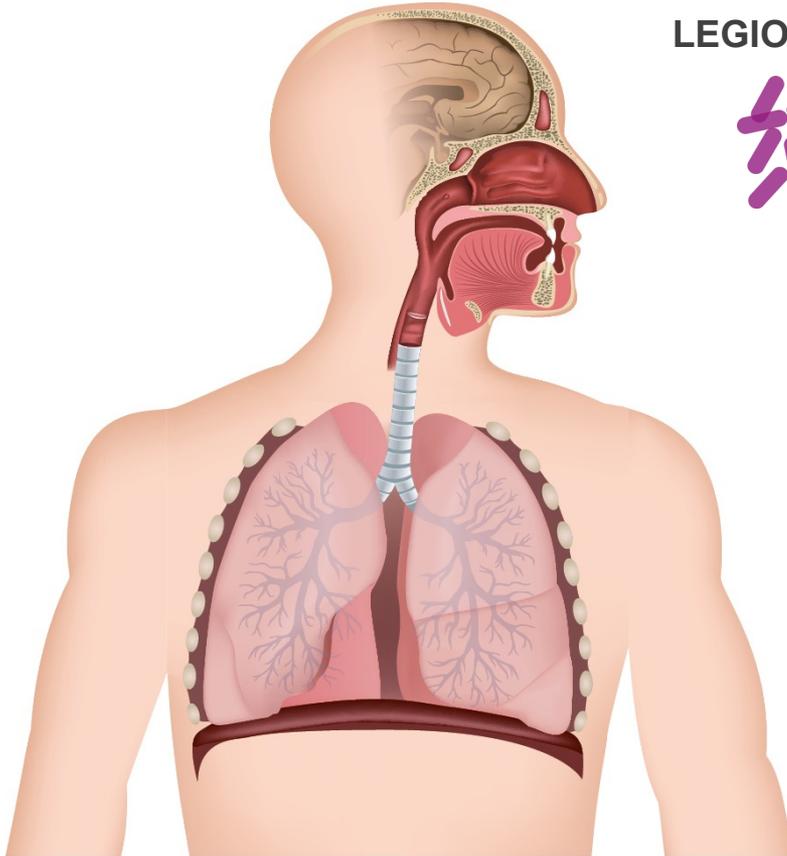


■ LA LEGIONELLOSI

LEGIONELLE



L'infezione viene contratta respirando **microgocce di acqua (aerosol) che contengono il batterio.**



■ LA LEGIONELLOSI: FORME NOTE

	FEBBRE DI PONTIAC	MALATTIA DEL LEGIONARIO
FORMA	Benigna (guarigione spontanea)	Maligna (trattamento medicale indispensabile)
INCUBAZIONE	48 ore	2-10 giorni
SINTOMI	Stato pseudo-influenzale	Insufficienza respiratoria, versamento pleurico, problemi neurologici e digestivi
TASSO DI MORTALITÀ	0%	5-20%

■ LA LEGIONELLOSI: ALTRE CONSIDERAZIONI

1. Non c'è effetto vaccino nell'aver già contratto la malattia.
2. Non è documentato il contagio tra individui.
3. **Non è noto un tempo minimo di esposizione.**
4. **Non è nota una dose minima infettante.**



Quando torno dalle vacanze e mi faccio subito una doccia dopo il lungo viaggio?

■ LA SITUAZIONE NORMATIVA IN ITALIA

Linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi (Maggio 2015)

Citazione pag. 9: *con il presente documento si intende quindi riunire, **aggiornare e integrare in un unico testo** tutte le indicazioni riportate nelle precedenti linee guida nazionali e normative, pertanto esso le **sostituisce integralmente**.*

- Spesso trattazioni qualitative.
- Ad oggi recepite ufficialmente con decreti regionali da: Veneto, Provincia autonoma di Trento, **Piemonte**, Toscana, Puglia, Calabria, Sicilia.

■ LA SITUAZIONE NORMATIVA IN ITALIA \2

E per le altre regioni?

In Italia, in assenza di una normativa tecnica specifica, una linea guida ha lo stesso valore di una legge.

(R. Guariniello – Lezione magistrale al convegno "30 anni di legionella ", Milano 12 giugno 2007)



■ REGIONE LOMBARDIA: CATASTO DELLE TORRI EVAPORATIVE

7 giugno 2019 integrazione della Legge Regionale 30 dicembre 2009, n.33 (Testo Unico delle Leggi Regionali in materia di sanità) con:

Art.60 bis 1: istituzione presso i comuni del **catasto delle torri evaporative** di raffreddamento a umido e dei condensatori evaporativi.

■ LINEE GUIDA NAZIONALI: CONTENUTI

1. ASPETTI GENERALI.
2. SORVEGLIANZA ED INDAGINE EPIDEMIOLOGICA.
3. PROTOCOLLO DI CONTROLLO DEL RISCHIO LEGIONELLOSI.
4. METODI DI PREVENZIONE E CONTROLLO DELLA CONTAMINAZIONE DEL SISTEMA IDRICO.
5. INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE E LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI.
6. RISCHIO LEGIONELLOSI ASSOCIATO AD ATTIVITÀ PROFESSIONALE.

■ LINEE GUIDA NAZIONALI: ALLEGATI

Allegato 1	Specie e siero gruppi di Legionella.
Allegato 2	Ricerca di Legionella in campioni di origine umana.
Allegato 3	Campionamento di matrici ambientali per la ricerca della legionella.
Allegato 4	Ricerca e quantificazione di Legionella in campioni ambientali.
Allegato 5	Identificazione e conservazione di Legionella.
Allegato 6	Ricerca di legionella in campioni ambientali mediante Real-Time PCR.
Allegato 7	Revisione Circolare 400.2/9/5708 del 29/12/93.
Allegato 8	Elenco dei laboratori regionali di riferimento per la legionellosi.
Allegato 9	Modulo A ELDSnet.
Allegato 10	Modulo B ELDSnet.
Allegato 11	Questionario per l'indagine di focolai epidemici.
Allegato 12	Lista di controllo per il sopralluogo di valutazione del rischio legionellosi.
Allegato 13	Metodi di prevenzione e controllo della contaminazione del sistema idrico.

■ UFC = UNITÀ FORMANTI COLONIA



PIASTRA DI PETRI

Unità usata per stimare il **numero di batteri vitali** (cioè in grado di moltiplicarsi tramite la fissione binaria in condizioni controllate) **presenti in un campione.**

Secondo l'OMS il **rischio legionellosi è leggero al di sotto di 10^3 UFC/litro.**

Il metodo colturale è considerato il metodo diagnostico di elezione per la legionellosi.

■ NOTA SULLA REAL-TIME PCR E UGL

Metodo di amplificazione del DNA (reazione a catena della polimerasi o PCR) che può **essere rilevata in tempo reale**. Il metodo permette anche la **quantificazione delle molecole di DNA (q-PCR) presenti nel campione (unità di misura UGL = unità genomiche per litro)**.

La **q-PCR** non è ancora validata a livello internazionale e quindi ad oggi può essere solo **consigliata per una rapida analisi di numerosi campioni, potendo escludere in tempi brevi i siti negativi e identificare quelli positivi. I campioni positivi devono comunque essere analizzati con il metodo culturale** (la q-PCR identifica codice genetico anche di legionelle morte, che non interessano per l'analisi del rischio).

Non esiste correlazione tra UFC e UGL

■ COME SI CONTRAE LA MALATTIA?



■ LEGIONELLOSI: DIVERSIFICAZIONE

	COMUNITARIA	ASSOCIATA AI VIAGGI	NOSOCOMIALE
TRASMISSIONE	Inalazione di aerosol contaminato.	Inalazione aerosol contaminato.	Inalazione aerosol contaminato.
SORGENTE DI INFEZIONE	Torri di raffreddamento; Impianti idrotermosanitari; Vasche idromassaggio.	Torri di raffreddamento; Impianti idrotermosanitari; Vasche idromassaggio; Terme.	Torri di raffreddamento; Impianti; Vasche parto; Dispositivi per la respirazione.
LUOGO DI INFEZIONE	Siti industriali; Centri commerciali; Ristoranti.	Alberghi; Navi; Campeggi; Club; Centri sportivi.	Ospedali; Presidi medici.
FATTORI DI RISCHIO <u>AMBIENTALE</u>	Vicinanza a sorgenti di trasmissione; Impianti complessi.	Erogazioni intermittenti; Non controllo della temperatura; Scarsa informazione.	Bassa pressione e intermittenza acqua; Vapori; Impianti complessi.
FATTORI DI RISCHIO <u>PERSONALE</u>	Malattie concomitanti; Età avanzata; Cattive abitudini.	Malattie concomitanti; Età avanzata; Cattive abitudini.	Debolezza fisica; Difese immunitarie basse; Operazioni chirurgiche; Uso di autorespiratori.

■ LEGIONELLOSI: INFEZIONE NOSOCOMIALE

CASO CONFERMATO: un caso confermato mediante indagini di laboratorio verificatosi in un paziente che è stato ospedalizzato **continuativamente** per almeno 10 giorni prima dell'inizio dei sintomi.

CASO POSSIBILE: un'infezione che si manifesta in un paziente ricoverato per **un periodo variabile da 1 a 9 giorni nei 10 giorni precedenti l'inizio dei sintomi** è considerato un caso di malattia possibile di origine nosocomiale.

CLUSTER (nosocomiale/viaggi): due o più casi che si verificano in un ospedale o nella stessa struttura ricettiva **nell'arco di due anni.**

■ LEGIONELLOSI: NOTIFICA OBBLIGATORIA

Secondo il *DM 15/12/90 Sistema informativo delle malattie infettive e diffusive*, **la legionellosi appartiene alle malattie di classe II** (cioè malattie rilevanti perché ad elevata frequenza e/o passibili di interventi di controllo) **e pertanto la sua notifica è obbligatoria.**

Sorveglianza speciale (Circolare 400.2/9/5708 del 29/12/93).

■ LEGIONELLOSI: NOTIFICA OBBLIGATORIA \2

Segnalazione da parte del medico **entro due giorni** dall'osservazione del caso.

Strumento: Allegato 7.

MINISTERO DELLA SALUTE
Direzione Generale della Prevenzione
Uff. V Malattie Infettive e Prof. Internazionale
via Giorgio Ribotta, 5 - 00144 Roma
inviare a:
dgprev@postacert.sanita.it

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA'
Registro Nazionale delle Legionellosi
Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma
inviare a:
Dip. MIPI: mipi@pec.iss.it
CNESPS: sorveglianza.epidemiologica@pec.iss.it

SCHEDA DI SORVEGLIANZA DELLA LEGIONELLOSI

N. Scheda

Ospedale Notificante _____ Data

Cognome Nome del paziente _____

Data di nascita Sesso M F

Indirizzo di residenza _____

Data Insorgenza sintomi Data Ricovero Ospedaliero

Data Dimissione

Esito: Miglioramento/Guarigione Decesso Non noto

Diagnosi clinica

segni di polmonite focale rilevabili all'esame clinico SI NO

esame radiologico suggestivo di interessamento polmonare SI NO

Diagnosi di laboratorio

Isolamento del germe SI NO

Se sì, specificare da quale materiale biologico _____

specie e siero gruppo identificati _____

Sierologia SI NO

1° siero: n. gg da inizio sintomi _____ titolo _____

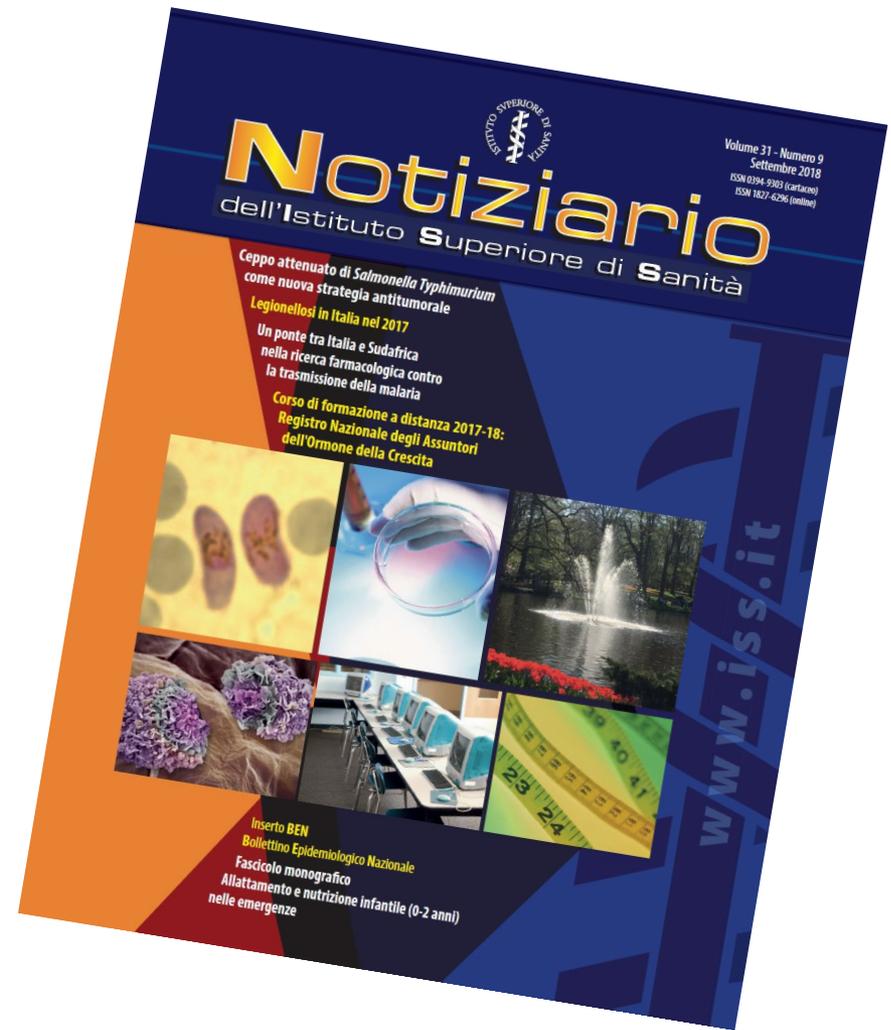
2° siero: _____ titolo _____

■ LEGIONELLOSI: PERCHÉ MONITORARLA?

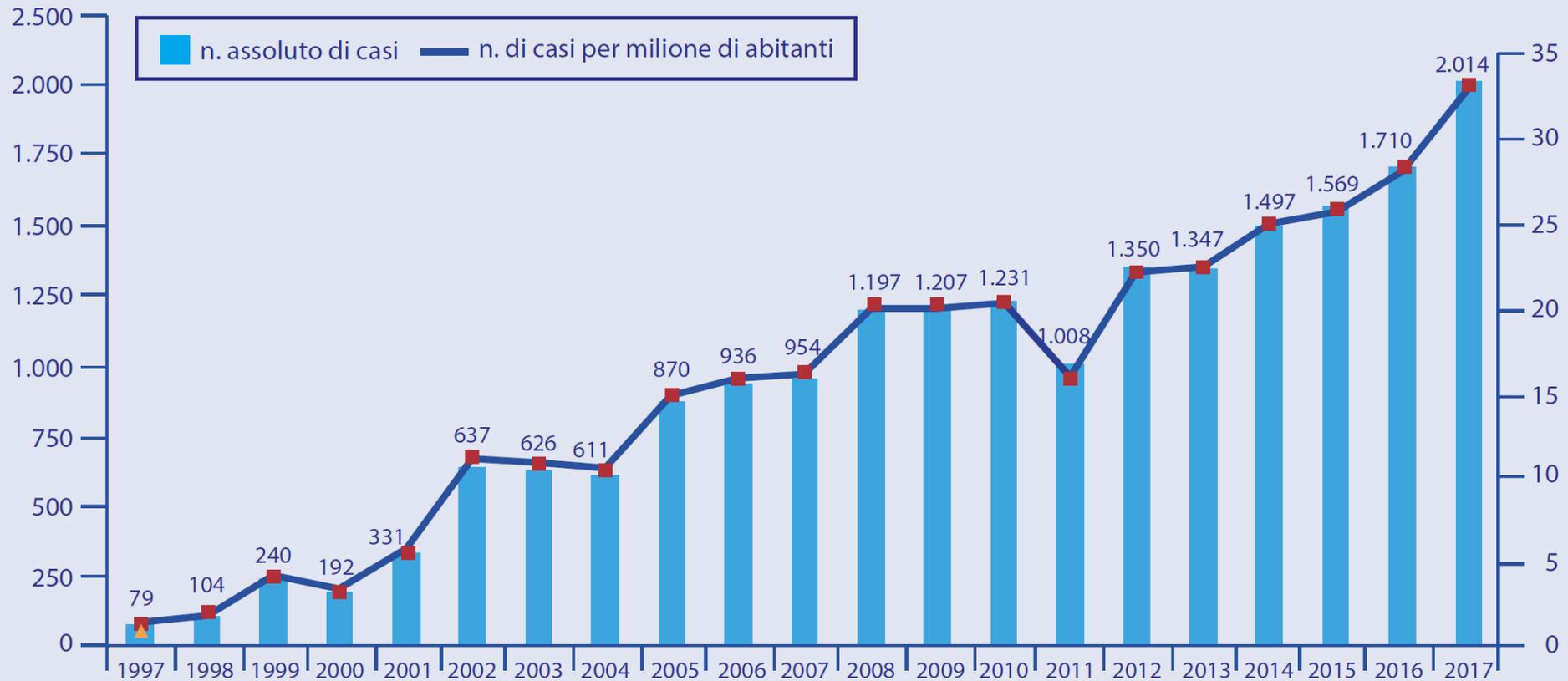
1. Stimare l'incidenza della malattia.
2. Registrare i fattori di rischio.
3. Rilevare tempestivamente focolai epidemici.
4. **Ridurre l'incidenza della malattia, promuovendo l'informazione, la prevenzione e suggerendo l'adozione di appropriate misure di controllo.**

■ LEGIONELLOSI: STATISTICHE IT

In **Italia** i rapporti annuali sulla legionellosi sono pubblicati sul **Notiziario dell'Istituto Superiore della Sanità**.



LEGIONELLOSI: STATISTICHE IT \2



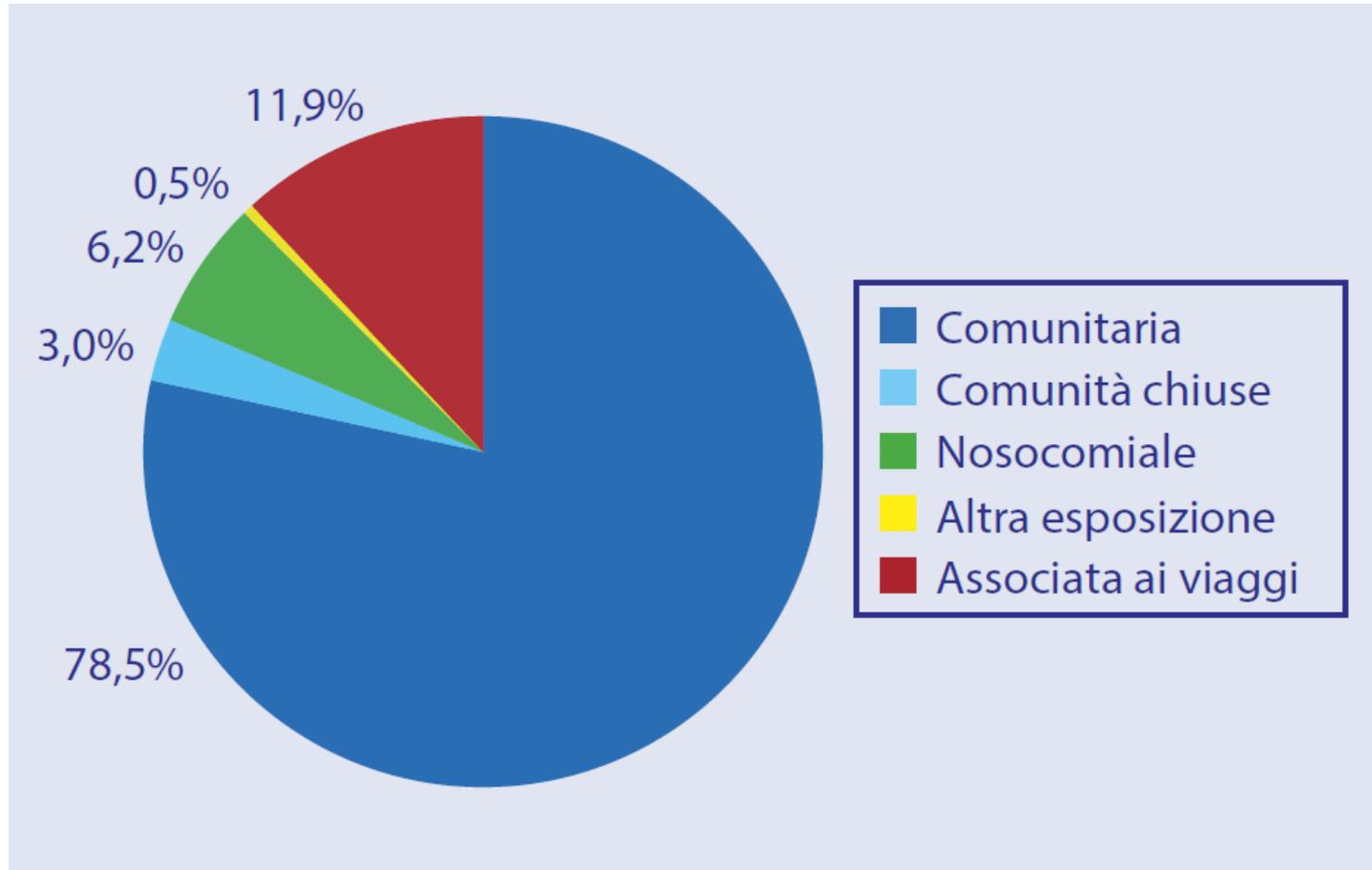
DA «NOTIZIARIO DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ»
VOL. 31 NUMERO 9 – SETTEMBRE 2017

■ LEGIONELLOSI: STATISTICHE IT \3

Età	Maschi		Femmine		Totale	
	n. casi	Tasso (n./milione)	n. casi	Tasso (n./milione)	n. casi	Tasso (n./milione)
0-19	1	0,2	1	0,2	2	0,2
20-29	19	5,9	4	1,3	23	3,7
30-39	35	9,2	9	2,4	44	5,8
40-49	165	34,2	37	7,6	202	20,8
50-59	297	68,6	98	21,6	395	44,6
60-69	316	90,0	144	37,7	460	62,7
70-79	321	125,9	135	43,8	456	80,9
80+	238	163,5	194	74,8	432	106,7
Totale	1.392	47,3	622	19,9	2.014	33,2

DA «NOTIZIARIO DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ»
VOL. 31 NUMERO 9 – SETTEMBRE 2017

■ LEGIONELLOSI: STATISTICHE IT \4



DA «NOTIZIARIO DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ»
VOL. 31 NUMERO 9 – SETTEMBRE 2017

■ LEGIONELLOSI: STATISTICHE IT \5

Regioni	Comunitari		Nosocomiali		Altre strutture sanitarie		Associati ai viaggi		Associati con altre esposizioni		Totale	Incidenza 1.000.000	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	
Piemonte	82	73,2	8	7,1	5	4,5	17	15,2	0	0,0	116	25,4	
Valle d'Aosta	6	100,0	0	0,0	0	0	0	0	0	0,0	6	47,1	
Lombardia	550	81,5	31	4,6	18	2,7	75	11,1	1	0,1	675	67,4	
Provincia Autonoma di Bolzano	18	62,1	0	0,0	1	3,4	10	34,4	0	0,0	29	55,7	
Provincia Autonoma di Trento	28	56	11	22,0	0	0	11	22	0	0,0	50	92,9	
Veneto	107	78,1	5	3,6	4	2,9	20	14,6	1	0,7	137	27,9	
Friuli Venezia Giulia	26	81,3	2	6,3	0	0,0	4	12,5	0	0,0	32	26,2	
Liguria	38	80,9	4	8,5	3	6,4	2	4,3	0	0,0	47	29,9	
Emilia-Romagna	214	71,1	26	8,6	15	5,0	45	14,9	1	0,3	301	67,7	
Toscana	129	82,7	7	4,5	6	3,8	13	8,3	1	0,6	156	41,7	
Umbria	22	91,7	1	4,2	1	4,2	0	0	0	0,0	24	26,9	
Marche	56	84,8	3	4,5	2	3,0	5	7,6	0	0,0	66	42,8	
Lazio	143	80,3	14	7,9	1	0,6	18	10,1	2	1,1	178	30,2	
Abruzzo	18	90,0	0	0,0	1	5,0	1	5,0	0	0,0	20	15,1	
Molise	0	0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1	3,2	
Campania	73	79,3	5	5,4	0	0,0	11	12,0	3	3,3	92	15,7	
Puglia	33	84,6	4	10,3	1	2,6	1	2,6	0	0,0	39	9,6	
Basilicata	4	40	2	20,0	2	20,0	2	20,0	0	0,0	10	17,4	
Calabria	9	81,8	1	9,1	0	0,0	1	9,1	0	0,0	11	5,6	
Sicilia	3	60	0	0	0	0	0	0	2	40,0	5	1,0	
Sardegna	21	91,3	0	0	0	0	2	8,7	0	0,0	23	13,9	
Totale	1.580	78,5	124	6,2	60	3,0	239	11,9	11	0,50	2.014	33,2	

DA «NOTIZIARIO DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ»
VOL. 31 NUMERO 9 – SETTEMBRE 2017

■ LEGIONELLOSI: STATISTICHE IT \6

- L'aumento rilevato negli ultimi anni è attribuibile al **miglioramento della diagnosi** e a una maggiore adesione alla notifica obbligatoria.
- **La malattia resta sottostimata**, per due motivi:
 1. Poco diagnosticata (raramente test specifici prima di terapia antibiotica).
 2. Non tutti gli operatori sanitari ottemperano all'obbligo di notifica (sottostima fino al 30% regioni centro-sud).
- **77,4% dei casi notificati da 6 regioni:** Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Lazio e Piemonte.

■ LEGIONELLOSI: STATISTICHE EU



In **Europa**, le informazioni provenienti dagli stati membri sulla diffusione della malattia vengono **raccolte ed elaborate dall'ECDC** (e pubblicate su periodici report di sorveglianza).

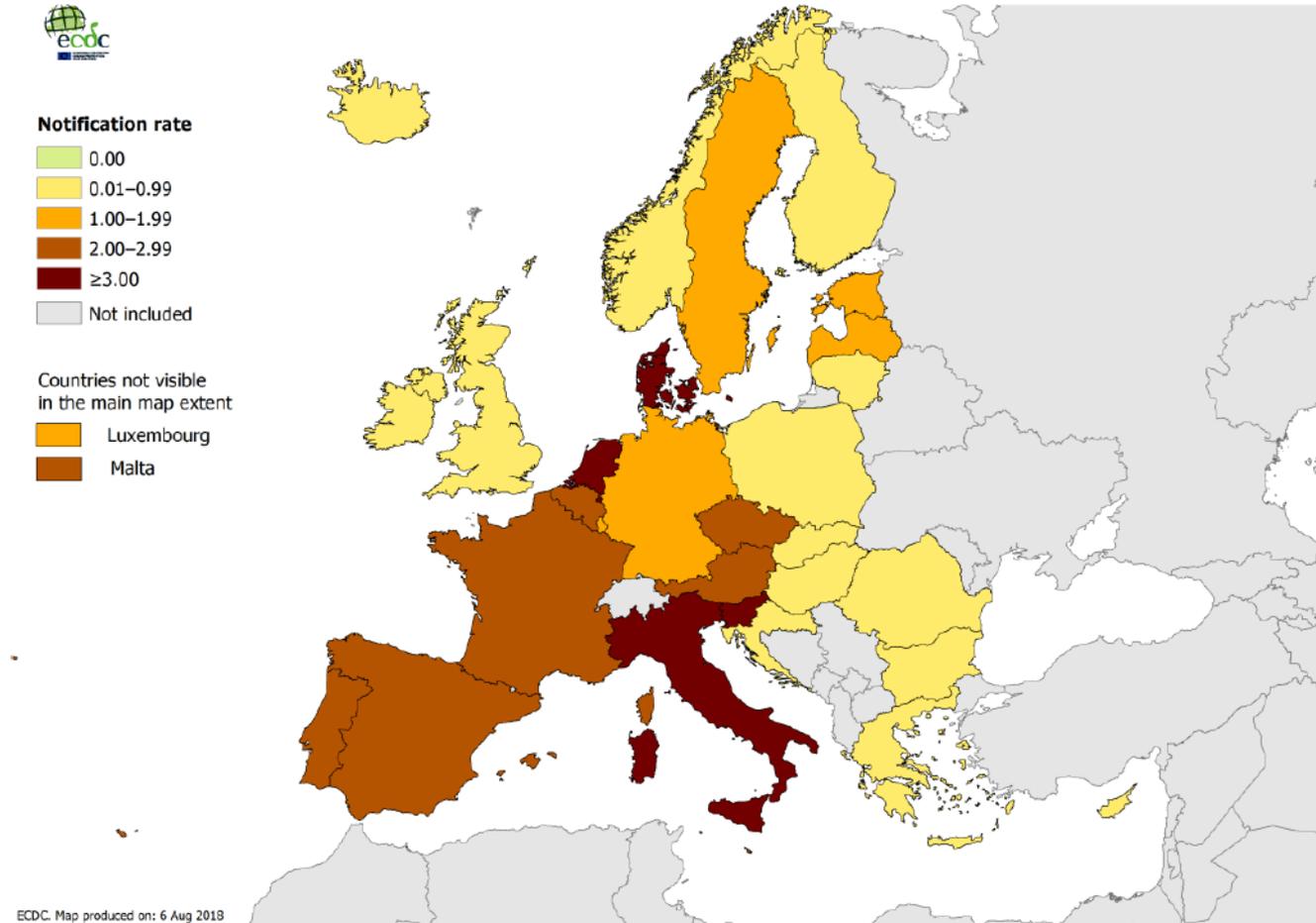
■ LEGIONELLOSI: STATISTICHE EU \2

Key facts

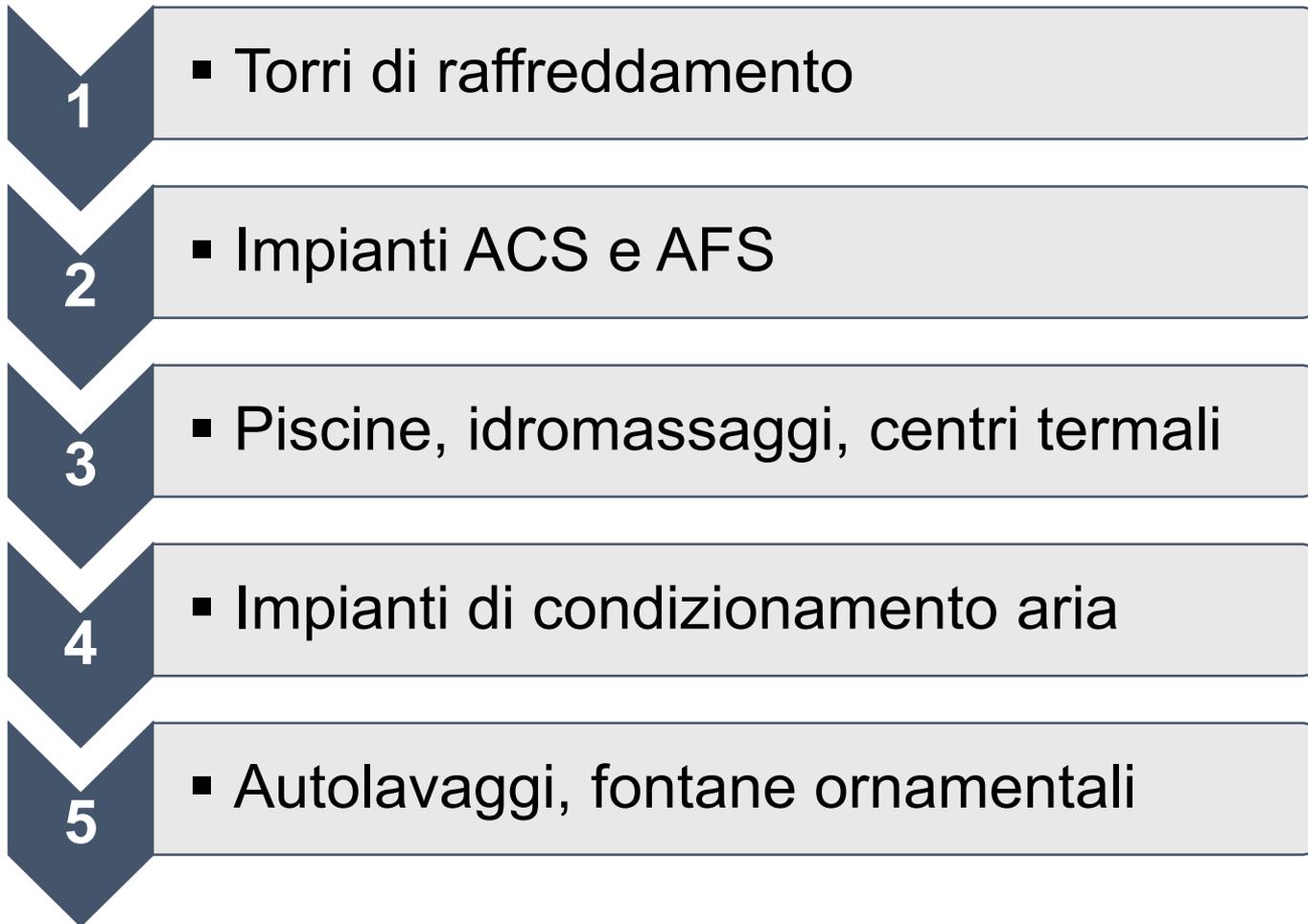
- Legionnaires' disease remains an uncommon and mainly sporadic respiratory infection with an overall notification rate in 2017 for the EU/EEA of 1.8 per 100 000.
- There is heterogeneity in notification rates between EU/EEA countries, with the highest rate reported by Slovenia (5.8 per 100 000).
- The annual notification rate increased continuously over the 2013–2017 period from 1.2 per 100 000 in 2013 to 1.8 in 2017.
- There was a 30% increase in the number of cases in 2017 compared with 2016.
- Four countries (France, Germany, Italy, and Spain) accounted for 68% of all notified cases in 2017.
- Males aged 65 years and above were most affected (7.0 per 100 000).

LEGIONELLOSI: STATISTICHE EU \3

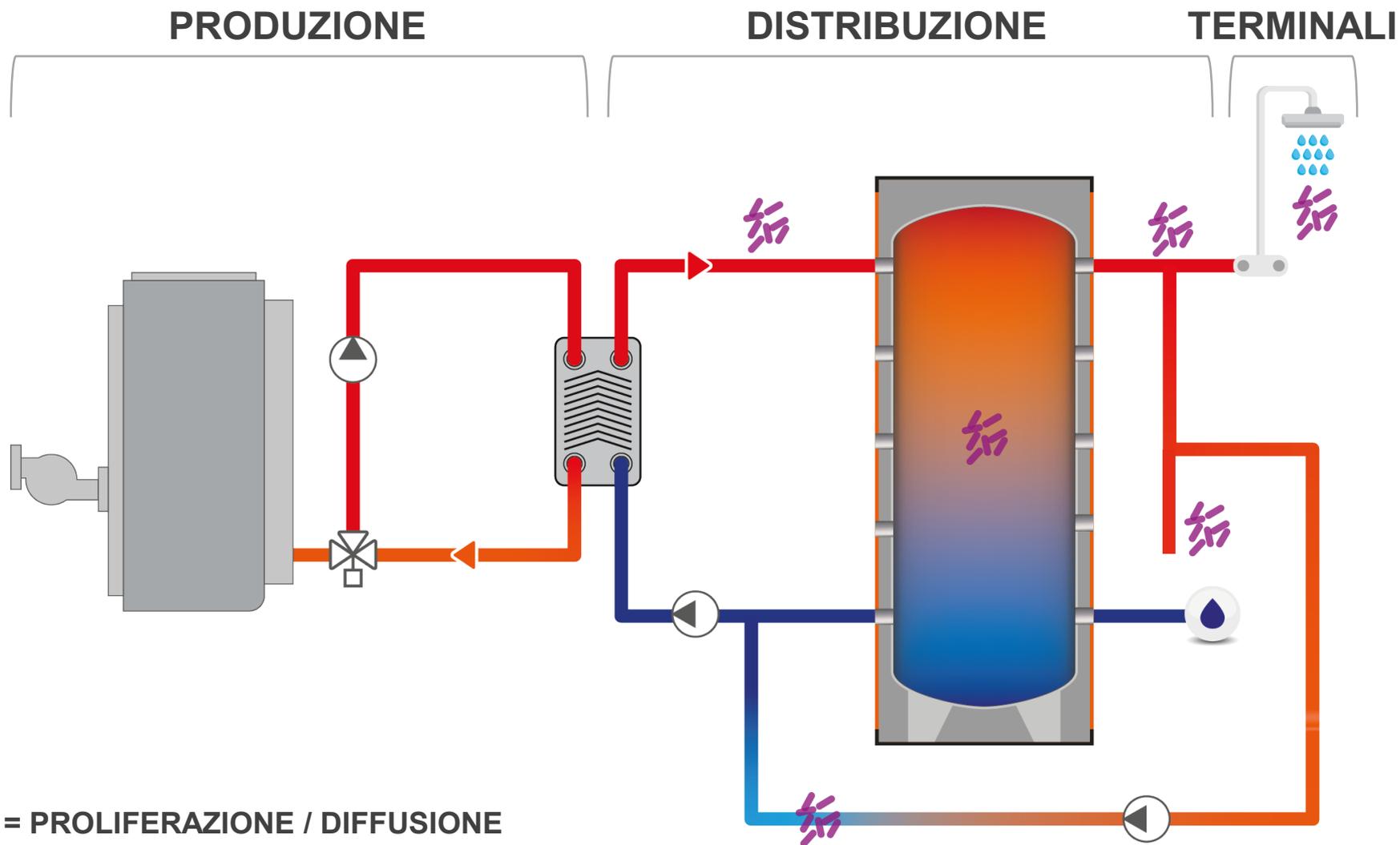
Figure 1. Distribution of Legionnaires' disease cases per 100 000 population by country, EU/EEA, 2017



■ ORDINE DI RILEVANZA DEL RISCHIO

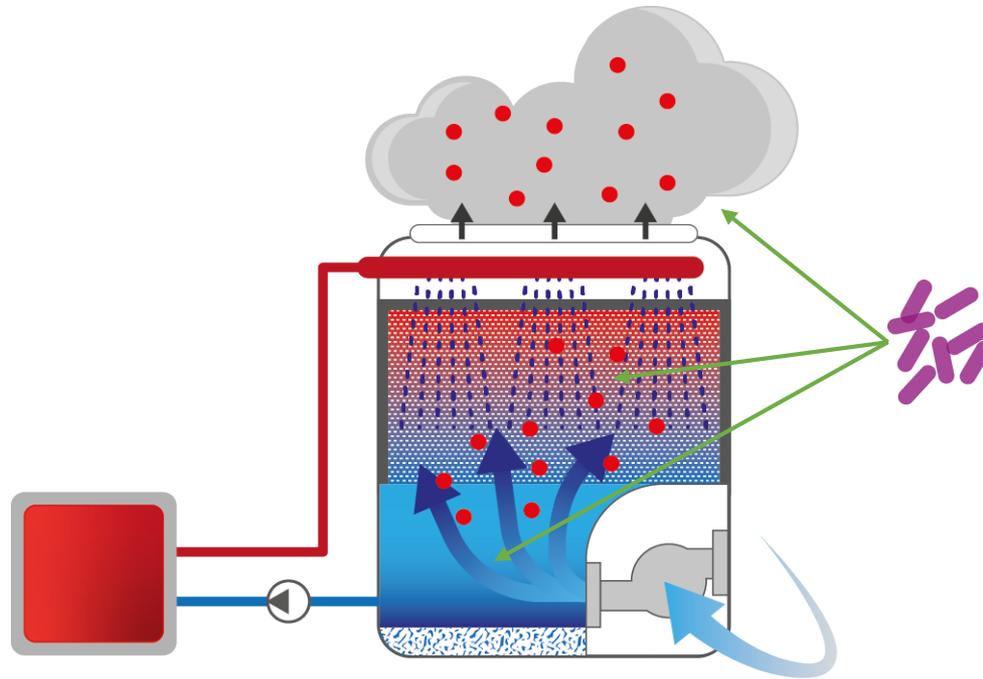


■ IMPIANTI A RISCHIO: IMPIANTI SANITARI



 = PROLIFERAZIONE / DIFFUSIONE

■ IMPIANTI A RISCHIO: TORRI EVAPORATIVE A CIRCUITO APERTO



PROCESSO
DA
RAFFREDDARE

Sviluppo batterico:

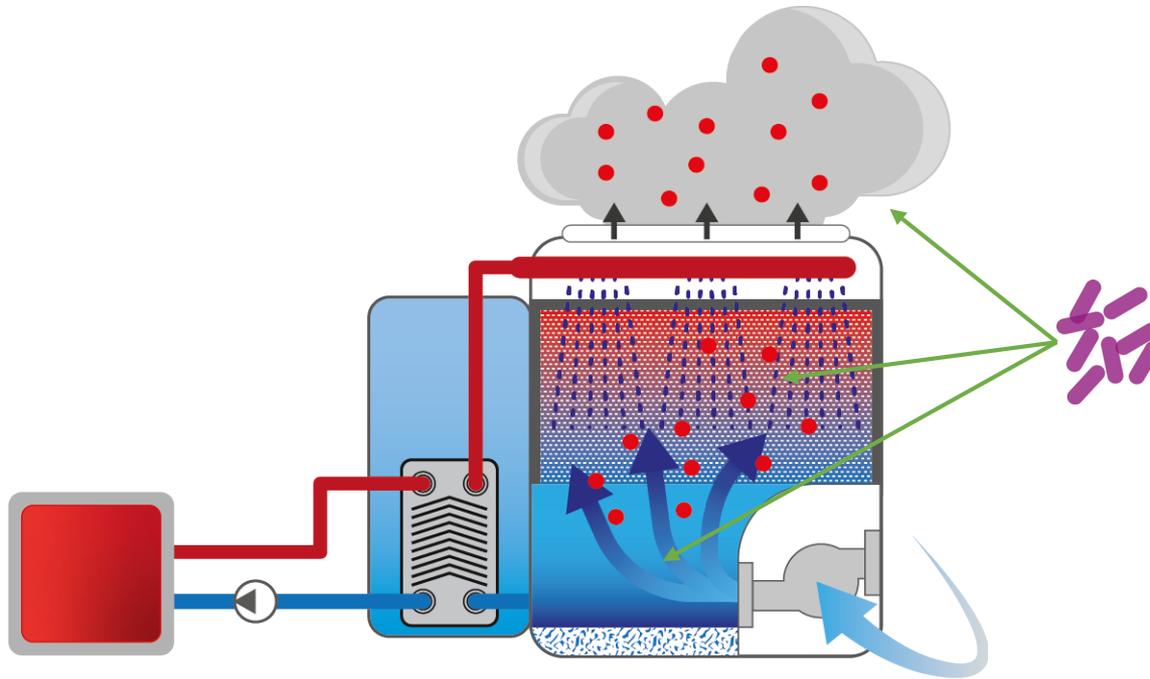
- Nella bacinella
- Sulle superfici di scambio

Successivamente:
diffusione dell'aerosol

 = PROLIFERAZIONE / DIFFUSIONE

■ IMPIANTI A RISCHIO: TORRI EVAPORATIVE A CIRCUITO CHIUSO

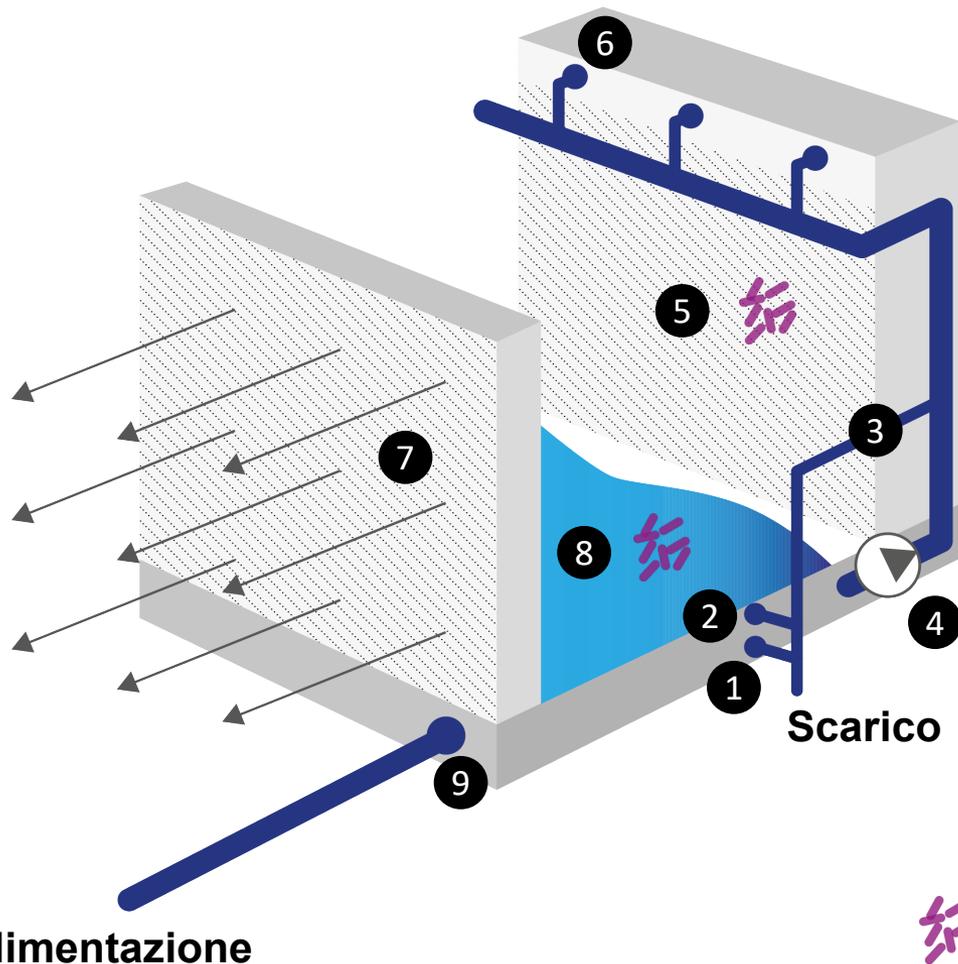
Come in quelle a circuito aperto...



PROCESSO
DA
RAFFREDDARE

 = PROLIFERAZIONE / DIFFUSIONE

■ IMPIANTI A RISCHIO: UMIDIFICATORE ADIABATICO AD ACQUA CON RECUPERO



1. Scarico manuale
2. Troppo pieno
3. Valvola di diluizione
4. Pompa di ricircolo
5. Pacco lamellare
6. Ugelli regolabili
7. Separatore di gocce
8. Vasca di recupero
9. Valvola galleggiante

 = PROLIFERAZIONE / DIFFUSIONE

■ DOVE NON TROVO LA LEGIONELLA?

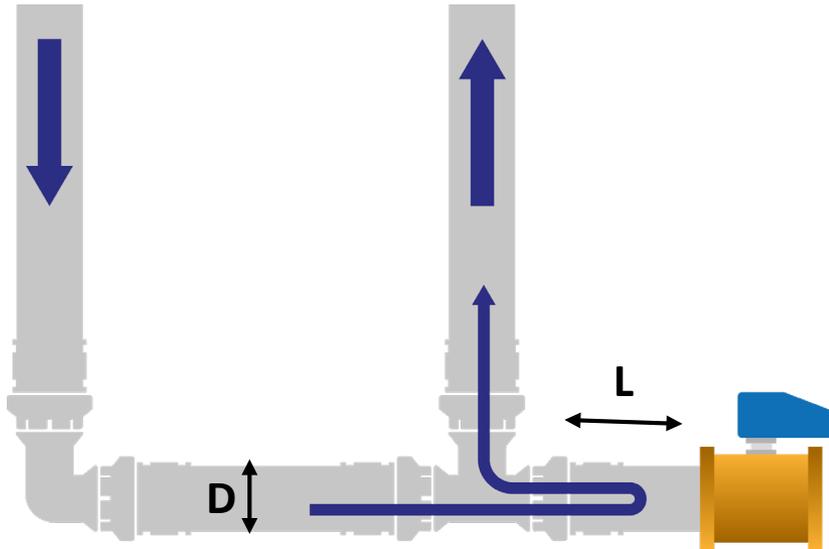
- Nei ventilconvettori.
- Nelle batterie fredde delle UTA.
- Nei condizionatori split.



IN RISCALDAMENTO non c'è acqua.

IN RAFFRESCAMENTO l'acqua è dovuta alla condensazione del vapore acqueo presente nell'aria. **La condensa non può contenere il batterio** trattandosi di acqua da vapore (pura).

■ RAMI MORTI: QUANDO?



Indicazione della OMS:

$$L > 1,5 D$$



RAMO MORTO

- In alternativa: metto un rubinetto.
- **Il rubinetto va flussato spesso:** almeno una volta a settimana.
- Ricordiamoci che **la legionella può muoversi!**

■ **PROTOCOLLO DI GESTIONE DEL RISCHIO LEGIONELLOSI**

Il protocollo va applicato a **ogni struttura sia civile che industriale** nella quale siano **presenti impianti potenzialmente a rischio** legionellosi.

Il Protocollo di Controllo del Rischio Legionellosi si divide **in tre fasi, sequenziali e correlate tra loro:**

1. Valutazione del rischio
2. Gestione del rischio
3. Comunicazione del rischio

■ 1. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

È l'indagine che **individua le specificità della struttura e degli impianti** in essa esercitati, **per le quali si possono realizzare condizioni che collegano la presenza effettiva o potenziale di Legionella negli impianti alla possibilità di contrarre l'infezione.** Le informazioni relative alla Valutazione del Rischio ed il relativo Piano di Controllo devono essere comunicate dall'incaricato della Valutazione al gestore della struttura o un suo preposto che, a loro volta, dovranno informare tutte le persone che sono coinvolte nel controllo e nella prevenzione della legionellosi nella struttura.

Si concretizza nel DVR = Documento di Valutazione del Rischio

■ 2. GESTIONE DEL RISCHIO

Tutti gli interventi e le procedure volte a rimuovere definitivamente o a contenere costantemente le criticità individuate nella fase di valutazione. Qualsiasi intervento manutentivo o predittivo attuato deve essere il risultato di una strategia che preveda un gruppo di lavoro multidisciplinare che consideri tutte le caratteristiche dell'impianto e le possibili interazioni nell'equilibrio del sistema.

■ 3. COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

Tutte le azioni finalizzate a informare, formare, sensibilizzare i soggetti interessati dal rischio potenziale (gestori degli impianti, personale addetto al controllo, ecc.).

■ COME VIENE REDATTO IL DVR?

DVR = DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- Rappresenta la base su cui si sviluppa la completa e corretta gestione del rischio legionella.
- **E' un documento specifico.**
- E' basilare indagare e ispezionare gli impianti ed indagare la loro gestione, da un punto di vista manutentivo, e il loro utilizzo, da parte dei normali fruitori.
- **Serve un sopralluogo!**
- Sono necessarie le planimetrie.
- Va redatto da tecnici qualificati.
- **Insieme al DVR si redige anche il *Registro per la documentazione degli Interventi.***

■ DVR: COME SI VALUTA IL RISCHIO?

SPP

POTENZIALE DI
POPOLAZIONE
SUSCETTIBILE

PP

POTENZIALE DI
PROLIFERAZIONE

AEP

POTENZIALE DI
ESPOSIZIONE
ALL'AEROSOL

■ DVR: OGNI QUANTO VA AGGIORNATO?

Dipende dal tipo di struttura:

OGNI ANNO

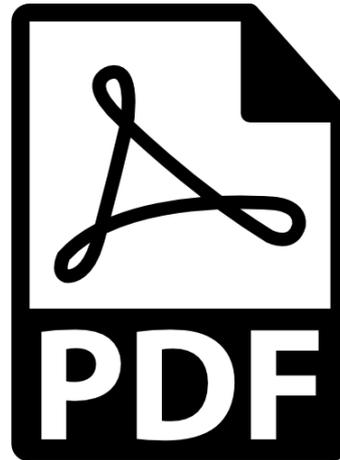
per le strutture
sanitarie e termali

OGNI 2 ANNI

per tutte le altre
strutture

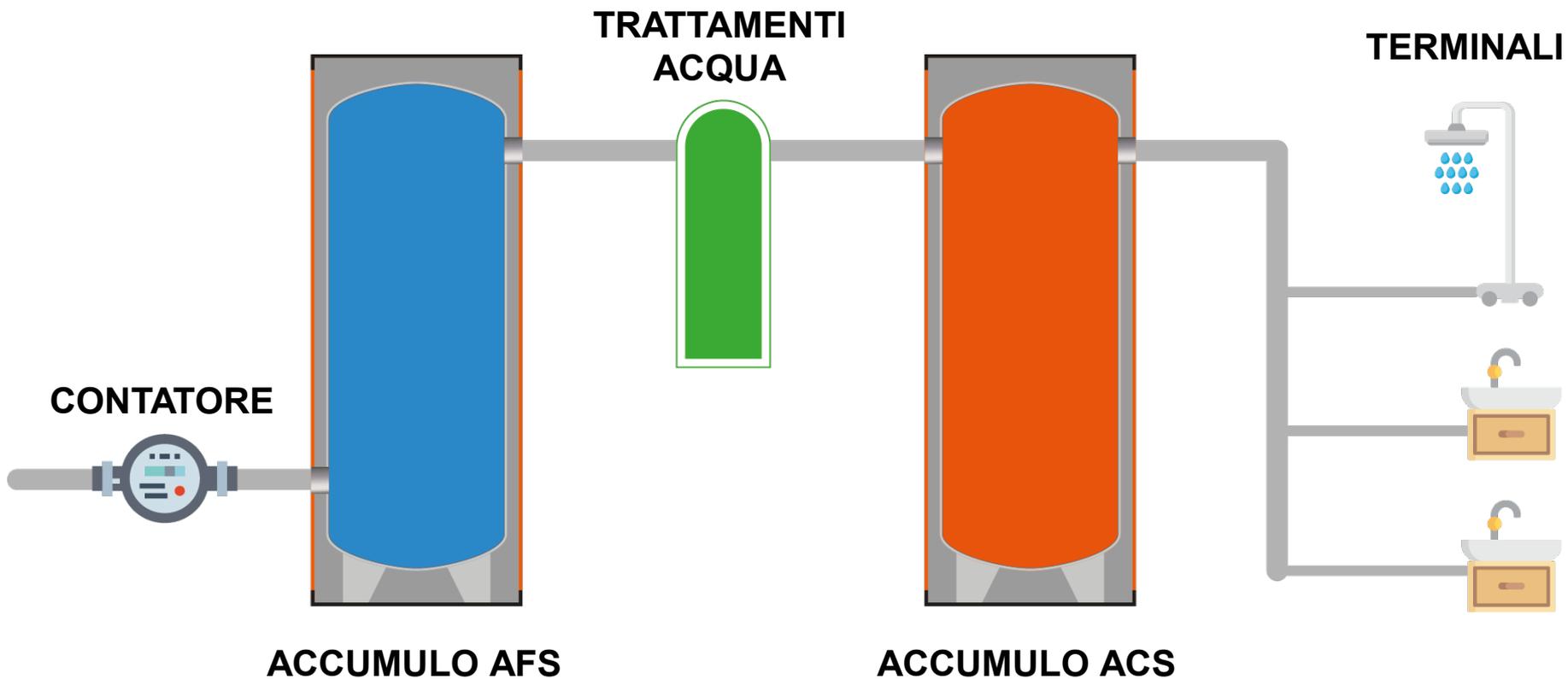
Obiettivo: aggiornare il documento periodicamente per **restare al passo con le scoperte scientifiche e le evoluzioni tecnologiche.**

■ VALUTAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO NELLE STRUTTURE TURISTICO-RICETTIVE

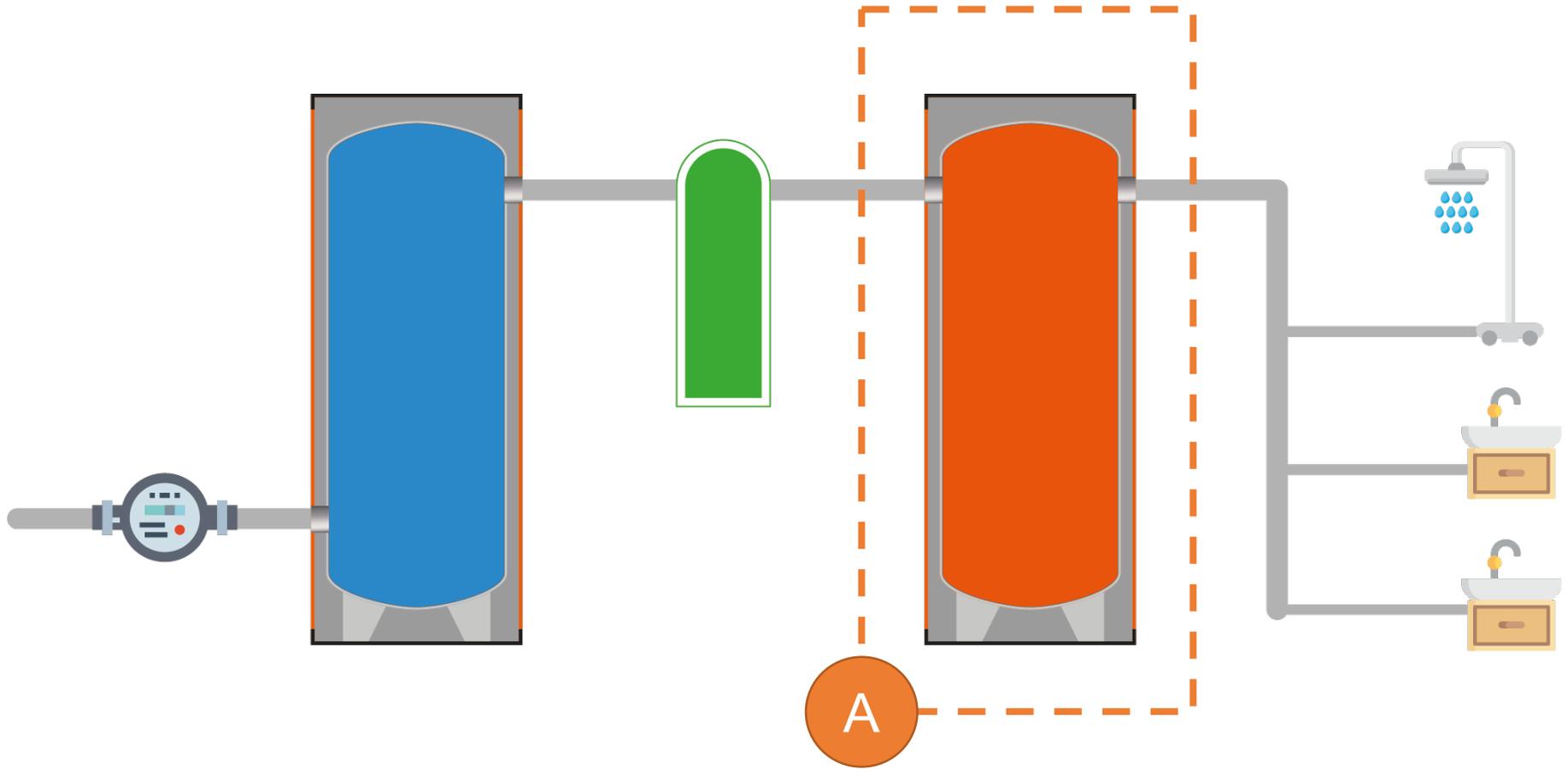


**LINEE GUIDA NAZIONALI
PAG. 33**

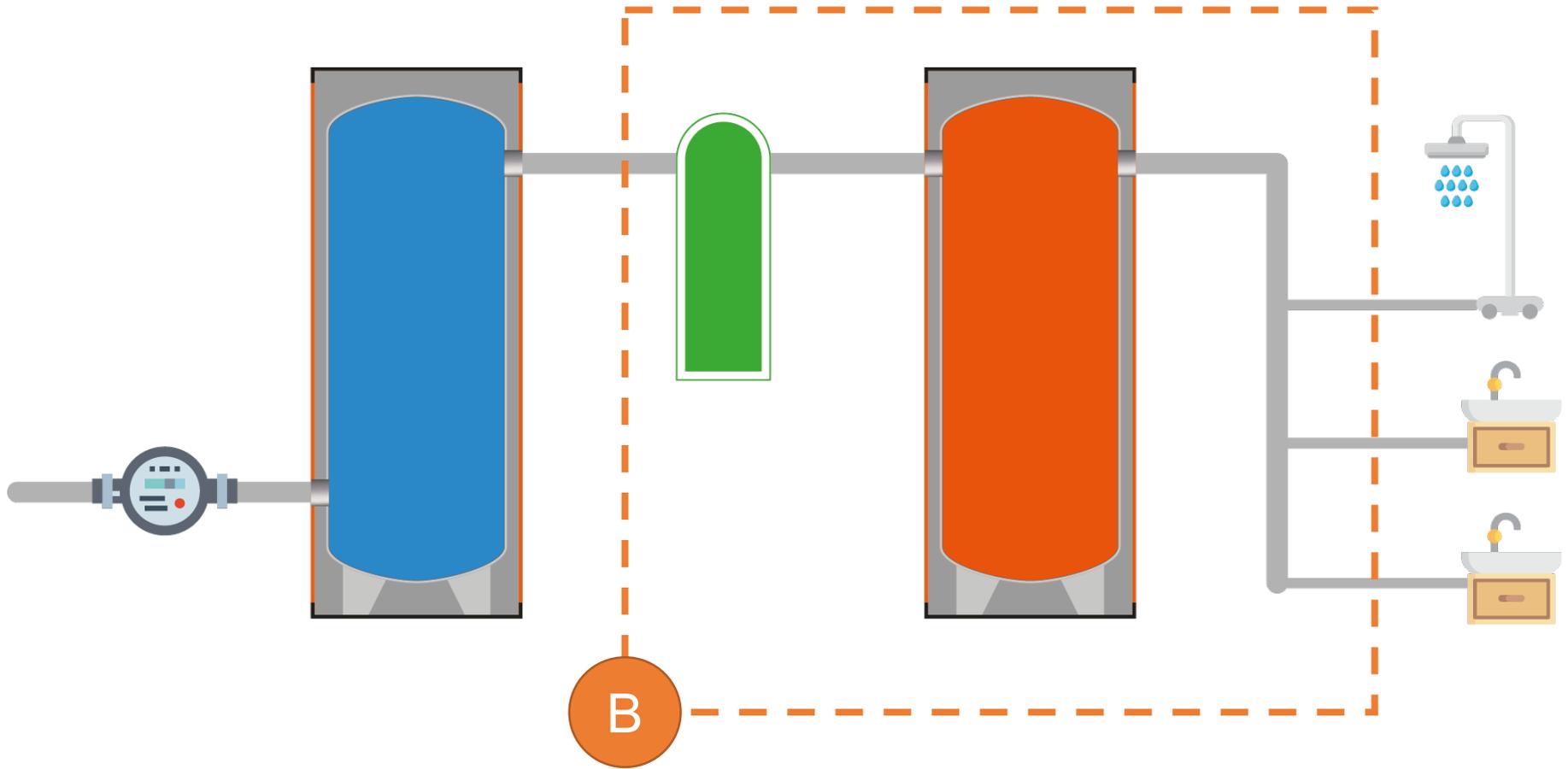
■ CATENA DI SVILUPPO DELLA LEGIONELLA



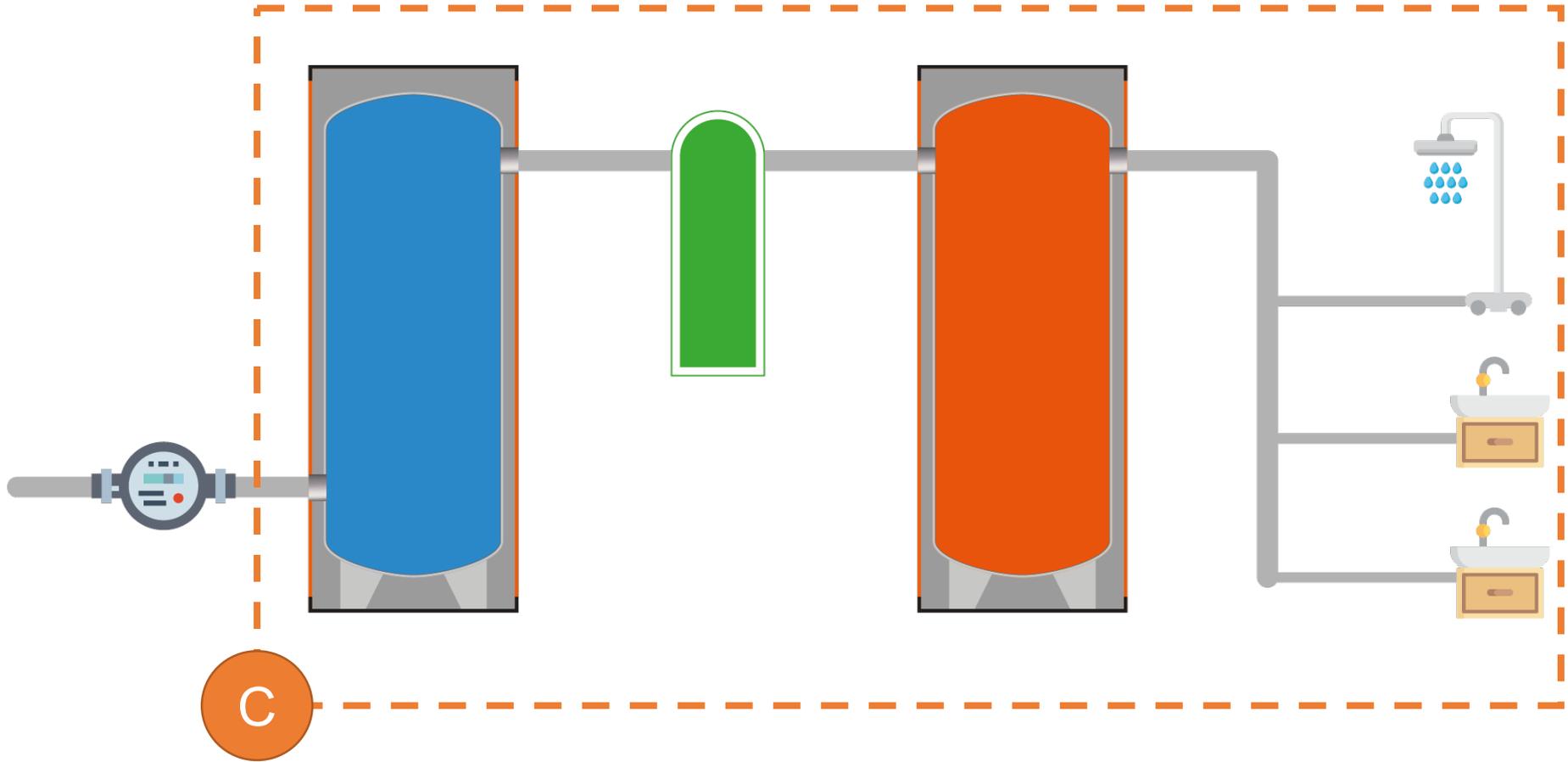
■ IL PERIMETRO DI RESPONSABILITA'



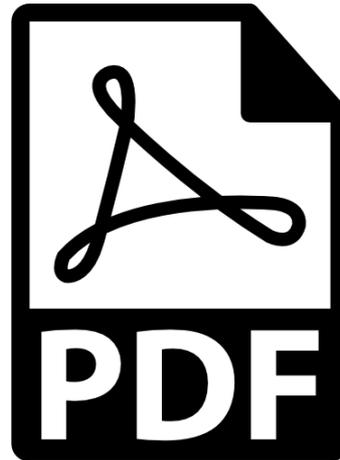
■ IL PERIMETRO DI RESPONSABILITA' \2



■ IL PERIMETRO DI RESPONSABILITA' \3

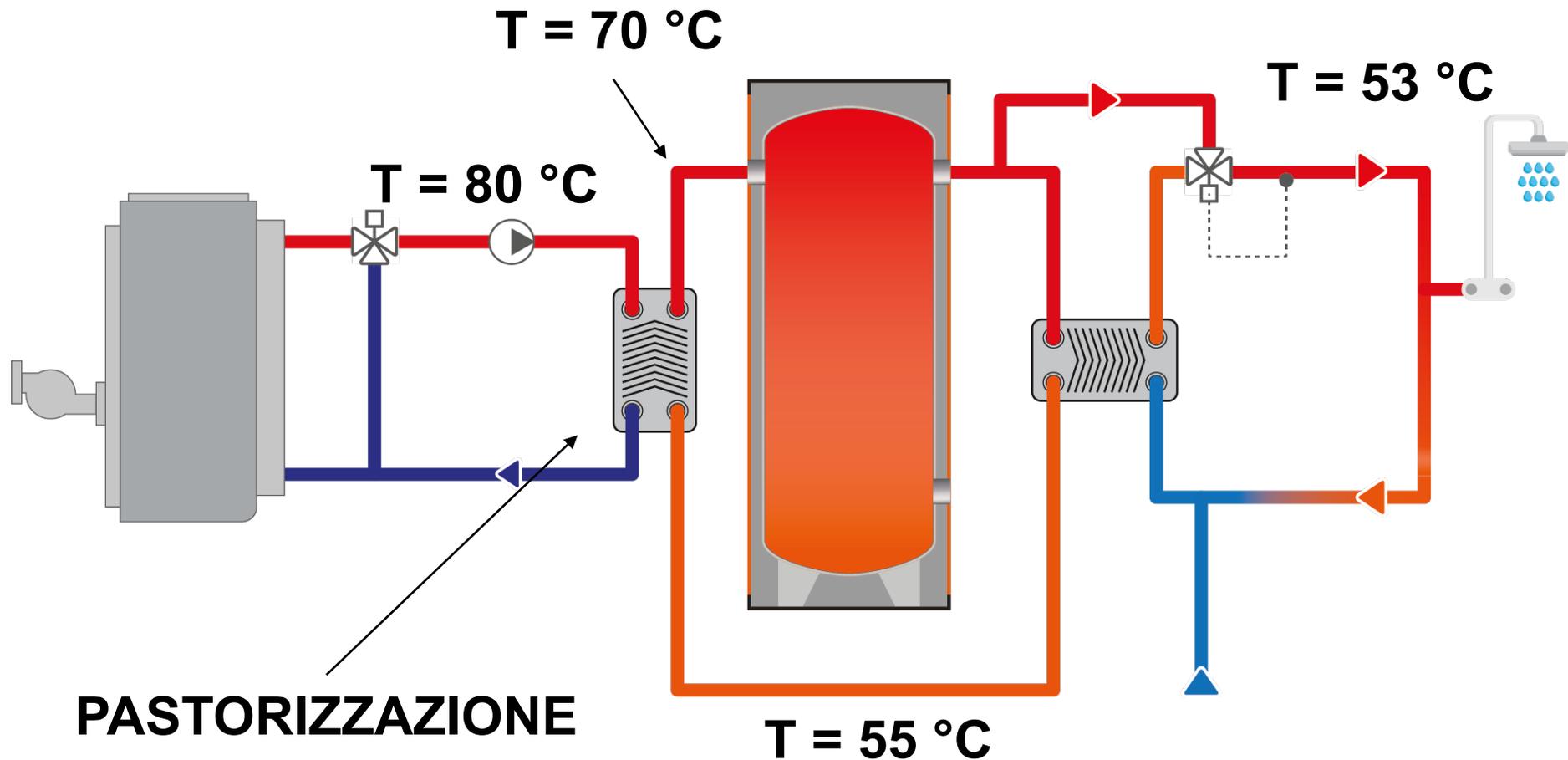


■ INDICAZIONI PER LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI IDRO-SANITARI

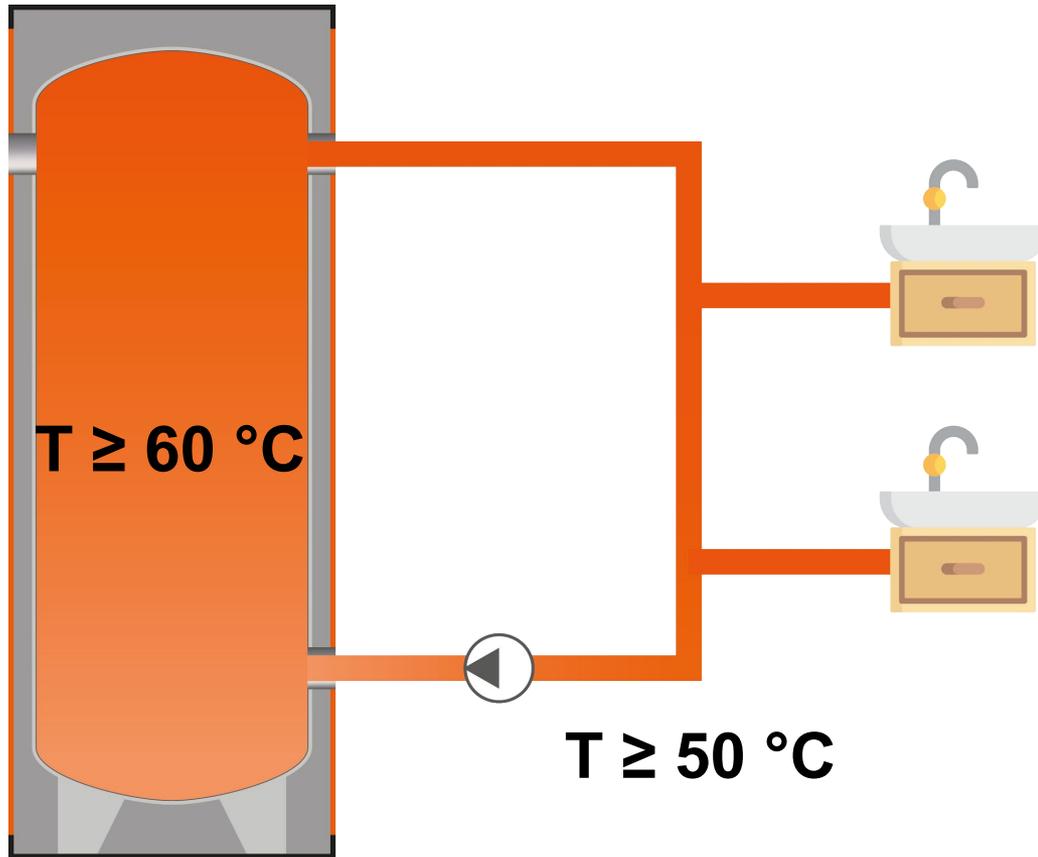


**LINEE GUIDA NAZIONALI
PAG. 58**

■ PRODUZIONE CON PASTORIZZAZIONE



■ TEMPERATURE RICIRCOLO



Nell'accumulo, vista la stratificazione verticale delle temperature, anche di $5 \text{ }^\circ\text{C} / 10 \text{ }^\circ\text{C}$, **devo misurare in alto almeno $70 \text{ }^\circ\text{C}$.**

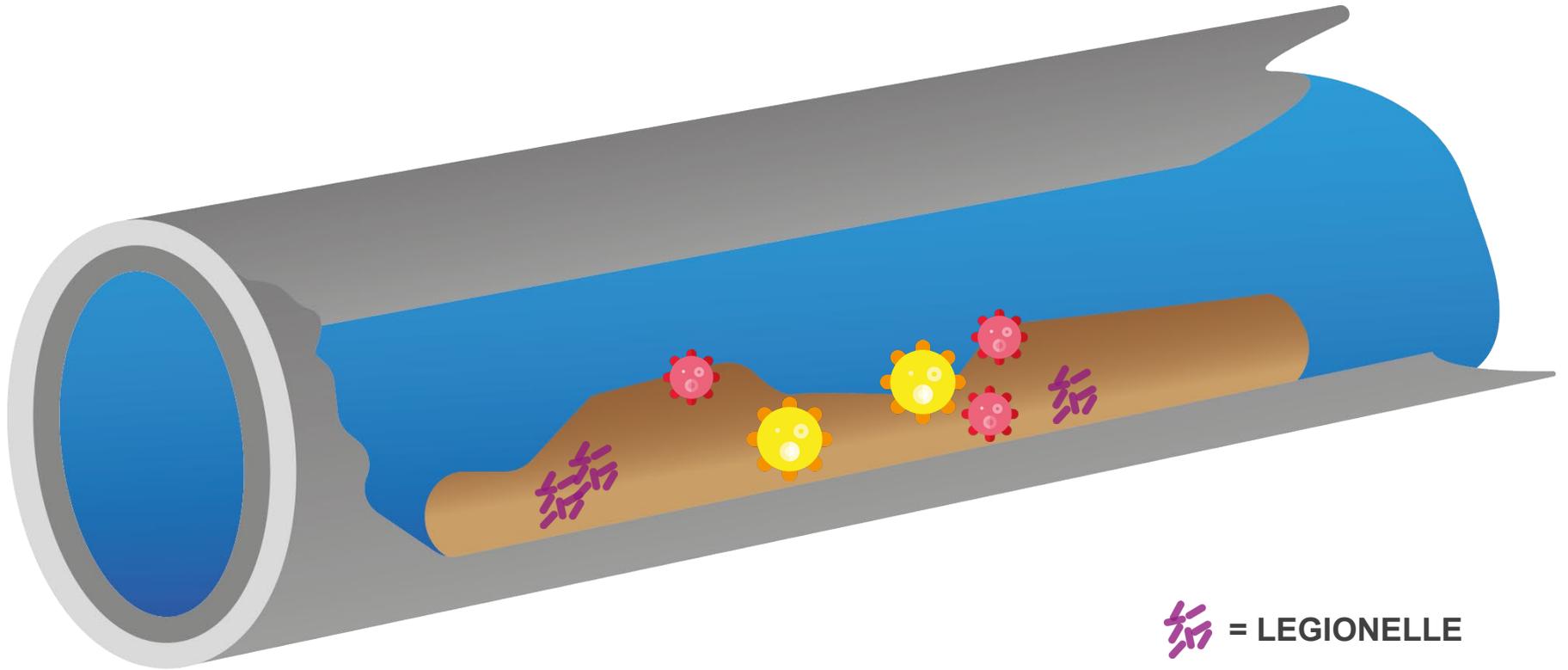
Alla base di ogni colonna di ricircolo devo avere **almeno $50 \text{ }^\circ\text{C}$.**

■ ATTENZIONE AL BIOFILM!

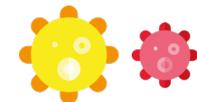
Il **biofilm** è costituito da **aggregati di batteri, protozoi e miceti che aderiscono alle irregolarità** delle pareti interne di tutti i componenti dell'impianto a contatto con l'acqua.

- **Il biofilm offre riparo e protezione alla legionella.**
- Problema del rilascio intermittente.
- Rischio di sottostima (falsi negativi) o di sovrastima a seconda del momento in cui il campione è prelevato.
- **Rischio di analisi in doppio o a tempi ravvicinati con risultati molto diversi.**

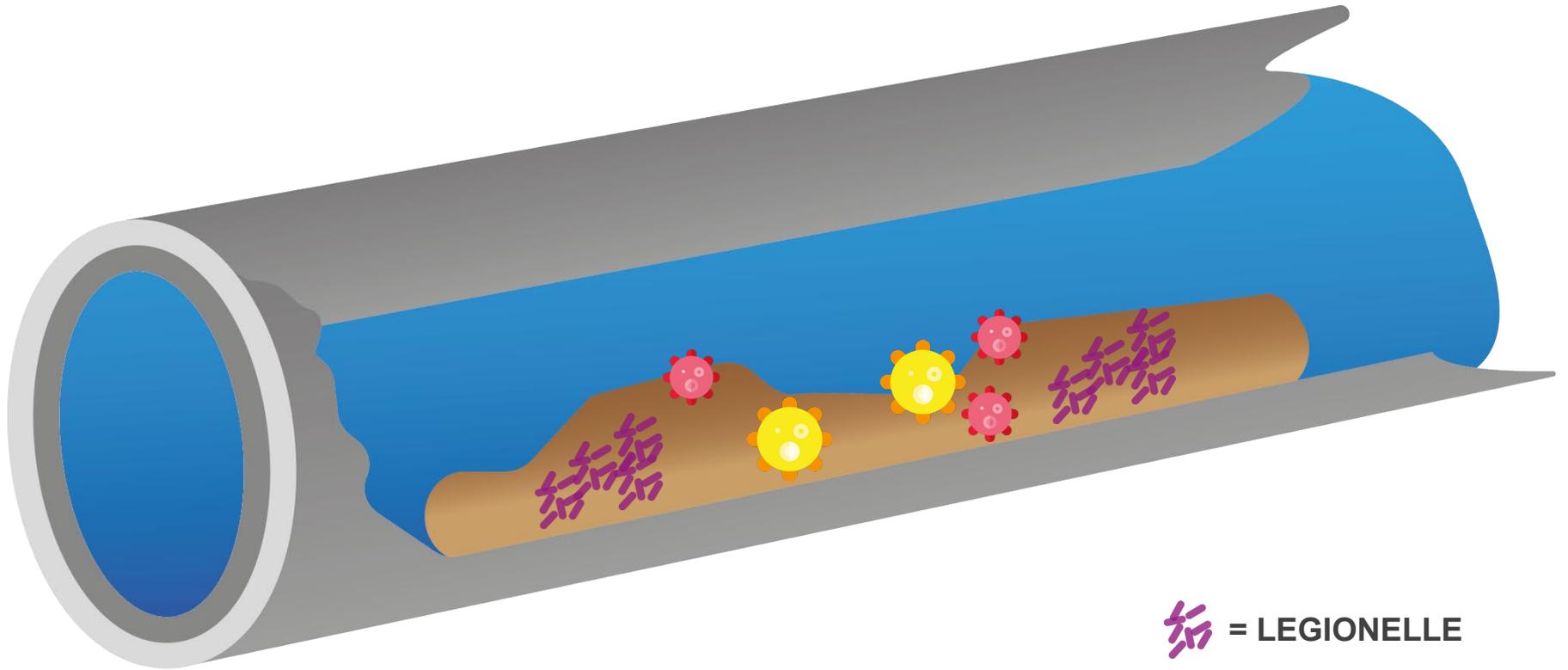
■ MECCANISMO DI COLONIZZAZIONE



 = LEGIONELLE

 = AMEBE / PROTOZOI

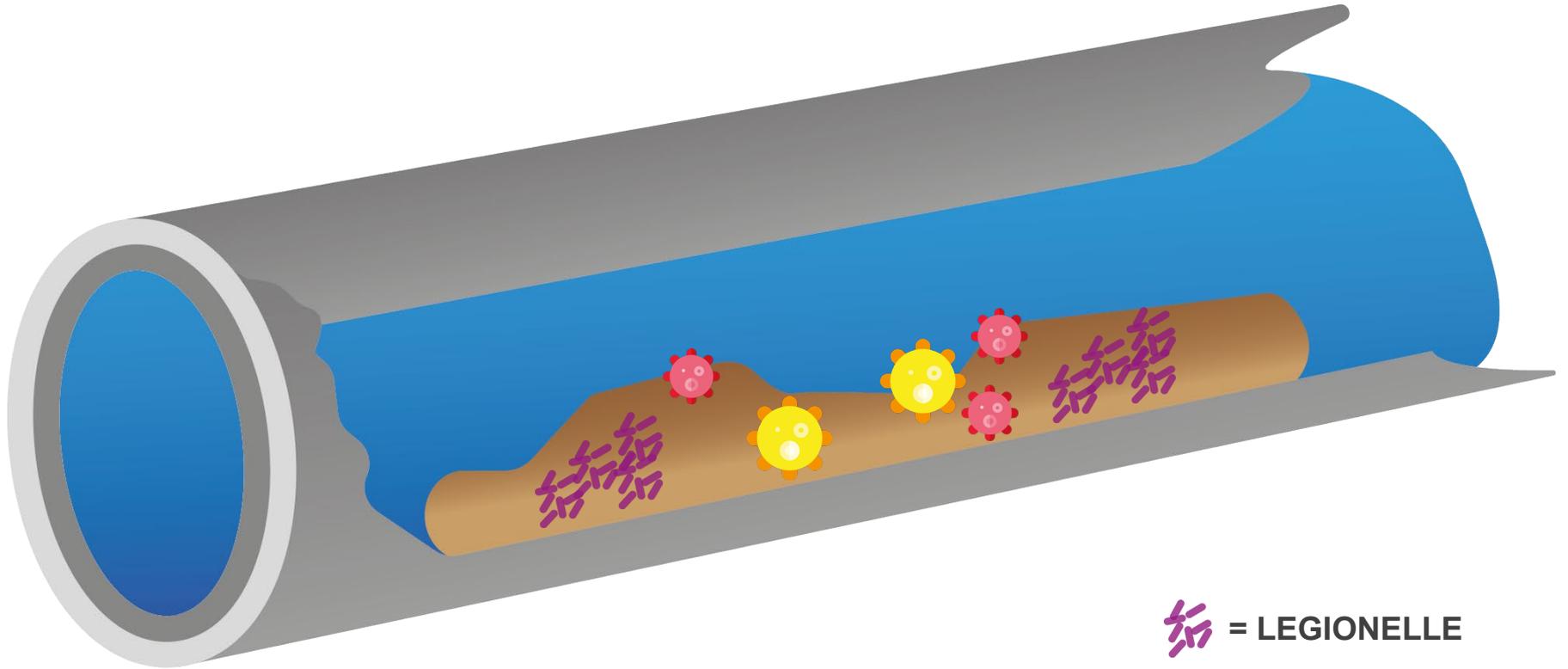
■ MECCANISMO DI COLONIZZAZIONE



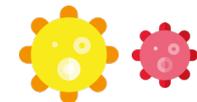
 = LEGIONELLE

  = AMEBE / PROTOZOI

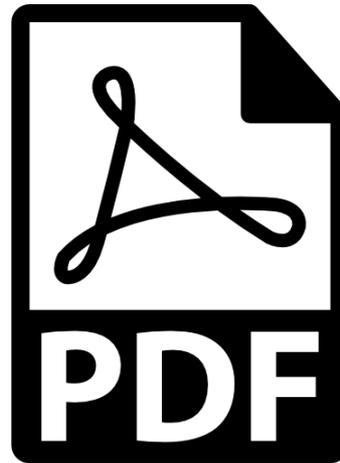
■ MECCANISMO DI COLONIZZAZIONE



 = LEGIONELLE

 = AMEBE / PROTOZOI

■ INDICAZIONI PER GLI IMPIANTI IDRO-SANITARI



**LINEE GUIDA NAZIONALI
PAG. 54**

■ INDICAZIONI PER GLI IMPIANTI IDRO-SANITARI

5.2. Impianti idro-sanitari

Nelle strutture di nuova edificazione e in quelle soggette a ristrutturazione totale, le reti dell'acqua fredda e della acqua calda sanitaria devono essere adeguatamente distanziate tra loro e da altre fonti di calore oltre che adeguatamente isolate termicamente (Approved Code of Practice and guidance (ACoP), 2000).

Le reti, inoltre, devono essere il più possibile lineari, evitando tubazioni con tratti terminali ciechi e senza circolazione dell'acqua.

Nella rete dell'acqua fredda il rischio di colonizzazione e crescita di *Legionella* è trascurabile se la temperatura dell'acqua non supera i 20°C.

I serbatoi di accumulo, quando installati, devono essere facilmente ispezionabili al loro interno e disporre, alla base, di un rubinetto, tramite il quale effettuare le operazioni di spurgo del sedimento.

Un secondo rubinetto, necessario per prelevare campioni di acqua da sottoporre ad indagini analitiche, posto ad un'altezza non inferiore a 1/3 del serbatoio, deve essere installato sul serbatoio se quello di cui al punto precedente non dovesse risultare adatto allo scopo. Tutti i nuovi impianti d'acqua calda sanitaria, che prevedono l'utilizzo di boiler/serbatoi centralizzati, devono essere dotati di tali rubinetti.

La tipologia dei materiali (Rogers et al., 1994), utilizzati per la realizzazione dell'impianto, deve garantire la possibilità di eseguire adeguati trattamenti di disinfezione.

Copie dello schema dettagliato della rete idrica devono accompagnare la presentazione del progetto edilizio e restare a disposizione del proprietario/gestore/amministratore della struttura per la gestione degli interventi di manutenzione ordinaria e per eventuali richieste dei soggetti

titolati ad eseguire controlli. Ogni modifica delle reti deve comportare l'aggiornamento delle suddette planimetrie.

Negli impianti d'acqua calda sanitaria centralizzati il rischio di colonizzazione e crescita di *Legionella* può essere minimizzato mantenendo costantemente la temperatura di distribuzione dell'acqua al di sopra di 50°C.

Pertanto oltre a quanto sopra riportato, nelle strutture con impianto centralizzato, si raccomanda la realizzazione della rete di ricircolo dell'acqua calda correttamente dimensionata, tenuto conto della specifica del mantenimento dei 50°C.

Per evitare salti termici lungo la distribuzione idrica e raffreddamenti eccessivi dell'acqua, la rete di ricircolo deve essere pertanto adeguatamente bilanciata.

Negli impianti con rete di ricircolo la temperatura dell'acqua calda sanitaria:

- deve essere mantenuta a $T \geq 60^{\circ}\text{C}$ nei serbatoi di accumulo,
- non deve scendere sotto i 50°C alla base di ciascuna colonna di ricircolo.

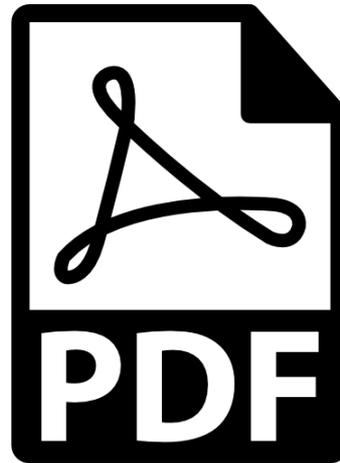
Ove si evidenziasse il rischio di ustioni dovranno essere prese adeguate precauzioni per minimizzare tale rischio, ad esempio mediante l'installazione di opportune tutele quali le valvole termostatiche di miscelazione (TMV) in prossimità o sui terminali di erogazione.

Tuttavia, se vengono installate TMV, queste dovrebbero essere poste quanto più vicine al punto d'uso. Idealmente una TMV non dovrebbe servire più di un rubinetto e la distanza tra rubinetto e TMV dovrebbe essere inferiore ai 2 metri. Dove una singola TMV serve molti rubinetti o docce, in attesa di una modifica dell'impianto che garantisca una TMV per ciascun punto distale, è necessario assicurare che esse vengano frequentemente flussate.

Si ribadisce che, qualora le temperature di sicurezza non possano essere rispettate a causa di problemi tecnici, occorre predisporre un sistema di disinfezione alternativo, al fine di compensare tale mancanza ed ovviare all'impossibilità di controllare il rischio proliferazione batterica con il ricorso a temperature al di fuori dell'intervallo di sviluppo delle Legionelle (20 - 50°C).

E' inoltre da tener presente l'importanza nella corretta progettazione delle reti idriche al fine di assicurare un corretto bilanciamento idrodinamico (flusso dell'acqua), una riduzione al minimo del volume accumulato e un'opportuna scelta dei materiali in relazione ai trattamenti di prevenzione e controllo della contaminazione microbiologica.

■ ALLEGATO 13: METODI DI PREVENZIONE E CONTROLLO DELLA CONTAMINAZIONE DEL SISTEMA IDRICO



**LINEE GUIDA NAZIONALI
PAG. 136**

RIEPILOGO TRATTAMENTI PIÙ DIFFUSI

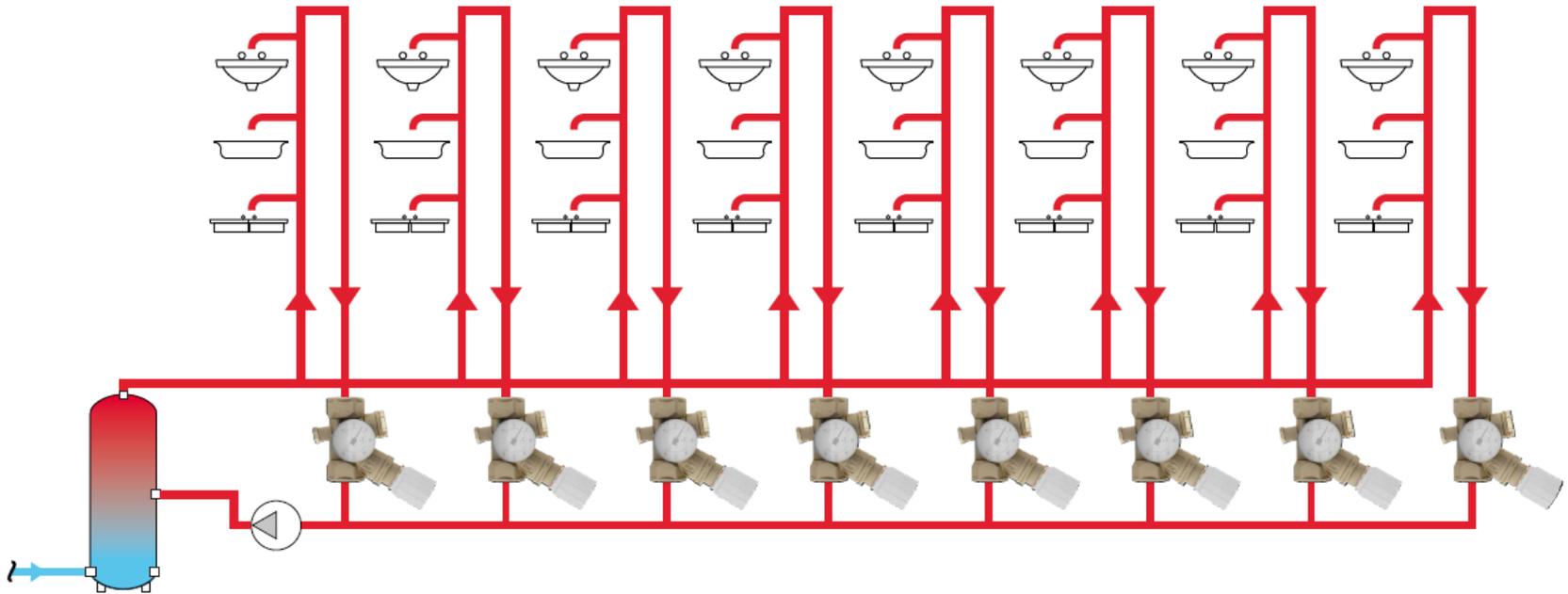
Trattamento	Tipo	Pro	Contro
Disinfezione termica > 70°C	Fisico	+ Assenza disinfettanti + Integrabile nel nuovo	- Rischio scottature - No rimozione biofilm
Irraggiamento UV	Fisico	+ Nessuno stress materiali + Installazione rapida	- Trattamento locale - Servono altri trattamenti
Filtrazione	Fisico	Nessuno stress materiali + Installazione rapida	- Costi elevati - Trattamento locale
Clorazione	Chimico	+ Metodi facili da attuare + Costi contenuti	- Odore e sapore acqua - Rischi corrosione - Rischi chimici

IL BILANCIAMENTO DEL RICIRCOLO NEGLI IMPIANTI IDRICO-SANITARI

■ BILANCIAMENTO DEL RICIRCOLO

IMPORTANTE PRESCRIZIONE DELLA UNI 9182:

- **Valvole di bilanciamento** su ogni colonna.



■ VALVOLE DI BILANCIAMENTO DEL RICIRCOLO

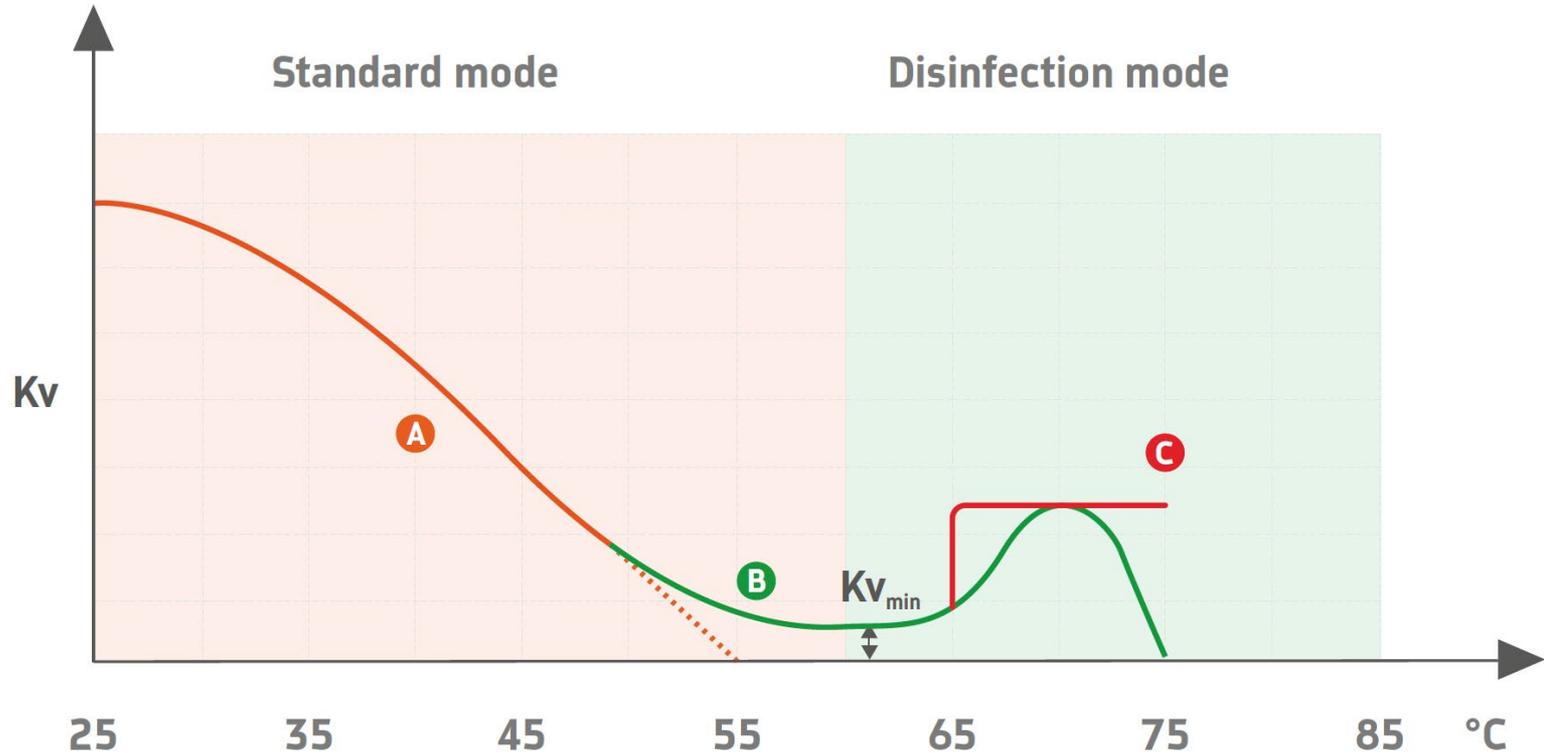


Valvole proporzionali con inserto termostatico per il **controllo della portata**.

Vantaggi:

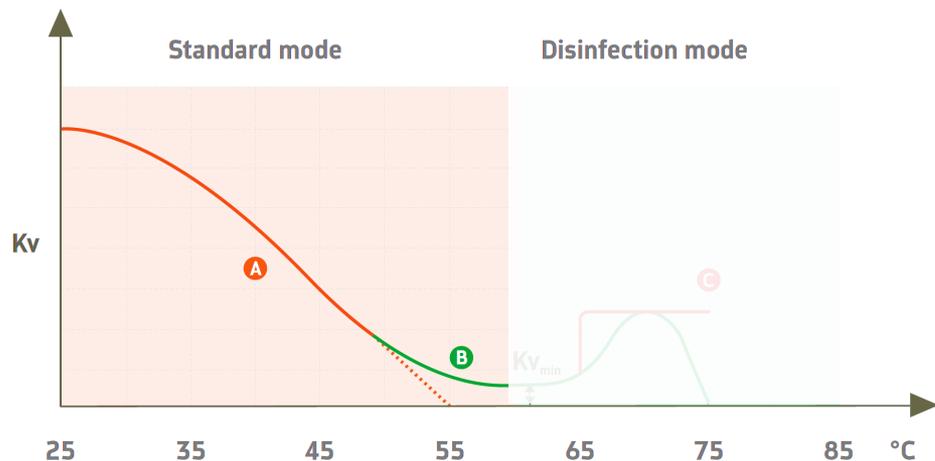
- Limitazione delle dispersioni termiche.
- Massimo comfort per gli utilizzatori.
- **Maggiore sicurezza/igiene.**

IVAR RTV: SCHEMA FUNZIONAMENTO

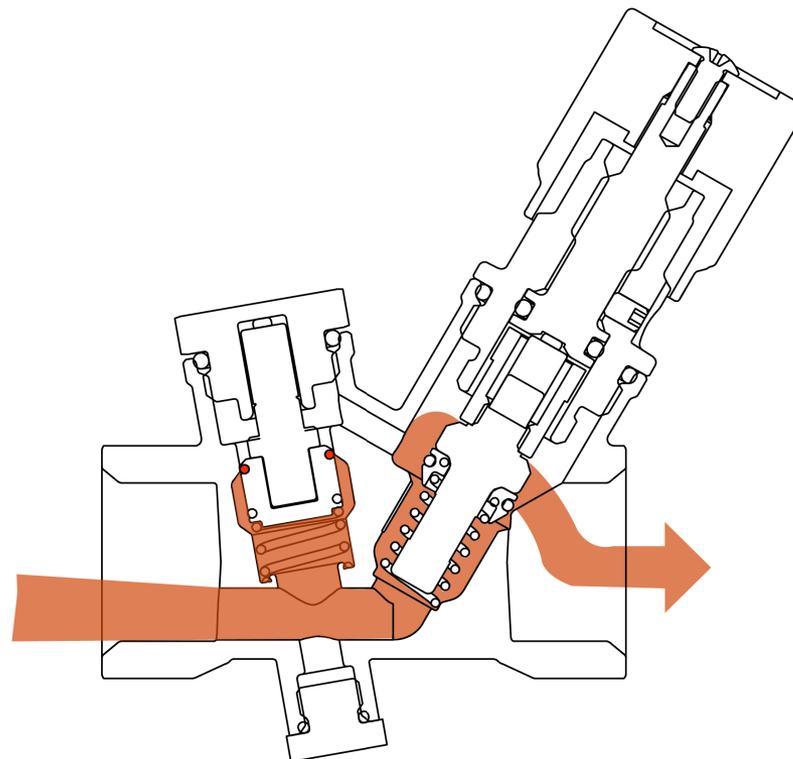


- A. Controllo della portata
- B. Controllo della portata e **disinfezione meccanica.**
- C. Controllo della portata e **disinfezione automatica.**

■ FUNZIONAMENTO TIPO B

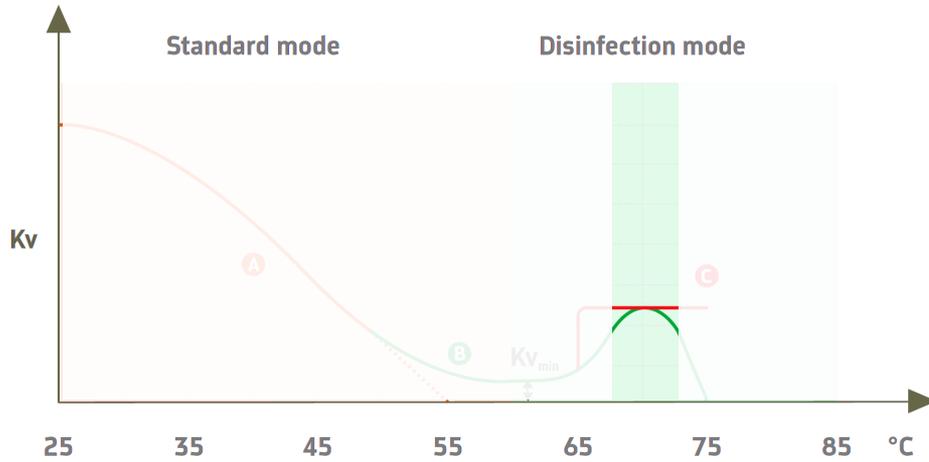


MODO STANDARD

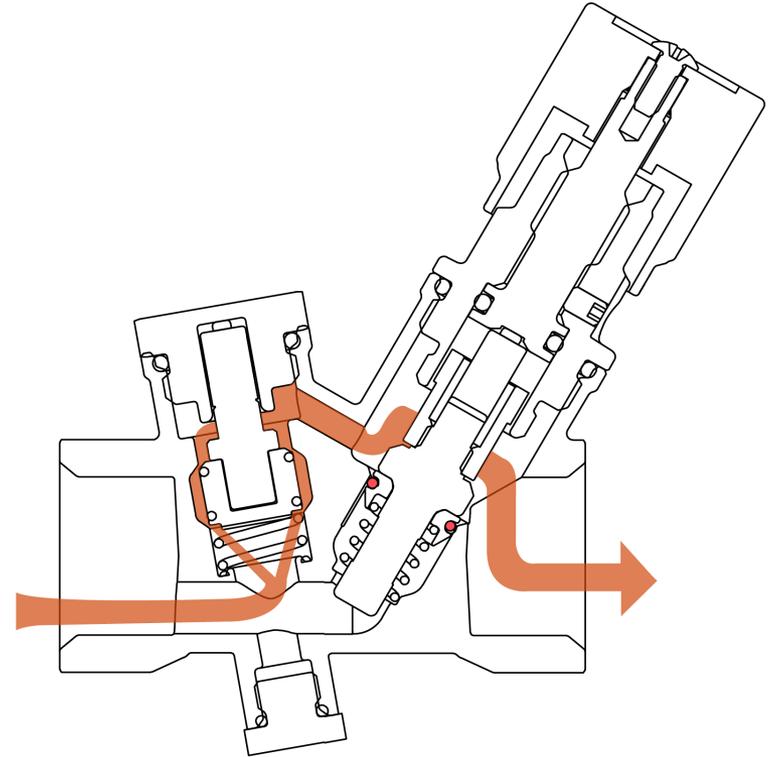


T ≤ 60 °C

■ FUNZIONAMENTO TIPO B

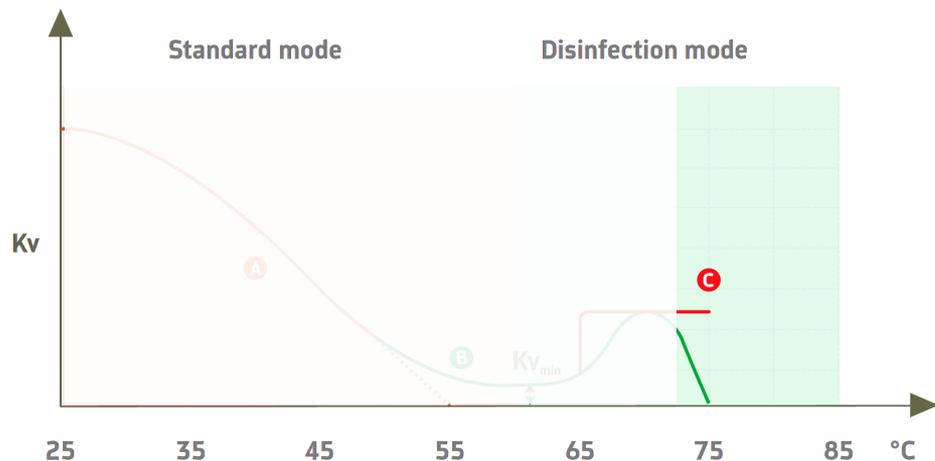


DISINFEZIONE

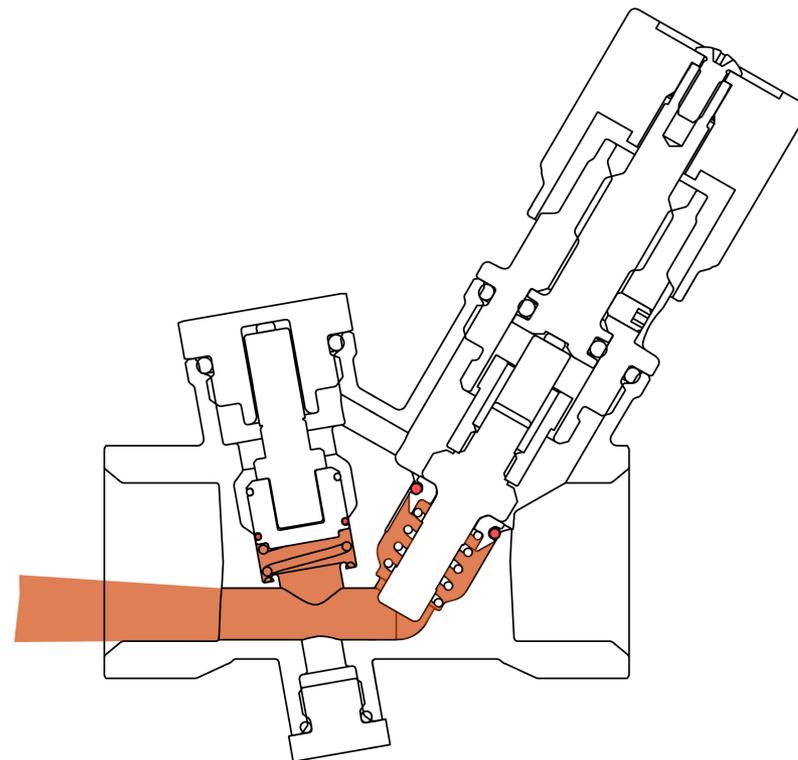


68 °C < T < 72 °C

■ FUNZIONAMENTO TIPO B

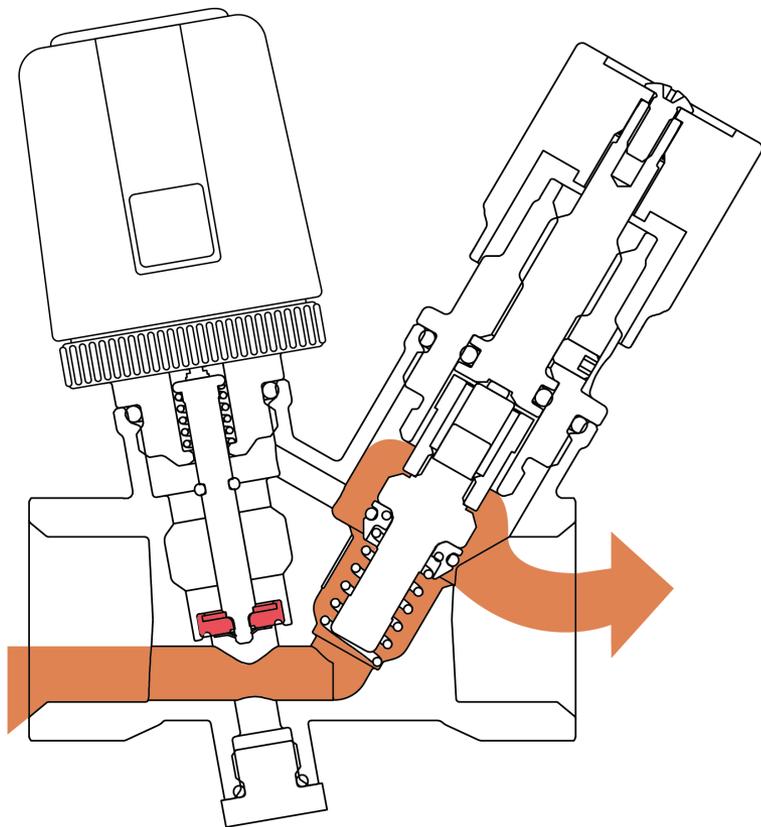


CHIUSURA

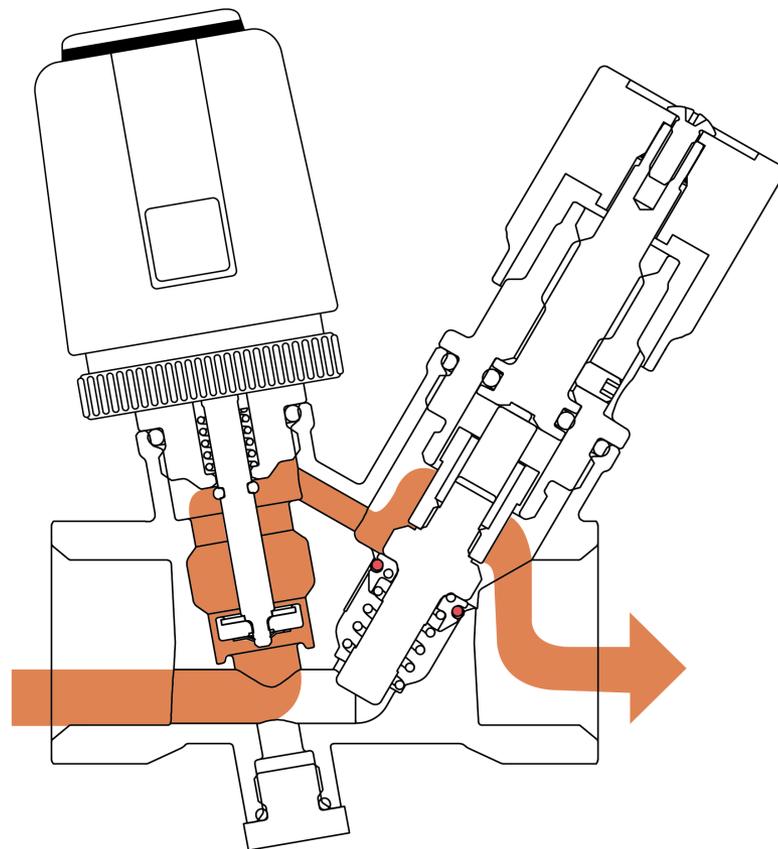


$T > 72 \text{ } ^\circ\text{C}$

■ FUNZIONAMENTO TIPO C



MODO STANDARD



DISINFEZIONE

■ CONTATTI



LINEA ARANCIO
 **TECHNICAL SUPPORT**
+39 030 6802842
linea.arancio@ivar.it