

Nuovi approcci e strategie in tema Legionellosi

Piano Legionella nelle strutture sanitarie:

**Analisi e sostenibilità delle
attuali misure di controllo del
rischio**

- Per **controllare efficacemente** il problema della **legionellosi** correlata all'assistenza **è necessario intervenire in diversi ambiti** (clinico, assistenziale, ambientale) ed è **essenziale** la **collaborazione di tutte le diverse professionalità coinvolte**.
- La **mancaza di una chiara correlazione dose-effetto** e di una soglia limite definita, unite **all'assenza di un mezzo efficace al 100%** per la bonifica del sistema idrico sono state fino a oggi i **punti deboli di ogni strategia di controllo della legionellosi**.

Ogni Azienda sanitaria e Casa di Cura deve costruire un **Gruppo di Lavoro multidisciplinare** con il compito di definire il **Programma di Controllo della legionellosi correlata all'assistenza.**

Aree coinvolte:

- direzione sanitaria
- CIO
- unità di gestione del rischio
- servizio tecnico
- aree cliniche
- laboratorio di microbiologia



Il Programma di controllo della legionellosi
deve affrontare almeno i seguenti argomenti:

A) Valutazione del rischio nelle strutture esistenti

B) Definizione degli obiettivi generali delle politiche di prevenzione e controllo, adeguate ai livelli di rischio rilevati

C) Individuazione di interventi volti alla prevenzione e al controllo della malattia

D) Interventi di formazione specifica.

Valutazione del rischio

Fattori ambientali

- Clorazione dell'acqua (Le fonti idriche con un basso residuo di cloro possono essere associate ad un rischio maggiore)
- Temperatura dell'acqua calda nei diversi punti della rete

Fattori impiantistici

- Condizioni strutturali:
 - Sviluppo verticale (ad esempio ospedali a torre)
 - Presenza di rami morti nell'impianto di distribuzione dell'acqua
- Condizioni di utilizzo o di manutenzione
 - Serbatoi non sottoposti a manutenzione periodica
 - Soffioni delle docce ed aeratori non puliti o non sostituiti regolarmente nei reparti a rischio
 - Presenza di rami funzionalmente morti (ad esempio terminali idrici scarsamente utilizzati)

Valutazione del rischio

Tipologia di pazienti assistiti

Il rischio di sviluppare la legionellosi, dopo esposizione a *Legionella* nell'ambiente, è:

- molto elevato :
 - pazienti profondamente immunodepressi (pazienti sottoposti nel corso del ricovero a trapianto allogenico di cellule staminali ematopoietiche o a trapianto di organo solido; pazienti sottoposti a chemioterapia particolarmente immunodepressiva ;
- umentato in presenza di patologie e condizioni individuali:
 - abitudine al fumo;
 - diabete mellito, scompenso cardiaco, nefropatie;
 - intervento chirurgico in anestesia generale;
 - infezione da HIV;
 - età superiore a 65 anni;
 - etilismo cronico;
 - tossicodipendenza per via venosa.

Valutazione del rischio

Pratiche sanitarie che aumentano il rischio

- parto in acqua
- pratiche sanitarie inerenti le vie aeree: intubazione, ventilazione, aspirazione, aerosol, ecc.

Storia precedente della struttura

- Precedenti casi di legionellosi ospedaliera
- Isolamento in passato di *Legionella* dal sistema di distribuzione dell'acqua potabile o dalle torri di raffreddamento

Valutazione del rischio

- Una volta individuati, i punti a rischio possono essere eliminati, minimizzati o monitorati.
- La scelta di quale di queste tre opzioni venga considerata più opportuna si basa su una valutazione sia pratica sia economica considerando sempre la vulnerabilità dei pazienti esposti.
- Di regola se un punto a rischio non può essere eliminato deve essere controllato con una frequenza maggiore rispetto ad altri e, se si tratta di un punto di erogazione scarsamente utilizzato, bisogna considerarne la chiusura definitiva.

Manutenzione degli impianti

- Fondamentale per la prevenzione dei casi e per l'autocontrollo
- **Deve essere ottimizzata e responsabilizzata.**
- Gli impianti devono avere un **registro** separato per la documentazione di tutti gli **interventi effettuati**, sia **ordinari che straordinari, approvati e firmati dai responsabili della manutenzione.**
- Il responsabile della manutenzione è tenuto a conservare uno schema riassuntivo delle operazioni eseguite sull'impianto

CODICE		A	B	C	D	E	F	G	H
		Apertura nuovi reparti, ristrutturazioni, riavviamenti	Dopo caso	UFC oltre i limiti	Settimanalmente	Monthlymente	Trimestralmente	Semestralmente	Annualmente
1	Valutazione del rischio	0▲	0▲	0▲					0▲
2	Indagine epidemiologica		0▲						
3	Controllo microbiologico	0▲	0▲				0▲	▲ [§]	
4	Shock termico/chimico	0▲	0▲	0▲					
5	Pulizia e disincastrazione rubinetti, docce, rompigetto, etc.					▲	0		
6	Flussaggio dei punti d'uscita poco usati	0▲			▲	0			
7	Monitoraggio temperature nei punti sentinella*							0▲	
8	Verificare correlazione termostati-termometri								0▲
9	Ispezione, pulizia, disincastrazione e scarico del fondo del serbatoio di acqua calda						▲	0	
10	Ispezione, pulizia, disincastrazione e scarico del fondo del serbatoio di acqua fredda							▲	0
11	Pulizia, disinfezione, scarico e controllo microbiologico delle torri di raffreddamento	0▲						0▲	
12	Pulizia, disinfezione, scarico e controllo microbiologico dei sistemi di umidificazione	0▲						0▲	

Monitoraggio e manutenzione impianti

* Dopo flussaggio dai punti di erogazione e stabilizzazione della temperatura

§ Inserite ai punti terminali dei reparti a rischio

0 = Interventi per impianti non a rischio

▲ = Interventi per impianti a rischio

DATA	DISPOSITIVO	INTERVENTO STRAORDINARIO	CODICE DI RIFERIMENTO	COMMENTI	FIRMA
12.03.06	Torre di raffreddamento numero 1	SI	11G	L'intervento ha previsto la disinfezione	
18.04.06	Rubinetti doccia stanza 15 oncologia	NO	5E	Rimosso rompigetto usurato	
21.04.06	Serbatoio acqua calda numero 3	NO	9G	Lo scarico non ha presentato evidenza di depositi	

Esempio scheda manutenzione

Quando aggiornare il DVR?

- ✘ Una volta all'anno nel caso di strutture sanitarie che non abbiano registrato casi di legionellosi nosocomiale negli ultimi sei mesi, siano esse ospedali o RSA;
- ✘ Ogniqualvolta insorga un caso nosocomiale;
- ✘ Ogniqualvolta l'indagine ambientale dimostri una carica superiore ai limiti;
- ✘ All'avvio di nuove strutture o padiglioni sanitari;
- ✘ Alla riapertura di nuove strutture o padiglioni dopo un lungo periodo di chiusura o dopo processi di ristrutturazione.

PRINCIPALI STEPS NELLA PREPARAZIONE DI UN WSP

Costituire il team

VALUTAZIONE DEL SISTEMA

Descrivere il sistema idrico

Identificare i pericoli e valutare i rischi

Analizzare le misure di controllo
Stabilire una scala di priorità dei rischi

Sviluppare, implementare e mantenere un piano di intervento

MONITORAGGIO OPERATIVO

Definire il sistema di monitoraggio e le misure di controllo

Verificare l'efficacia del WSP

GESTIONE E COMUNICAZIONE

Preparare procedure di gestione

Elaborare programmi di sostegno

Progettare ed attuare periodiche revisioni del WSP

WATER SAFETY PLAN (OMS)

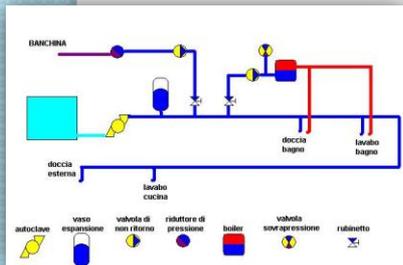
Il sistema migliore per garantire la SICUREZZA e la QUALITA' dell'ACQUA POTABILE è l'applicazione del metodo della valutazione e gestione dei rischi in tutte le fasi della filiera dell'acqua potabile “*dalla captazione al consumo*”

Metodologia di analisi e gestione del rischio proattiva

“The most cost-effective and protective means of consistently assuring a supply of acceptable drinking-water is the application of some form of risk management based on sound science and supported by appropriate monitoring...”

Water Safety Plans.WHO, 2005

Acquedotti



World Health
Organization

HO/SDE/WSH/05.06
English only

Water Safety Plans

Water Safety Plans

*Managing drinking-water quality from catchment
to consumer*

Prepared by:

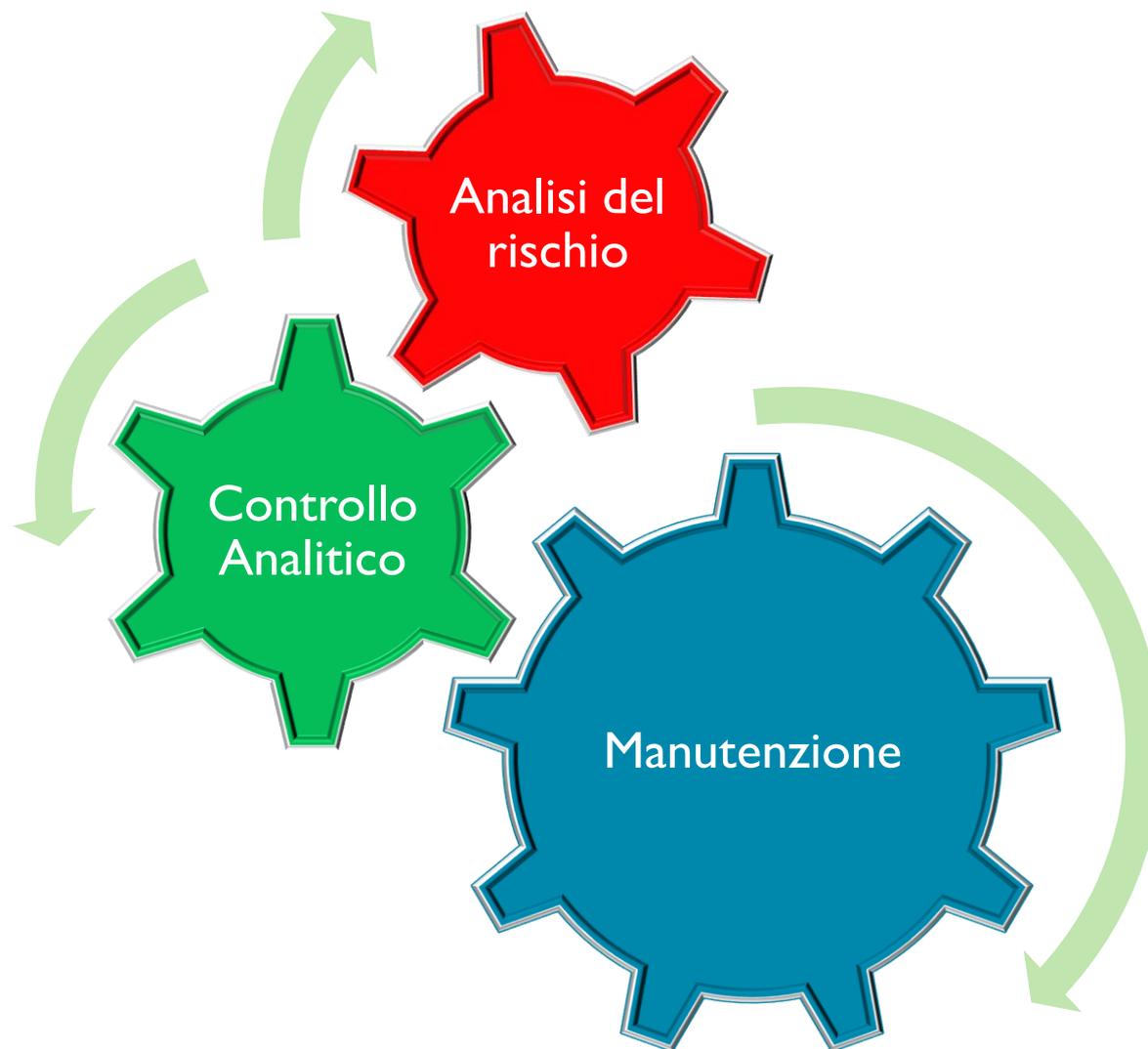
Annette Davison, Water Futures, Dundas Valley, Australia.
Guy Howard, DFID Bangladesh, United House, 10 Gulshan Avenue, Gulshan 1, Dhaka 1212, Bangladesh
Melita Stevens, Melbourne Water, Melbourne, Australia
Phil Callan, National Health and Medical Research Council, Woden, Australia
Lorna Fewtrell, Centre for Research into Environment and Health, Aberystwyth, Wales
Dan Deere, Water Futures, Dundas Valley, Australia
Jannie Bartram, World Health Organization, Geneva, Switzerland

Water, Sanitation and Health
Protection and the Human Environment
World Health Organization
Geneva
2005

Realtà ospedaliera



MECCANISMO DI PREVENZIONE



PREVENZIONE

Analisi del rischio



Un'analisi accurata della struttura e delle sue componenti volta:

- alla codificazione di operazioni,
 - ai controlli,
 - alle manutenzioni
- volte alla minimizzazione dei rischi di contagio

Manutenzione



Insieme di operazioni e controlli routinari per una supervisione costante degli impianti con lo scopo di:

- prevenire emergenze,
- poter far fronte agli imprevisti in maniera semplice

Controllo analitico



Periodici controlli microbiologici volti al monitoraggio delle condizioni dell'acqua e dell'aria che ne certificano la qualità e permettono di comprendere l'efficacia della manutenzione

Misure di prevenzione

Posso essere individuati differenti ruoli, funzioni e competenze degli attori coinvolti nel processo, quali:

- 1. Direzione Sanitaria**
- 2. Direzione Tecnica**
- 3. Manutenzione**
- 4. Personale Sanitario**

COMPITI DELLA DIREZIONE SANITARIA

- **Predisporre** il Water Safety Plan (Piano di Prevenzione della Legionellosi)
- **Verificare** che tutti i soggetti coinvolti nel Piano di Prevenzione eseguano i propri compiti
- **Comunicare** con:
 - la *Direzione Tecnica*:
 - ✓ Lavori in corso su reti e impianti
 - ✓ Guasti
 - ✓ Mancanza di personale tecnico
 - il consulente per la Prevenzione della Legionellosi:
 - ✓ Invio estratti operativi e schede di intervento compilate
 - ✓ Richiesta di informazioni e chiarimenti
 - ✓ Riunioni di coordinamento e pianificazione

Compiti della Direzione Tecnica

- **Assicurarsi** che la manutenzione abbia a disposizione i mezzi, gli strumenti e il personale per eseguire gli interventi
- **Verificare** che la manutenzione esegua gli interventi previsti dal Registro e le azioni previste dagli Estratti Operativi
- **Comunicare** con:
 - *la Direzione Sanitaria:*
 - ✓ Lavori in corso su reti e impianti
 - ✓ Guasti
 - ✓ Mancanza di personale tecnico
 - *il consulente per la Prevenzione della Legionellosi:*
 - ✓ Invio estratti operativi e schede di intervento compilate
 - ✓ Richiesta di informazioni e chiarimenti
 - ✓ Riunioni di coordinamento e pianificazione

Compiti della Manutenzione

- **Eseguire:**
 - tutti gli interventi programmati nel Registro delle Manutenzioni e della Sorveglianza
 - tutte le azioni previste dagli Estratti Operativi
 - le operazioni di flussaggio periodico dei punti critici (es. fondo boiler)
- **Verificare** criticamente lo stato degli impianti e della rete
- **Comunicare** alla Direzione Tecnica eventuali problemi che dovessero verificarsi o le necessità a cui far fronte (es: comprare i soffioni, filtrini, cambiare disincrostante,...)

Compiti del Personale Sanitario

- **Informarsi** sulle camere non occupate da più di una settimana con o senza pazienti in arrivo
- **Eseguire** spurghi da tutti i terminali delle camere non occupate da più di una settimana dando la precedenza a quelle con pazienti in arrivo
- **Comunicare** alla manutenzione tutti i problemi idraulici, quali:
rompigetto incrostati,
basso flusso dai rubinetti,
acqua che non arriva calda,
...

GUIDA AL SUCCESSFUL CONTROL

Al fine di ottenere il pieno controllo è opportuno adottare:

- ▶ **Regime di gestione in loco**
- ▶ **Regime di controllo**
- ▶ **Manutenzione ed aggiornamento**
- ▶ **Review periodici**

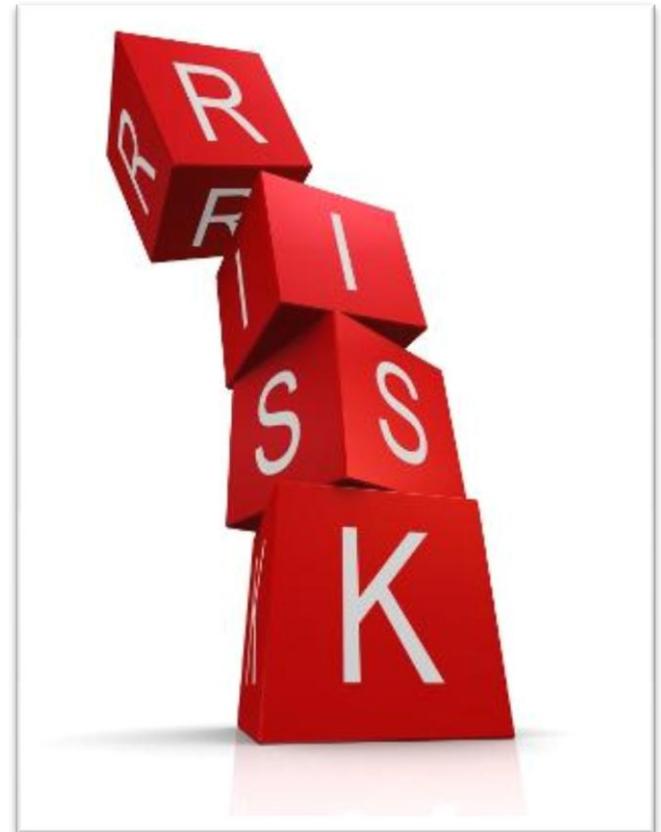


Table I

Comparison of antimicrobial effectiveness and cost of methods used to control legionella contamination

Application	Method	$\Delta\%$ ^a positive points	$\Delta\%$ ^a points $>10^4$ cfu/L	Plant €/year	Live cost €/year	Management €/year	Total €/year	Total €/year/100 water points
Building with 120 bathrooms and 380 water points	Chlorine dioxide (in continuous)	-46.2	-82.3	2100 (average life 10 years)	900 for ClO ₂	8,640	11640 per 380 points	3,063
	Shock superheating (monthly)	+30.5	-17.9	-	400 for energy	13,700 48 h (day shift)	14100 per 380 points	3,710
	Shock hyperchlorination (monthly)	-3.8	-83.5	-	Negligible	28,600 100h (night shift)	28600 per 380 points	7,526
Room with 3 water points	Electric boiler	-94.3	-100	120 (average life 5 years)	120 for energy	Included	240 per three points	8,000
Single water point	Filter	-100	-100	936 each filter (average life 30 days)	Included	Included	936 per one point	93,600

^a $\Delta\% = (\text{pre-treatment} - \text{post-treatment})/\text{pre-treatment}$.

Efficacia dei metodi per ridurre con concentrazioni $> 10^4$ ufc/L:

- Filtri
- Caldaie
- Biossido di cloro
- Iperclorazione
- Shock termico



Costi benefici:

- ✓ Biossido di cloro
- ✓ Shock termico
- ✓ Iperclorazione
- ✓ Boiler
- ✓ Filtro



Copper-Silver Ionization

- Il costo di questo trattamento varia dal numero di impianti necessari e dalla manutenzione degli elettrodi di rame-argento.
- Per un tipico ospedale 250 posti letto



\$ 40,000 - \$ 50,000 per una linea di ricircolo acqua calda

\$ 80,000 - \$ 100,000 per il trattamento dell'acqua sia calda che fredda.

Piani di manutenzione rigorosi per controlli regolari di entrambe le concentrazioni di ioni e la percentuale di siti con positivi per Legionella sono necessari per garantire il successo a lungo termine del trattamento.



Efficacy of point-of-entry copper–silver ionisation system in eradicating *Legionella pneumophila* in a tropical tertiary care hospital: implications for hospitals contaminated with Legionella in both hot and cold water

Y.S. Chen ^{a,b}, Y.E. Lin ^{b,*}, Y.-C. Liu ^a, W.K. Huang ^a, H.Y. Shih ^b,
S.R. Wann ^a, S.S. Lee ^a, H.C. Tsai ^a, C.H. Li ^a, H.L. Chao ^a,
C.M. Ke ^a, H.H. Lu ^a, C.L. Chang ^a

- Ospedale a Taiwan di 1.200 posti letto → \$ 200.000
- Alcuni produttori offrono costi iniziali inferiori, ma necessitano frequenti sostituzioni degli elettrodi e inadeguate manutenzioni possono compensare le riduzioni dei costi iniziali.



Point-of-care controls for nosocomial legionellosis combined with chlorine dioxide potable water decontamination: a two-year survey at a Welsh teaching hospital

I.K. Hosein^{a,b,*}, D.W. Hill^{a,b}, T.Y. Tan^b, E.G. Butchart^c, K. Wilson^d, G. Finlay^e, S. Burge^b, C.D. Ribeiro^b

- Stima del costo di un trattamento con biossido di cloro → ~ 50.000 dollari/anno
- Il costo annuo per il funzionamento e la manutenzione di 2 unità di biossido di cloro per un ospedale di 438 posti letto → ~ \$ 34.000/anno.
- I costi escluso: installazione (l'ospedale affitta l'apparecchiatura) e personale ospedaliero
- I costi annuali per il monitoraggio della concentrazione di biossido di cloro residuo e dei livelli di clorito nel sistema idrico ospedaliero variano da \$ 3.000 a \$ 5.000, con un costo totale annuo di \$ 40,000

ULTRAVIOLET LIGHT DISINFECTION OF HOSPITAL WATER FOR PREVENTING NOSOCOMIAL *LEGIONELLA* INFECTION: A 13-YEAR FOLLOW-UP



Keri K. Hall, MD; Eve T. Giannetta, RN; Sandra I. Getchell-White, BS, MT(ASCP) SM; Lisa J. Durbin, BS, MT(ASCP);
Barry M. Farr, MD, MSc

- In un rapporto del 2003, il costo del sistema UV in una Ospedale di 700 posti letto è stato di US \$ 22.973
- Il costo annuale di energia elettrica circa US \$ 3,000

IN CONCLUSIONE

