Università degli Studi di Genova
University of Genoa
DISSAL – Dipartimento di Scienze della Salute
Department of Health Sciences

Laboratorio di Igiene Ospedaliera ed Ambientale
Healthcare and Environmental Health Laboratory

Legionella spp e altri opportunisti emergenti nell'acqua delle strutture sanitarie liguri

Maria-Luisa Cristina

ACQUE SICURE NELLE STRUTTURE SANITARIE

Vieste (FG)
27 - 28 maggio 2016
Centro Congressi Pugnochiuso

Microrganismi idrodiffusibili

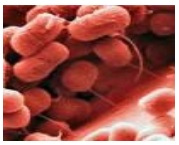
Patogeni classici

Gram negativi non fermentanti (GBNE)

***P. aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia* , Acinetobacter spp,** *Burkholderia cepacia* rappresentano i batteri più frequentemente isolati

Alcaligenes spp, Moraxella, Achromobacter, Flavobacterium...

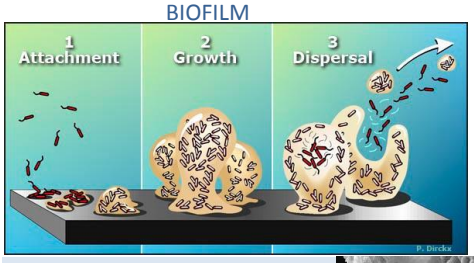
Legionella pneumophila



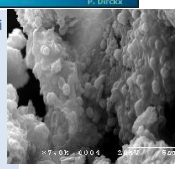
ecologia

- Presenza e moltiplicazione nei reservoir idrici (acqua stagnante):
  rompigetto, sifoni, troppo pieni, miscelatori, punti più distali
- Forte associazione con i biofilm
- T° sviluppo: ottimale a 25° - 45° inibizione per T < e >
- Capacità di sopravvivere all'interno delle amebe
  in grado di proteggerle dall'azione dei disinfettanti
- bassa concentraz di disinfettante

BIOFILM



Mix di cellule microbiche e polimeri extracellulari altamente idratati che costituiscono uno strato organico in cui possono venire a trovarsi batteri, alghe, virus, protozoi e componenti organiche e inorganiche.



Sono presenti in tutti gli elementi che compongono le componenti impiantistiche (condotte, serbatoi, sistema di tubazioni).

Sistema di colonizzazione attraverso il quorum sensing: sistema di regolazione trascrizionale mediante il quale i microrganismi si adattano alle mutate condizioni ambientali.

Caratteristiche delle strutture ospedaliere liguri

1) Epoca di realizzazione

Il più antico: 1888

Il più recente: 2008

2) Tipologie di edilizia ospedaliera

padiglioni, monoblocco, etc

3) Diverse tipologie di impianto idrico

4) Dimensioni

5) Diversa complessità assistenziale e criticità dei pazienti

PIANO PER LA VALUTAZIONE E PREVENZIONE DEL RISCHIO IDRICO

Particolare tipologia di pazienti (chirurgici, oncologici ed ematooncologici, anziani neonati…)

Caratteristiche e problematiche impianto idrico

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Tipologia di acqua e modalità di utilizzo

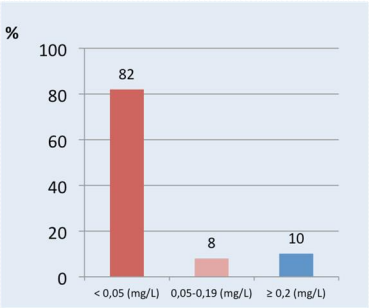
dimensioni della struttura del numero di reparti delle zone a rischio

STRATEGIA DI MONITORAGGIO

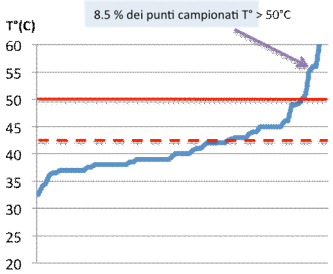
Punti di prelievo, parametri, tempistica

Non conformità chimico-fisiche più frequentemente rilevate

Cloro attivo libero



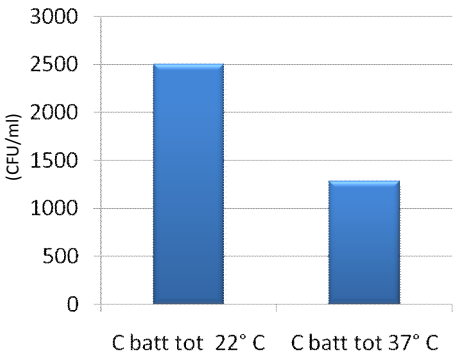
Valori di temperatura dell'acqua calda rilevati al punto di erogazione

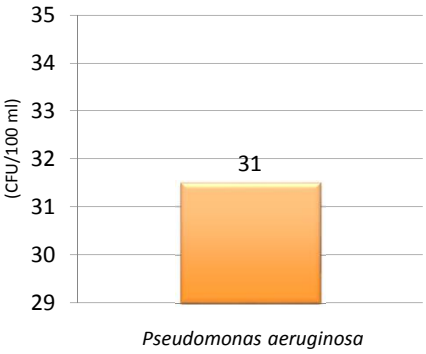


ESEMPI DI CONTAMINAZIONE DI ALCUNE CISTERNE

Coliformi totali (CFU/100ml)	enterococchi (CFU/100ml)	*P. aeruginosa* (CFU/100ml)	Cloro attivo libero (mg/l)
1	0	0	0
2	0	8	0
5	8	156	0
2	0	11	0
3	0	4	0

Valori medi di carica batterica (CFU/ml) totale e di *Pseudomonas aeruginosa* (CFU/100ml) rilevati in acqua in uscita dall'addolcitore di una struttura sanitaria



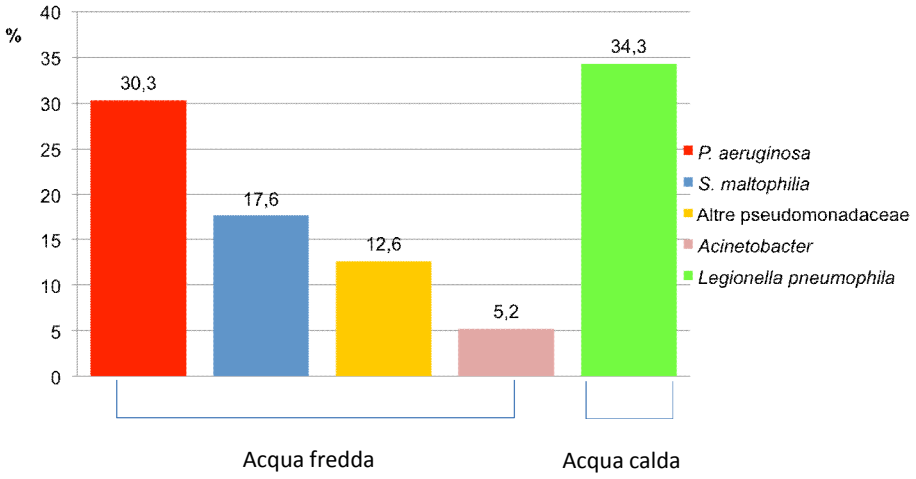


Valori di riferimento

	CB totale 22° (CFU/mL)	CB totale 37° (CFU/mL)	Coliformi totali *E. coli* (CFU/100mL)	*Pseudomonas aeruginosa* (CFU/100mL)
VALORE "OBIETTIVO"	≤ 100	≤ 10	<1	<1

Percentuale di microrganismi GRAM ï emergenti maggiormente isolati nei reparti critici delle strutture ospedaliere liguri monitorate

(laboratorio igiene ospedaliera ed ambientale)



I rompigetto

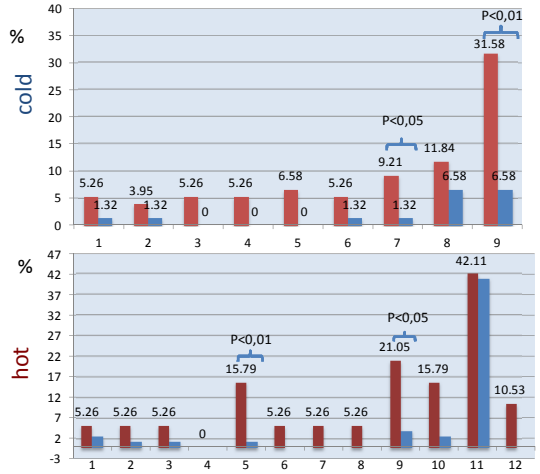
Forniscono:

- nutrienti per la crescita dei microrganismi
- una superficie di adesione fortemente ossigenata

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY FEBRUARY 2014, VOL. 35, NO. 2
ORIGINAL ARTICLE

The Impact of Aerators on Water Contamination by Emerging Gram-Negative Opportunists in At-Risk Hospital Departments

Maria Luisa Cristina, BSc, PhD;[1] Anna Maria Spagnolo, BSc, PhD;[1] Beatrice Casini, BSc, MS;[2] Angelo Baggiani, MD;[2] Pietro Del Giudice, MD;[3] Silvio Brusaferro, MD;[3] Andrea Poscia, MD;[4] Umberto Moscato, MD;[4] Fernanda Perdelli, BSc;[1] Paolo Orlando, MD[1]



Outlet point
Plumbing system

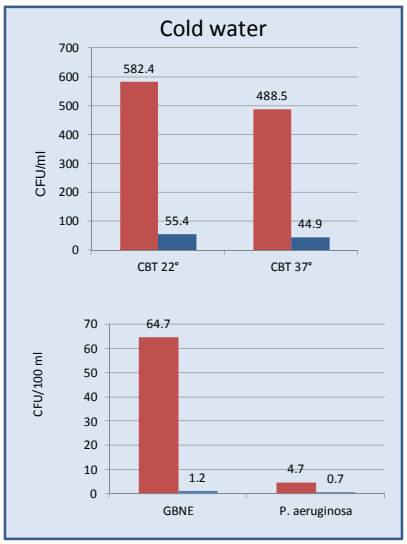
1= *Pseudomonas aeruginosa*
2= *Pseudomonas fluorescens*
3= *Pseudomonas luteola*
4= *Burkholderia cepacia*
5= Acinetobacter spp
6= *Stenotrophomonas maltophilia*
7= *Aeromonas hydrophila/caviae*
8= Others GNB-NE
9= All GNB-NE
10= *Legionella pneumophila sg. 1*
11= *Legionella pneumophila sg 2-14*
12= Others *Legionella* spp.

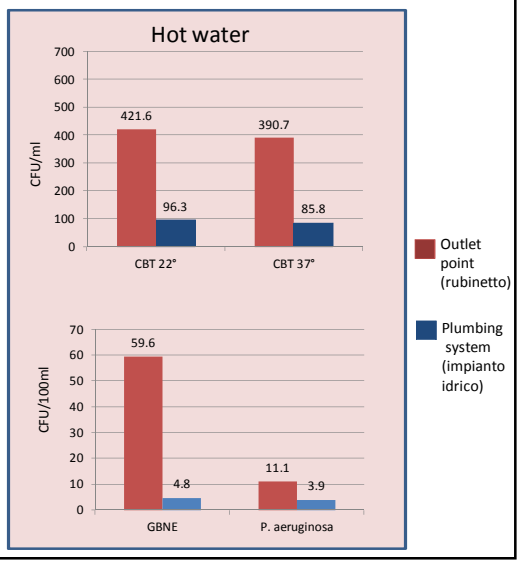
Percentage of samples positive for nonfastidious gram-negative bacteria (GNB-NE) and Legionella in the cold and hot water system

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY FEBRUARY 2014, VOL. 35, NO. 2

The Impact of Aerators on Water Contamination by emerging Gram-Negative Opportunists in at-Risk Hospital Departments

M.L. Cristina, A.M. Spagnolo, B. Casini, A. Baggiani, P. Del Giudice, S. Brusaferro, A.Poscia, U. Moscato, F. Perdelli, P. Orlando



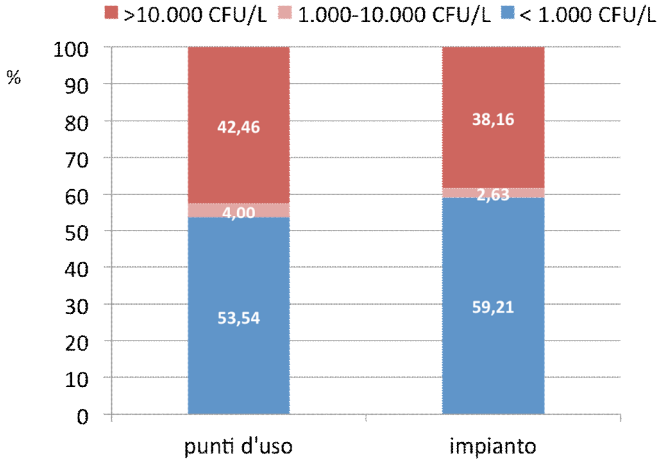


Outlet point (rubinetto)
Plumbing system (impianto idrico)

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY FEBRUARY 2014, VOL. 35, NO. 2

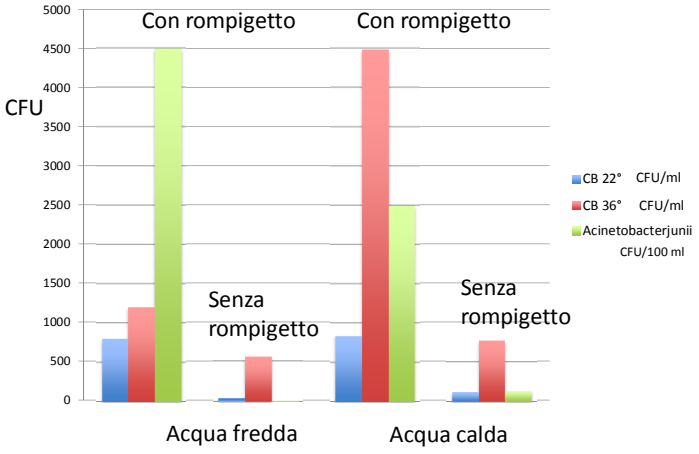
The Impact of Aerators on Water Contamination by emerging Gram-Negative Opportunists in at-Risk Hospital Departments

M.L. Cristina, A.M. Spagnolo, B. Casini, A. Baggiani, P. Del Giudice, S. Brusaferro, A.Poscia, U. Moscato, F. Perdelli, P. Orlando



Percentuale di campioni positivi per *L. pneumophila* in relazione ai valori inferiori a 10^3 (CFU/L), a 10^4 (CFU/L) e superiori a 10^4 (CFU/L)

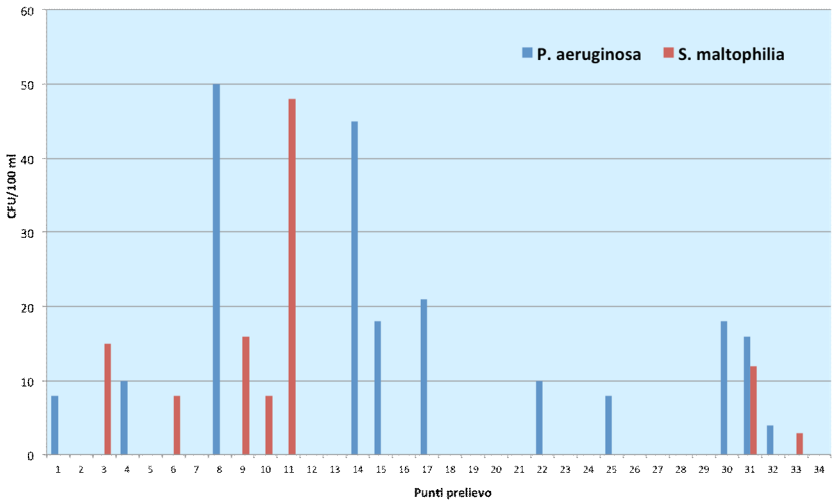
CONTAMINAZIONE LOCALIZZATA (*Acinetobacter junii*) DEI ROMPIGETTO IN RUBINETTI DI UN REPARTO CRITICO



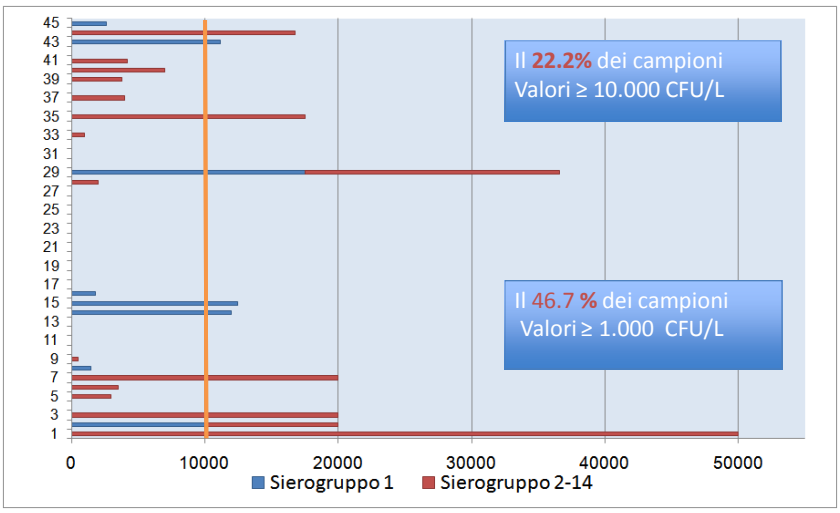
ACQUA E BLOCCO OPERATORIO

- Il lavaggio chirurgico delle mani comporta mediamente l'utilizzo di circa 20 L di acqua/operatore in 3 min
- Per un team chirurgico di 3 persone circa 60 L o più/intervento chirurgico (JehleK et al Ann R Coll Surg Engl 2008; 90:22-24)
- Esiste un rischio sanitario relativo alla qualità dell'acqua del blocco operatorio?

Carica batterica (CFU/100ml) relativa a *P. aeruginosa* e *S. maltophilia* riscontrata nel **lavaggio chirurghi** di alcuni blocchi operatori monitorati



Concentrazioni di *Legionella pneumophila* (CFU/Litro) (sg1 e 2-14) riscontrate nel **lavaggio chirurghi** di vari ospedali liguri



Water systems

Health Technical Memorandum 04-01: Addendum

Pseudomonas aeruginosa – advice for augmented care units

Appendix 1 – Best practice advice relating to all clinical wash-hand basins in healthcare facilities

2. If POU filters are fitted to taps, the same cleaning regimen applies to the wash-hand basin, but clean the filter itself according to the manufacturer's instructions. Take care to avoid contaminating the external surface and outlet of the filter.

DH Department of Health

GESTIONE CORRETTA DEI FILTRI ASSOLUTI

GESTIONE DEL RISCHIO E SICUREZZA

- Individuazione delle eventuali criticità in base a considerazioni di tipo sanitario :
  - Vulnerabilità dei pazienti e alla sorveglianza epidemiologica
  - Tipologie di reparti a rischio
  - Vie di esposizione
- Individuazione delle eventuali criticità in base a considerazioni di tipo impiantistico.
- Pianificazione dei controlli e in caso di non conformità:
- Pianificazione degli interventi mirati di bonifica dell'impianto idrico.
- Prevenzione della contaminazione

PREVENZIONE E CONTROLLO DELLA CONTAMINAZIONE DEL SISTEMA IDRICO

Interventi strutturali (misure a lungo termine)

- Applicazione dei filtri ai punti terminali (0,2 µm)nei punti più critici (pz a rischio elevato)
- Scelta del disinfettante:
- Biossido di cloro (0,1-1 mg/L a seconda del livello di contaminazione)
- Aumento temperatura circuito acqua calda (temperatura superiore ai 50° C all'erogazione).

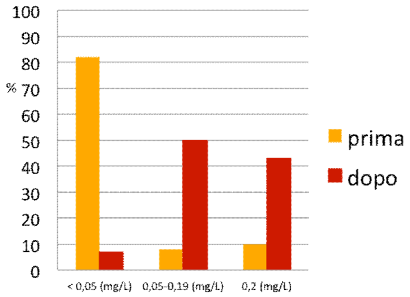
Interventi gestionali:

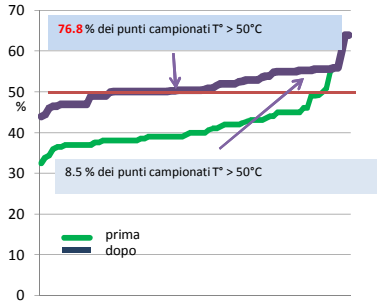
- Istruzioni operative per la pulizia dei filtri assoluti e dei lavabi
- Corretto uso dei punti acqua
- Formazione e informazione

Interventi organizzativi

- **Flussaggio acqua** (sia calda che fredda) per i rubinetti poco utilizzati (anche nelle camere di degenza non occupate) per alcuni minuti almeno una volta a settimana e comunque sempre prima che vengano occupate.
- **Periodica sostituzione dei rompigetto** (ogni 3/ 6 mesi o a frequenza più elevata in presenza di incrostazioni etc), soffioni, flessibili usurati
- **Decalcificazione degli elementi meno usurati** e successiva disinfezione per almeno 30 minuti in acqua fredda (almeno 50 mg/L di cloro libero)

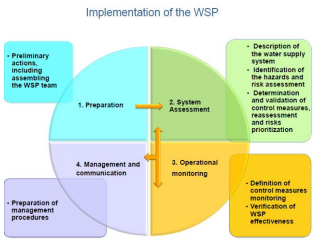
Cloro attivo libero (mg/L) e temperatura dell'acqua calda ai punti di erogazione prima e dopo l'implementazione degli interventi correttivi





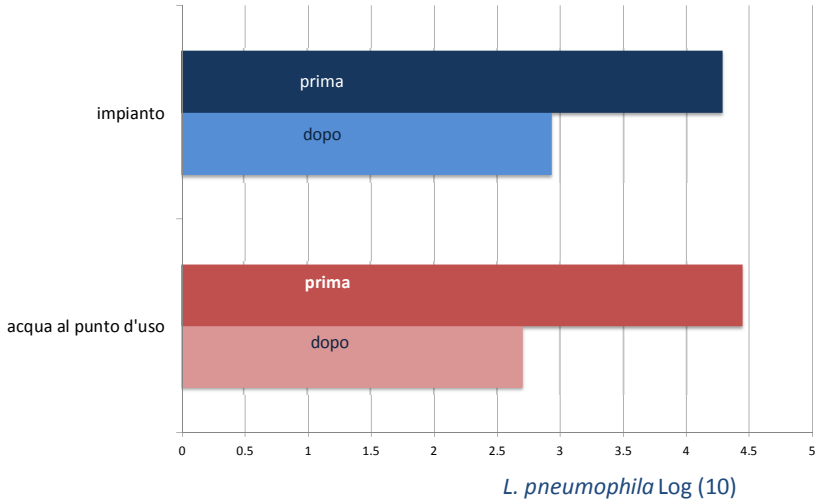
RISULTATI DI MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ACQUA MEDIANTE APPLICAZIONE DEL WSP

Prima dell'applicazione del WSP



Dopo l'applicazione del WSP

Confronto tra concentrazioni di *L. pneumophila* Log(10) prima e dopo l'adozione dell'insieme degli interventi correttivi



In conclusione

- La prevenzione e il controllo della contaminazione della Legionella e da altri opportunisti richiedono un approccio sistemico in relazione alla valutazione del rischio.
- I risultati delle analisi vanno letti e interpretati in modo coerente e organico
- comunicazione delle raccomandazioni in relazione alle procedure da eseguire
- verifica della loro implementazione
- Gestire il rischio attraverso pianificazione degli interventi di correzione delle non conformità e intraprendere azioni mitigatrici immediate del rischio e verificarne l'efficacia
- ATTIVARE la sorveglianza epidemiologica delle infezioni di origine idrica, con particolare attenzione agli eventi epidemici