

Studio della contaminazione microbiologica nella filiera idrica

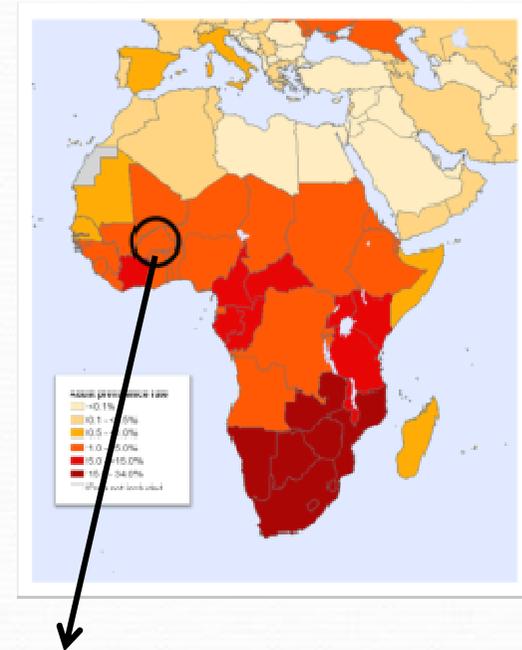


Luca Rondi (CeTAmb LAB) e Milena Peli (IIS Golgi)

17 dicembre 2010

XVIII Convegno Provinciale di Educazione Ambientale
Ambiente e dignità dell'uomo: sobrietà, equilibrio, rispetto
Brescia, 23 ottobre 2014

Burkina Faso



Area di intervento

Regione di Sud-Est, Distretto Sanitario di Garango,
Comune di Béguédo, villaggi di Fingla e Diarra

Partners del progetto

- ONG Medicus Mundi Italia
- ONG Fondazione Sipec
- ONG Fondazione G. Tovini
- CeTAmb, Università di Brescia
- ONG Dakupa (partner locale)
- ABB (Associazione dei Burkinabé di Brescia)



Descrizione del progetto

Inquadramento della **problematica**:

- In alcuni quartieri dei villaggi, difficile accesso alle fonti di acqua da parte della popolazione locale
- Mancanza di sistemi di trattamento (al fine di garantire la qualità della risorsa idrica) e di distribuzione

Obiettivo del lavoro:

- Progettazione, costruzione e implementazione di un piano di controllo e monitoraggio delle acque destinate al consumo umano
- Sensibilizzazione della comunità sui problemi legati alla qualità dell'acqua potabile e alle malattie di origine idrica
- Sensibilizzazione della comunità sulle corrette pratiche igieniche



Approvvigionamento idrico in loco

Fonti d'acqua

Pozzi profondi protetti



Pozzi superficiali non protetti



Fonte superficiale
(presente solo nella stagione
delle piogge)

Approvvigionamento idrico in loco

Modalità di trasporto

Catino – a piedi



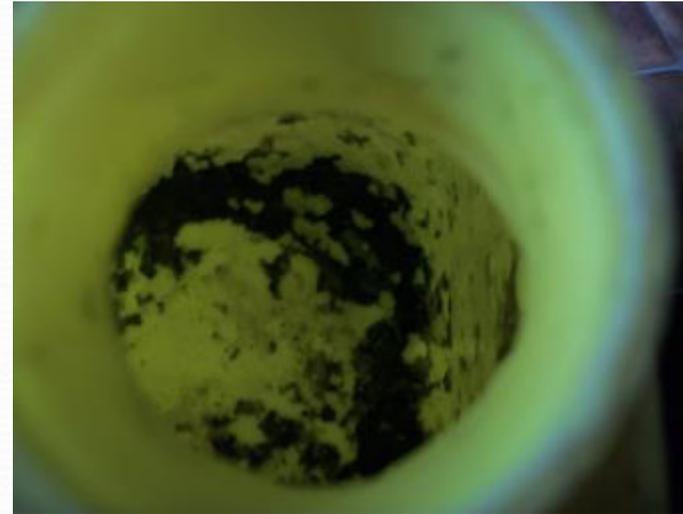
Bidone – a piedi / in bicicletta



Bidoni o taniche -
carretto

Approvvigionamento idrico in loco

Recipienti di trasporto



Approvvigionamento idrico in loco

Modalità di stoccaggio

Giare



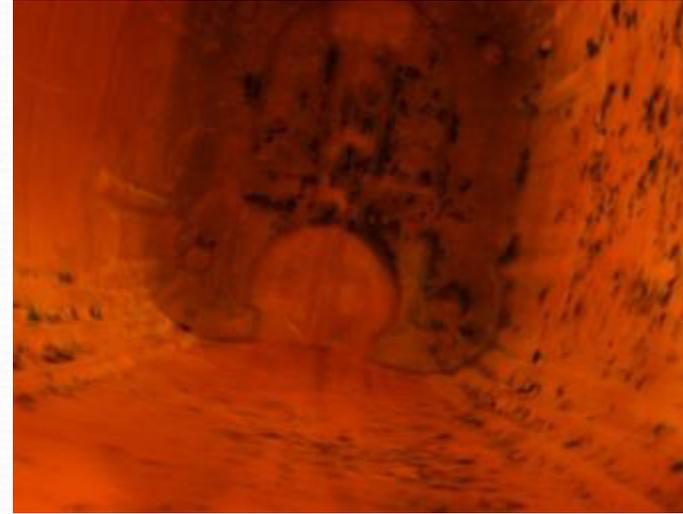
Bidoni



Secchi

Approvvigionamento idrico in loco

Recipienti di stoccaggio



Approvvigionamento idrico in loco

Attività svolte e principali risultati ottenuti

Risulta statisticamente significativo il rapporto tra i casi di diarrea di una famiglia con la posizione del bicchiere utilizzato per bere!!!



Approvvigionamento idrico in loco

Recipienti di stoccaggio “innovativi”



ATTIVITA' DI RICERCA

- Determinazione dell'influenza del luogo di conservazione del **bicchiere usato per bere** sul grado di contaminazione dell'acqua

- Determinazione dell'influenza del luogo di conservazione del **recipiente di stoccaggio** sul grado di contaminazione dell'acqua

ATTIVITA' DI RICERCA

- Determinazione dell'influenza del luogo di conservazione del **bicchiere usato per bere** sul grado di contaminazione dell'acqua



L'attività di ricerca prevede l'analisi microbiologica dell'acqua conservata in alcuni bidoni posizionati in un ambiente nel quale siano mantenute costanti tutte le condizioni ad esclusione della posizione del bicchiere usato per prelevare l'acqua. Le immagini 1, 2 e 3 rappresentano le condizioni che dovrebbero limitare il più possibile la contaminazione dell'acqua



1

Bidone con rubinetto, il bicchiere non viene inserito nel contenitore



2

Bicchiere capovolto e coperto



3

Bicchiere capovolto ma non protetto

Le immagini 4, 5 e 6 rappresentano le condizioni che potrebbero comportare una maggiore contaminazione dell'acqua



4

Bicchiere diritto e non
protetto



5

Bicchiere lasciato all'interno
del bidone

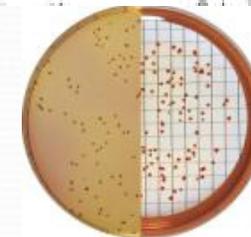
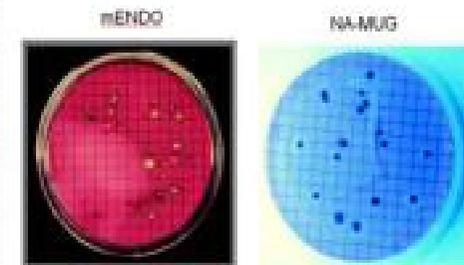


6

Bicchiere tenuto sul
pavimento

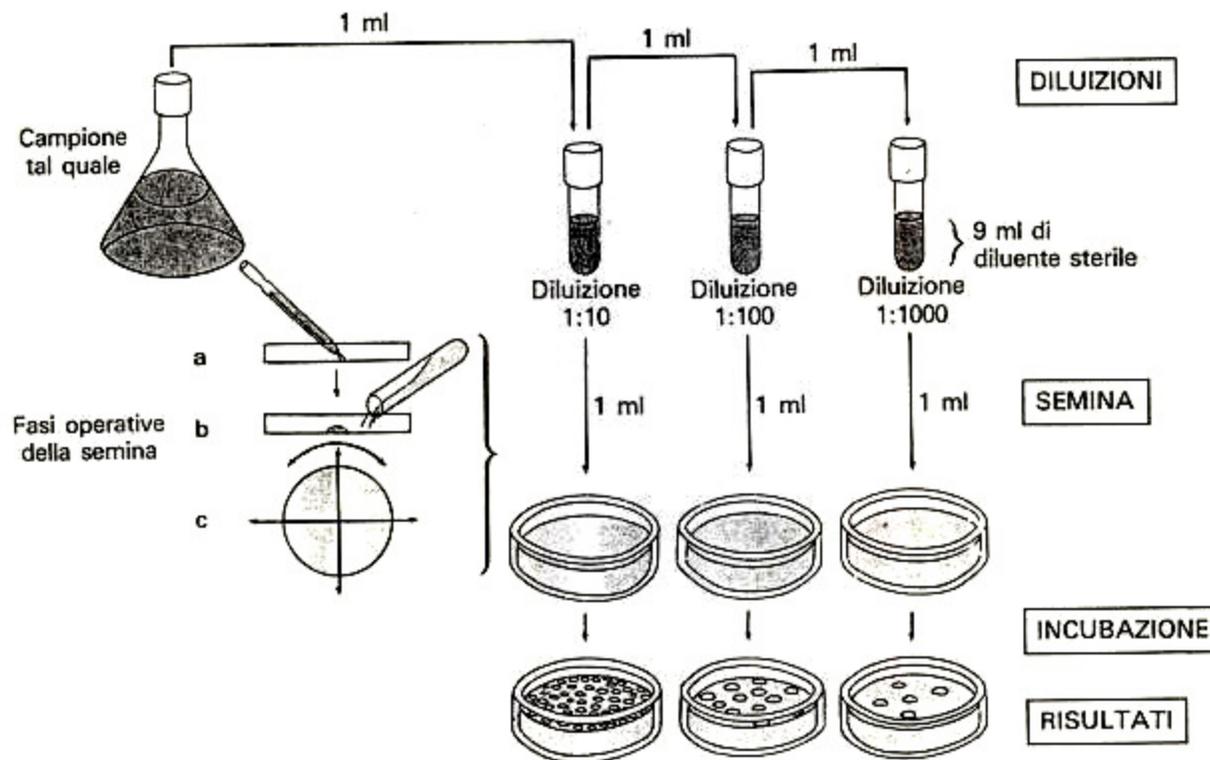
SPERIMENTAZIONE MICROBIOLOGICA

Parametro	Metodica
Coliformi totali e fecali (indice di contaminazione fecale)	Filtrazione di 100 mL di acqua
Streptococchi fecali (indice di contaminazione fecale)	Filtrazione di 100 mL di acqua
Carica microbica totale mesofila a 36°C	Agar Germi

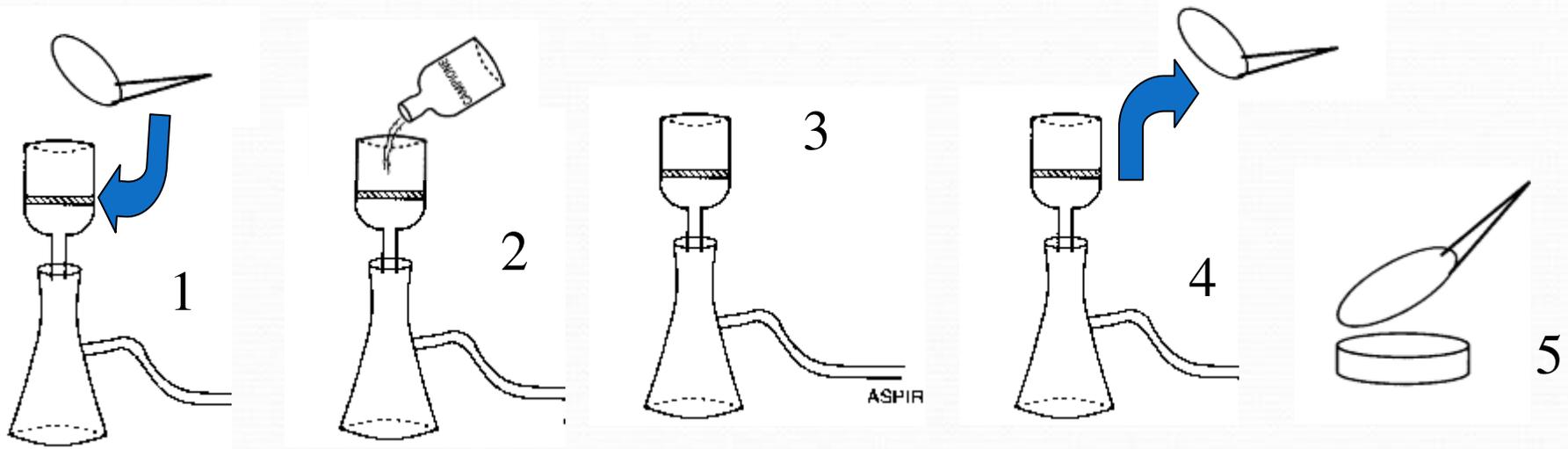


AGAR GERMI

È una tecnica che prevede la semina per inclusione: si trasferisce il campione in piastre di Petri vuote, si aggiunge il terreno sciolto e raffreddato a circa 50°C, si miscela muovendo la piastra con movimenti circolari. Si lascia solidificare il terreno e dopo l'incubazione si contano le colonie cresciute



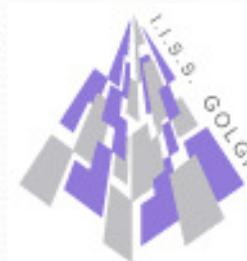
FILTRAZIONE



CLASSI COINVOLTE

Anno scolastico 2013/14

- 4 A Tecnico chimico – biotecnologie sanitarie
- 4 B Tecnico chimico – biotecnologie sanitarie
- 4 C Tecnico chimico – biotecnologie ambientali
- 5 B Tecnico chimico – biologico



PIANO OPERATIVO

- Sono state effettuate 3 prove: una a marzo, una ad aprile e una a maggio.
- Ciascuna prova prevedeva:
 - Prelievo dell'acqua da un pozzo privato a Trezano
 - Distribuzione dell'acqua nei bidoni
 - Due prelievi da ciascun bidone: il primo al termine del riempimento dei bidoni e il secondo dopo 72 ore
 - Determinazione della carica batterica totale e ricerca di coliformi ed enterococchi

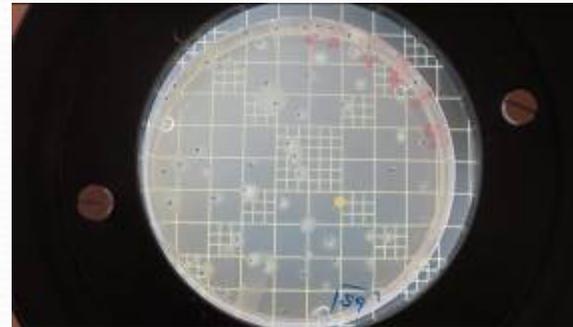
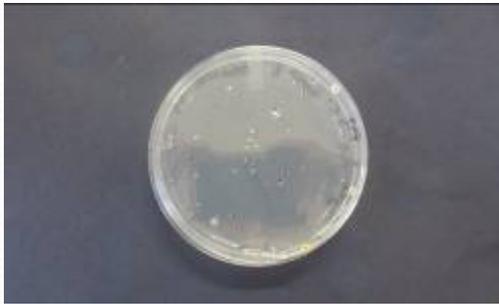
PREDISPOSIZIONE DEI BIDONI E PRELIEVO DEI CAMPIONI



ANALISI DEI CAMPIONI



LETTURA DOPO INCUBAZIONE



RISULTATI

	22 °C		36 °C	
	14.03.2014	17.03.2014	14.03.2014	17.03.2014
1	9 x 10 ³ UFC/mL	4.2 x 10 ⁴ UFC/mL	4.4 x 10 ³ UFC/mL	1.9 x 10 ⁴ UFC/mL
2	9.1 x 10 ² UFC/mL	3.9 x 10 ⁴ UFC/mL	3 x 10 ² UFC/mL	3.7 x 10 ⁴ UFC/mL
3	104 UFC/mL	5 x 10 ³ UFC/mL	50 UFC/mL	4.6 x 10 ³ UFC/mL
4	35 UFC/mL	4.9 x 10 ³ UFC/mL	75 UFC/mL	1.8 x 10 ⁴ UFC/mL
5	15 UFC/mL	5.3 x 10 ⁵ UFC/mL	65 UFC/mL	5.9 x 10 ⁵ UFC/mL
6	10 UFC/mL	3 x 10 ⁵ UFC/mL	35 UFC/mL	3.9 x 10 ⁵ UFC/mL



RISULTATI



	22 °C		36 °C	
	04.04.2014	07.04.2014	04.04.2014	07.04.2014
1	3.5 x 10 ³ UFC/mL	4 x 10 ² UFC/mL	5 x 10 ³ UFC/mL	1.3 x 10 ³ UFC/mL
2	2.3 x 10 ² UFC/mL	2 x 10 ⁴ UFC/mL	2.8 x 10 ² UFC/mL	2.3 x 10 ⁴ UFC/mL
3	2.3 x 10 ³ UFC/mL	1.5 x 10 ³ UFC/mL	55 UFC/mL	9.8 x 10 ² UFC/mL
4	1.4 x 10 ³ UFC/mL	2.1 x 10 ² UFC/mL	5 x 10 ³ UFC/mL	9 x 10 ² UFC/mL
5	3.5 x 10 ³ UFC/mL	2.1 x 10 ⁴ UFC/mL	3.9 x 10 ³ UFC/mL	1.8 x 10 ⁴ UFC/mL
6	4.8 x 10 ² UFC/mL	2.3 x 10 ² UFC/mL	2.5 x 10 ² UFC/mL	6 x 10 ³ UFC/mL

RISULTATI

	22 °C		36 °C	
	09.05.2014	12.05.2014	09.05.2014	12.05.2014
1	2×10^3 UFC/mL	1.1×10^4 UFC/mL	1.3×10^3 UFC/mL	1×10^3 UFC/mL
2	94 UFC/mL	1.3×10^5 UFC/mL	2.8×10^2 UFC/mL	2×10^5 UFC/mL
3	88 UFC/mL	3.3×10^4 UFC/mL	94 UFC/mL	2.3×10^4 UFC/mL
4	107 UFC/mL	9.9×10^2 UFC/mL	164 UFC/mL	8.7×10^2 UFC/mL
5	4.3×10^2 UFC/mL	2.3×10^5 UFC/mL	3.5×10^2 UFC/mL	8.7×10^4 UFC/mL
6	21 UFC/mL	1.8×10^4 UFC/mL	3×10^2 UFC/mL	5×10^3 UFC/mL



CONCLUSIONI

- Alcuni dati raccolti sono incongruenti, probabilmente a causa dell'avvicinarsi degli allievi e della non omogeneità dell'acqua versata nei bidoni.
- Confrontando i dati si osserva che la carica microbica aumenta durante lo stoccaggio dell'acqua e l'aumento è più significativo nei casi in cui il bicchiere è conservato in modo poco igienico (casi 5 e 6).
- I risultati di questa prima campagna di analisi effettuata presso l'ISS Golgi sembrano essere in linea con i risultati ottenuti sul campo in Burkina Faso.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

