

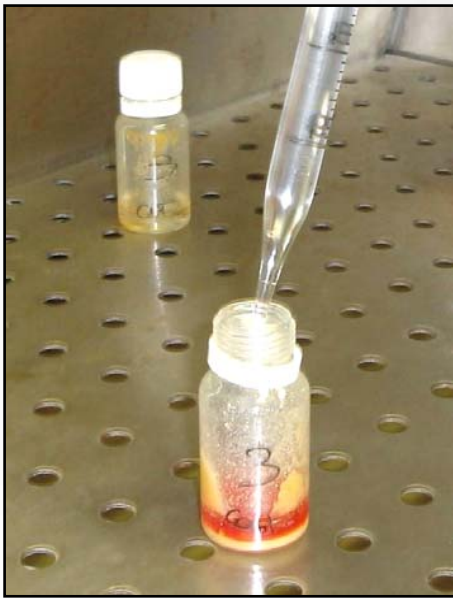
Le analisi microbiologiche dell'acqua sono necessarie indipendentemente dalle procedure di potabilizzazione adottate. L'analisi di potabilità comporta lo studio delle caratteristiche chimiche, fisiche e batteriologiche dell'acqua. Sebbene sia teoricamente possibile analizzare l'acqua per la ricerca di ogni specifico organismo patogeno, **nelle analisi di routine si utilizza come indicatore di contaminazione fecale recente la presenza di Escherichia coli (batterio coliforme, E-coli)**, parassita abituale dell'intestino degli animali a sangue caldo, escreto in abbondanza. Se nell'acqua si trovano tali batteri, è indizio d'inquinamento d'origine fecale e la risorsa idrica è quindi potenzialmente pericolosa.

Una contaminazione batterica dell'acqua per uso umano, anche se non bevuta, porterà evidentemente alla contaminazione dei denti, delle verdure, delle stoviglie e di ogni altro oggetto con cui viene a contatto. I gestori degli acquedotti che riforniscono le case provvedono regolarmente, per legge, al controllo microbiologico dell'acqua, effettuando le analisi microbiologiche ed altre più specifiche, tuttavia **può accadere che eventi straordinari ma anche rottura delle tubazioni, temporali o piogge insistenti possano portare ad una contaminazione dell'acqua** per uso umano in un punto successivo rispetto a quello che è stato controllato.

L'analisi microbiologica dell'acqua è una delle piu' importanti misure da adottare quando l'ambiente viene sconvolto da eventi catastrofici. Le grandi epidemie sono dovute principalmente alla distruzione dei sistemi di fognature, da una parte, e degli acquedotti dall'altra, che fa sì che le acque destinate all'uso alimentare siano contaminate da acque superficiali o addirittura da scarichi fognari. Di qui il fatto che le prime malattie a manifestarsi siano quelle gastrointestinali, diarrea in primis, e altre come la leptospirosi o le epatiti A ed E che hanno appunto una trasmissione feco-orale. Una semplice diarrea, infatti, è una minaccia mortale: soprattutto nei bambini e negli anziani, se non trattata tempestivamente conduce rapidamente alla morte per disidratazione. Le misure preventive sono semplici quanto, purtroppo, ardue da mettere in pratica sul piano organizzativo, soprattutto in queste aree che non potevano già contare su strutture adeguate prima e dove i soccorsi internazionali hanno mostrato in questa prima fase parecchi affanni. Infatti, secondo i protocolli dell'OMS il primo passo è riuscire ad assicurare almeno 20 litri di acqua potabile al giorno per persona. **In caso di calamità naturali è pertanto essenziale che un metodo rapido, semplice ed accurato per l'analisi microbiologica dell'acqua possa affiancare metodiche di potabilizzazione "da campo"**

Analisi dell' acqua

Per poter analizzare la eventuale contaminazione di acqua superficiale (fiumi, laghi, etc.) o un'acqua per uso umano e' sufficiente inserire **0.1 ml di acqua nella fiala di MBS-HACCP&ACQUE Easy test** ed incubare in termostato. Nel caso di acqua potabile o in caso di acqua clorata puo' essere opportuno filtrare l'acqua per concentrare i batteri ed inserire semplicemente il filtro nella fiala insieme a 10 ml di acqua sterile o eliminare il cloro residuo con sodio tiosolfato. Una acqua per uso umano deve avere una ridotta carica batterica totale (nessun viraggio dopo 12 ore) utilizzando le fiale per la Carica Batterica Totale (CBT). Inoltre, una acqua per uso umano non deve essere contaminata da coli o coliformi (nessun viraggio dopo 18 ore) utilizzando le fiale per gli *E. coli*.



Inserimento di un campione di acqua nella fiala

CONTROLLO GIORNALIERO DI UN'ACQUA POTABILE E DI UN'ACQUA FLUVIALE

1. Rilevamento della contaminazione microbica totale in acqua potabile

La necessità: Un Ente per la Protezione dell'Ambiente richiede il controllo microbiologico giornaliero della quantità della carica batterica totale nella acqua potabile prima dell'impianto di clorazione. E' richiesto che vi sia meno di 100 microorganismi totali per 100 ml. Un campione di 1 ml viene perciò inviato al laboratorio per l'analisi

2. Rilevamento della contaminazione da *E. coli* in un'acqua fluviale

La necessità: Un Ente per la Protezione dell'Ambiente richiede il controllo microbiologico giornaliero della quantità di *E.coli* in una acqua superficiale quale quella del fiume che attraversa la città.

RISPARMIO TOTALE UTILIZZANDO

MBS-HACCP&ACQUE Easy test : 9'460 € / ANNO

1. Rilevamento della contaminazione microbica totale in acqua potabile

**Metodo tradizionale: conta su piastra
delle Unità Formanti Colonie (CFU)**

Risorse necessarie:

AUTOCLAVE: Per la sterilizzazione delle soluzioni e per lo smaltimento.

TERMOSTATO: Per l'incubazione delle piastre Petri.

TERRENO DI COLTURA: Per la crescita delle colonie.

PIASTRE PETRI MONOUSO STERILI: Per la crescita batterica

**MBS-HACCP&ACQUE
Easy test**

Risorse necessarie:

TERMOSTATO: Per l'incubazione delle fiale (fornito su richiesta)

KIT: La confezione include la fiala monouso sterile contenente il tampone sterile, i reagenti per l'analisi e la sterilizzazione post-analisi e l'ampolla con acqua sterile



1. Rilevamento della contaminazione microbica totale in acqua potabile

Metodo tradizionale: conta su piastra delle Unità Formanti Colonie (CFU)

Procedura operativa:

Preparazione delle soluzioni:

il terreno di coltura agarizzato e' sterilizzati in autoclave a 121°C per 15.

Preparazione della piastra:

10 ml di terreno di coltura agarizzato preventivamente, autoclavato e riscaldato fino alla liquefazione e quindi agitato dolcemente viene aggiunto sterilmente ad una piastra Petri.

Prelievo:

Prima della solidificazione del terreno di coltura, viene aggiunto 1 ml del campione di acqua nella capsula Petri

Incubazione:

La piastra Petri viene incubata in un termostato a 30 ° C per almeno 36 ore per permettere la crescita batterica finchè ciascuna colonia derivante da una singola cellula batterica diventi chiaramente visibile all'occhio umano.

Letture delle piastre:

La piastra Petri viene esaminata e vengono esaminate le colonie che risultano essere assenti.

Interpretazione dei risultati:

Il numero di colonie presenti (0) equivale al numero di microorganismi (UFC) presenti nel campione di acqua.

Smaltimento

Le piastre Petri contenenti le colonie cresciute sono sterilizzate in autoclave a 121°C per 15 minuti. Dopodichè tutto può essere smaltito con sicurezza.

MBS-HACCP&ACQUE Easy test

Procedura operativa:

Inoculo:

1 ml del campione di acqua viene inserito nella fiala. Successivamente la fiala viene riempita con l'acqua dell'ampolla

Incubazione:

La fiala MBS viene posta in termostato a 30 °C.

Osservazione della fiala:

Dopo 18 ore, la fiala MBS viene osservata visivamente e è ancora di colore blu

Interpretazione del risultato:

Sulla superficie esaminata non erano presenti microorganismi.

Smaltimento

Viene premuto il tappo della fiala MBS che contiene lo sterilizzante. Dopodichè la fiala può essere smaltita con sicurezza.

1. Rilevamento della contaminazione microbica totale in acqua potabile

Confronto tra I metodi

	ANALISI MICROBIOLOGICA TRADIZIONALE	MBS- HACCP&ACQUE Easy test
TEMPO TOTALE DI ANALISI	36.0 ORE	18 ORE
Tempo lavorativo	1.0 ora	0.5 ore
Costo strumenti di laboratorio	10'000 €	200 €
Ammort. (400 anal/anno - 5 anni)	5.0 €	0.1 €
Costo materiali per analisi	10 €	10 €
Costo lavoro (15 €/ora)	15.0 €	7.5 €
COSTO TOTALE PER ANALISI	30.0 €	17.60 €
COSTO PER ANNO (200 analisi)	6'000 €	3'520 €

RISPARMIO UTILIZZANDO MBS-HACCP&ACQUE Easy test

PER ANALISI CBT: 2'480 € /ANNO

2. Rilevamento della contaminazione da *E. coli* in un'acqua fluviale

Metodo tradizionale: conta su piastra delle Unità Formanti Colonie (CFU)

Risorse necessarie:

AUTOCLAVE: Per la sterilizzazione delle soluzioni e per lo smaltimento.

TERMOSTATO: Per l'incubazione delle piastre Petri.

SOLUZIONE FISIOLÓGICA: Per le diluizioni seriali del campione.

KOVACS' REAGENT: Per rilevare la produzione di indolo.

TERRENO DI COLTURA: Per la crescita batterica.

TERRENO DI CONFERMA: Per la conferma di *E. coli*.

PROVETTE MONOUSO STERILI: Per le diluizioni seriali.

PIPETTE MONOUSO STERILI: Per le diluizioni seriali.

PIASTRE PETRI MONOUSO STERILI: Per la crescita batterica

MBS-HACCP&ACQUE Easy test

Risorse necessarie:

TERMOSTATO: Per l'incubazione delle fiale (fornito su richiesta)

CONFEZIONE DI UNA FIALA MBS: La confezione include la fiala monouso sterile contenente i reagenti per l'analisi e la sterilizzazione post-analisi, l'ampolla con acqua sterile ed un'altra ampolla con il reattivo di Kovacs.



2. Rilevamento della contaminazione da *E. coli* in utensili

MBS-HACCP&ACQUE Easy test

Metodo tradizionale: conta su piastra delle Unità Formanti Colonie (CFU)

Procedura operativa:

Preparazione delle soluzioni: La soluzione fisiologica e il terreno di coltura agarizzato per la identificazione selettiva di *E.coli* ed il terreno liquido per la conferma di *E.coli* sono sterilizzati in autoclave a 121°C per 15.

Diluizioni seriali: In una provetta sterile, 1 ml di acqua (diluizione 0) viene aggiunto sterilmente a 9 ml di soluzione fisiologica in una altra provetta sterile e mescolata completamente (diluizione 10-1). 1 ml di questa sospensione viene di nuovo aggiunto sterilmente a 9 ml di soluzione fisiologica in una altra provetta sterile e mescolata completamente (diluizione 10-2).

Inoculo: Il terreno selettivo di coltura preventivamente sterilizzato e riscaldato viene aggiunto sterilmente a 3 piastre Petri e lasciato raffreddare fino alla sua solidificazione. Vengono quindi distribuiti sulla superficie di ciascuna piastra 0.1 ml del campione di acqua proveniente da ciascuna delle tre diluizioni.

Incubazione: Ciascuna piastra Petri contenente una differente diluizione viene incubata in un termostato a 44 ° C per almeno 24 ore per permettere la crescita batterica finchè ciascuna colonia derivante da una singola cellula batterica diventi chiaramente visibile all'occhio umano.

Lettura delle piastre: Ciascuna piastra Petri contenente una differente diluizione viene esaminata. La piastra Petri contenente la diluizione 0 non è considerata perchè vi sono troppe colonie. 50 colonie sono invece contate nella piastra con diluizione 10-1. Colonie sporadiche sono presenti nella piastra Petri contenente la diluizione 10-2.

Interpretazione dei risultati 1 ml del campione di acqua fluviale contiene 5 x 103 CFU di *E.coli*.

Conferma di *E.coli* Poche colonie della piastra Petri sono inoculate sterilmente in alcune provette (una colonia per provetta) contenenti il terreno (con triptofano) per la conferma di *E.coli* ed incubate per 24 ore a 37 ° C per permettere la crescita batterica. Dopodichè, il reagente di Kovacs viene aggiunto a ciascuna provetta e la comparsa di un anello rosso sopra la soluzione indica la produzione di indolo.

Smaltimento

Le provetta contenenti il terreno per la conferma e le 3 piastre Petri contenenti le colonie cresciute sono sterilizzate in autoclave a 121°C per 15 minuti. Dopodichè tutto può essere smaltito con sicurezza.

Procedura operativa:

Inoculo:

0.1 ml dell'acqua di fiume sono aggiunti sterilmente ad una fiala MBS a cui vengono anche aggiunti 9 ml di acqua sterile contenuti nella ampolla fornita. La fiala viene chiusa e agitata fortemente finchè tutto il reagente è sciolto (ca. 5 min) ed inizia ad apparire un colore blu.

Incubazione:

La fiala MBS viene posta nel multilettole fornito su richiesta a 44 ° C. Il cambiamento completo di colore dal rosso-bluastro al giallo viene raggiunto dopo 13 ore. In alternativa, il cambiamento di colore può essere rilevato dalla osservazione visiva ad intervalli regolari di tempo

Interpretazione del risultato:

1 ml di acqua fluviale contiene 3 x 103 UFC di *E.coli*

Conferma di *E.coli*

Dopo la fine della analisi, il reagente di Kovacs viene aggiunto alla fiala e la comparsa di un anello rosso sopra la soluzione indica la produzione di indolo

Smaltimento

Viene premuto il tappo della fiala MBS che contiene lo sterilizzante. Dopodichè la fiala può essere smaltita con sicurezza.

Confronto tra I metodi

	ANALISI MICROBIOLOGICA TRADIZIONALE	MBS- HACCP&ACQUE Easy test
TEMPO TOTALE DI ANALISI	50 ORE	13.5 ORE
Tempo lavorativo	2.5 ore	0.5 ore
Costo strumenti di laboratorio	10'000 €	200 €
Ammort. (400 anal/anno - 5 anni)	5.0 €	0.1 €
Costo materiali per analisi	10 €	10 €
Costo lavoro (15 €/ora)	37.5 €	7.5 €
COSTO TOTALE PER ANALISI	52.5 €	17.60 €
COSTO PER ANNO (200 analisi)	10'500 €	3'520

RISPARMIO UTILIZZANDO **MBS-HACCP&ACQUE Easy test**
PER ANALISI E. COLI: 6'980 € /ANNO



DALLA RICERCA LA VITA

La MBS srl nasce dalle ricerche originali sviluppate in collaborazione con l'Università "Roma Tre" e rappresenta la migliore dimostrazione delle potenzialità di trasferimento tecnologico di ricerche universitarie che hanno importanti ricadute anche nel campo economico e sociale.



L'ing. Alberto Mari è l'amministratore delegato.

Il prof. Giovanni Antonini (Ordinario di Biologia Molecolare dell'Università Roma Tre) è il direttore scientifico

Fanno parte del team di ricerca e sviluppo le dr.sse Serena Salvucci, Alessandra Capodaglio, Alessandra Antonini, Eleonora Lo Cicero, Francesca Romana Priolisi.

M.B.S. Srl

Polo Tecnologico Tiburtino
Via Giacomo Peroni 386,
00131 Roma - Italy
C.F. e P.I. 09423051003
REA 1162609,
tel +39.06.83767529
fax +39.06.40040364

info@emmebiesse.net
www.emmebiesse.net

MBS

MICROBIOLOGICAL
SURVEY

MBS-HACCP&ACQUE EASY TEST

IL LABORATORIO
IN UNA PROVETTA



E' possibile richiedere una confezione di prova di

MBS HACCP&ACQUE easy test a:

info@emmebiesse.net

oppure

tel 06. 83767529