

MBS

MICRO
BIOLOGICAL
SURVEY



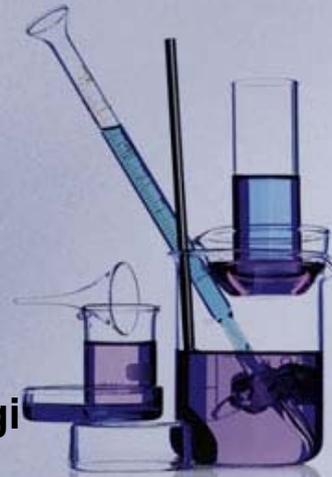
Il metodo di analisi Micro Biological Survey (MBS) per la rilevazione selettiva e la conta di microrganismi negli alimenti.

MBS HACCP&ACQUE easy test

Giovanni Antonini

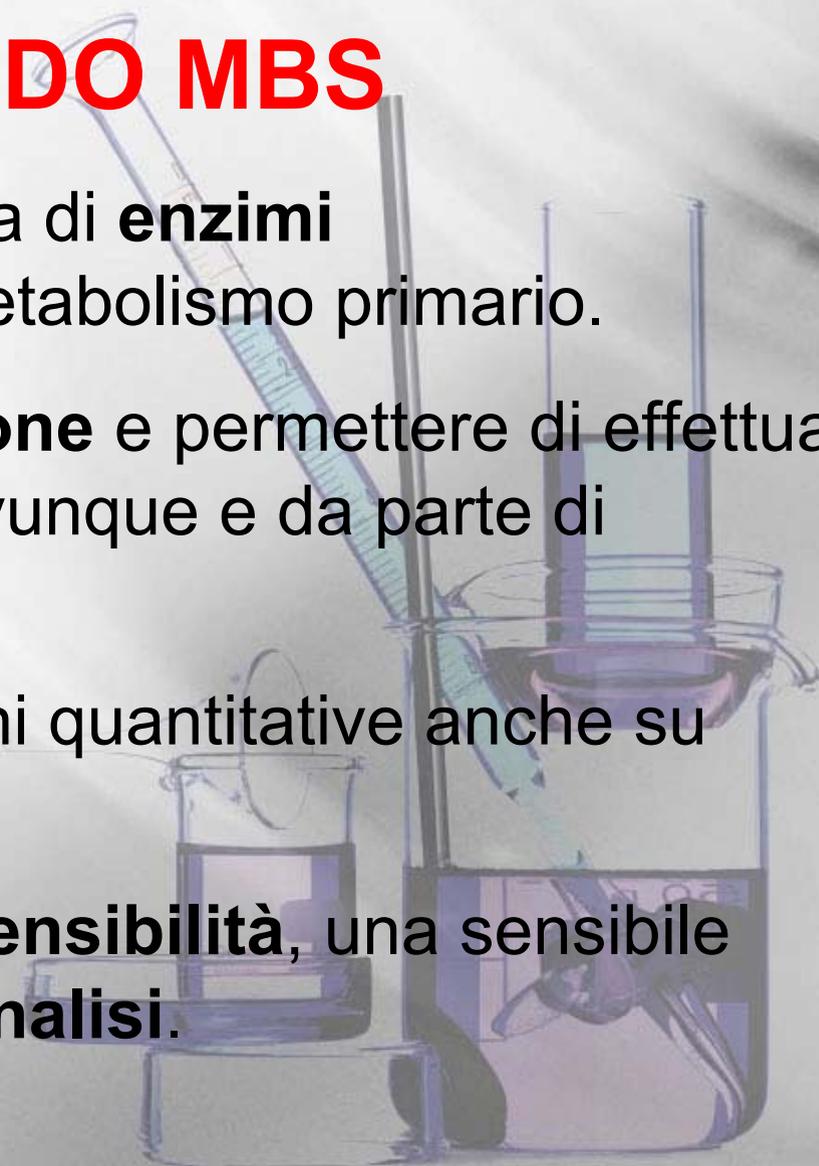
Dipartimento di Biologia,

Università Roma Tre



**XXI Congresso Internazionale Ordine Nazionale dei Biologi
31 Ottobre 2008 - Loano (Savona)**

CARATTERISTICHE DEL METODO MBS

1. Misurare l'attività catalitica di **enzimi ossidoreduttasici** del metabolismo primario.
 2. Essere di **facile esecuzione** e permettere di effettuare analisi microbiologiche ovunque e da parte di chiunque
 3. Permettere determinazioni quantitative anche su **campioni solidi**.
 4. A parità di **selettività e sensibilità**, una sensibile **riduzione dei tempi di analisi**.
 5. Essere **economico**.
- 

PROCEDURA ANALITICA

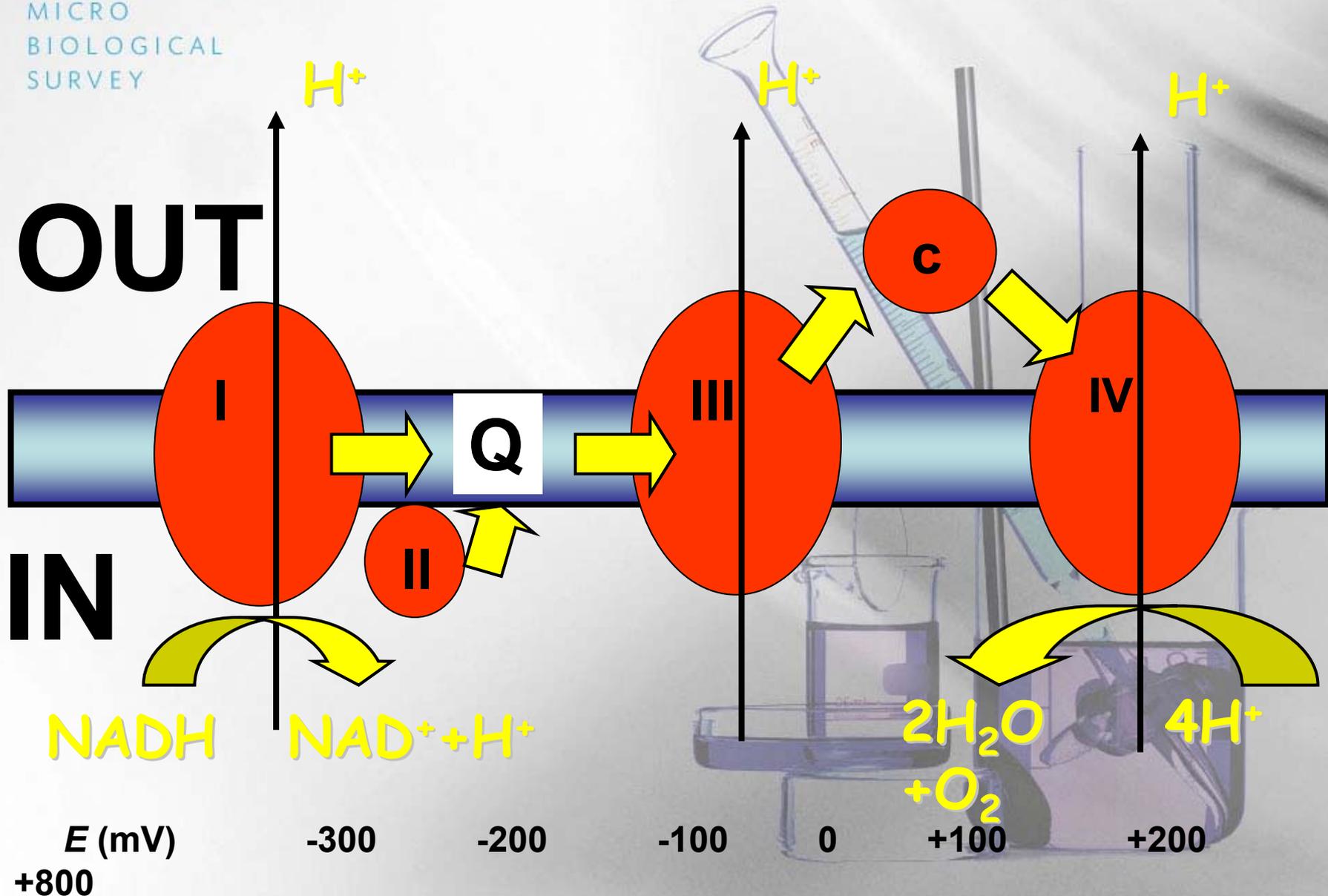
E' basata sulla **rilevazione colorimetrica**, attraverso indicatori redox, del cambiamento dello stato ossidoriduttivo del mezzo di reazione dovuto all'azione degli enzimi del metabolismo primario (**ossidoreduttasi coinvolte nella respirazione**) posseduti dai microrganismi.

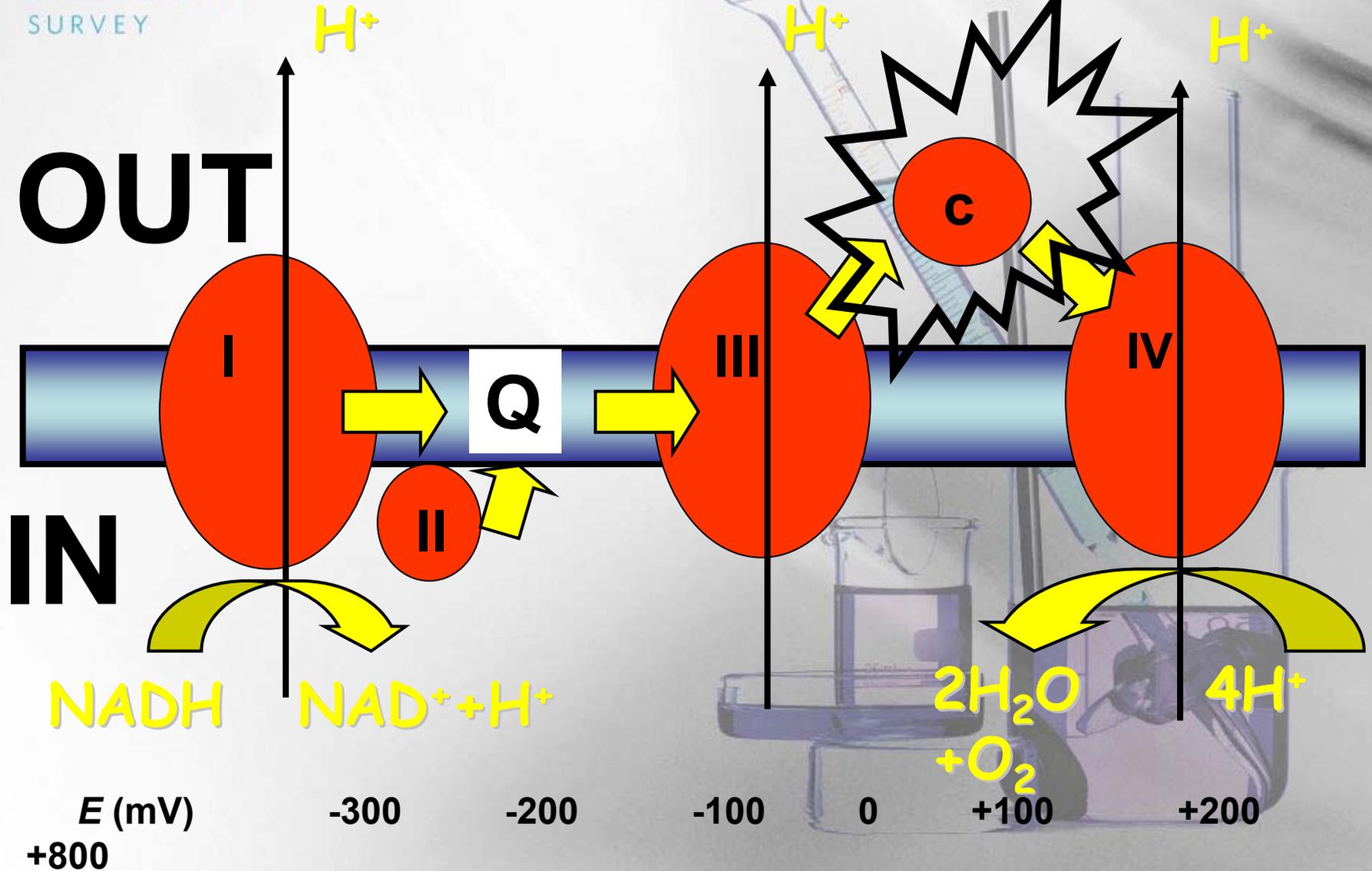
Gli indicatori redox hanno la proprietà di cambiare colore (fenomeno detto viraggio) quando viene modificato lo stato ossidoriduttivo del mezzo.

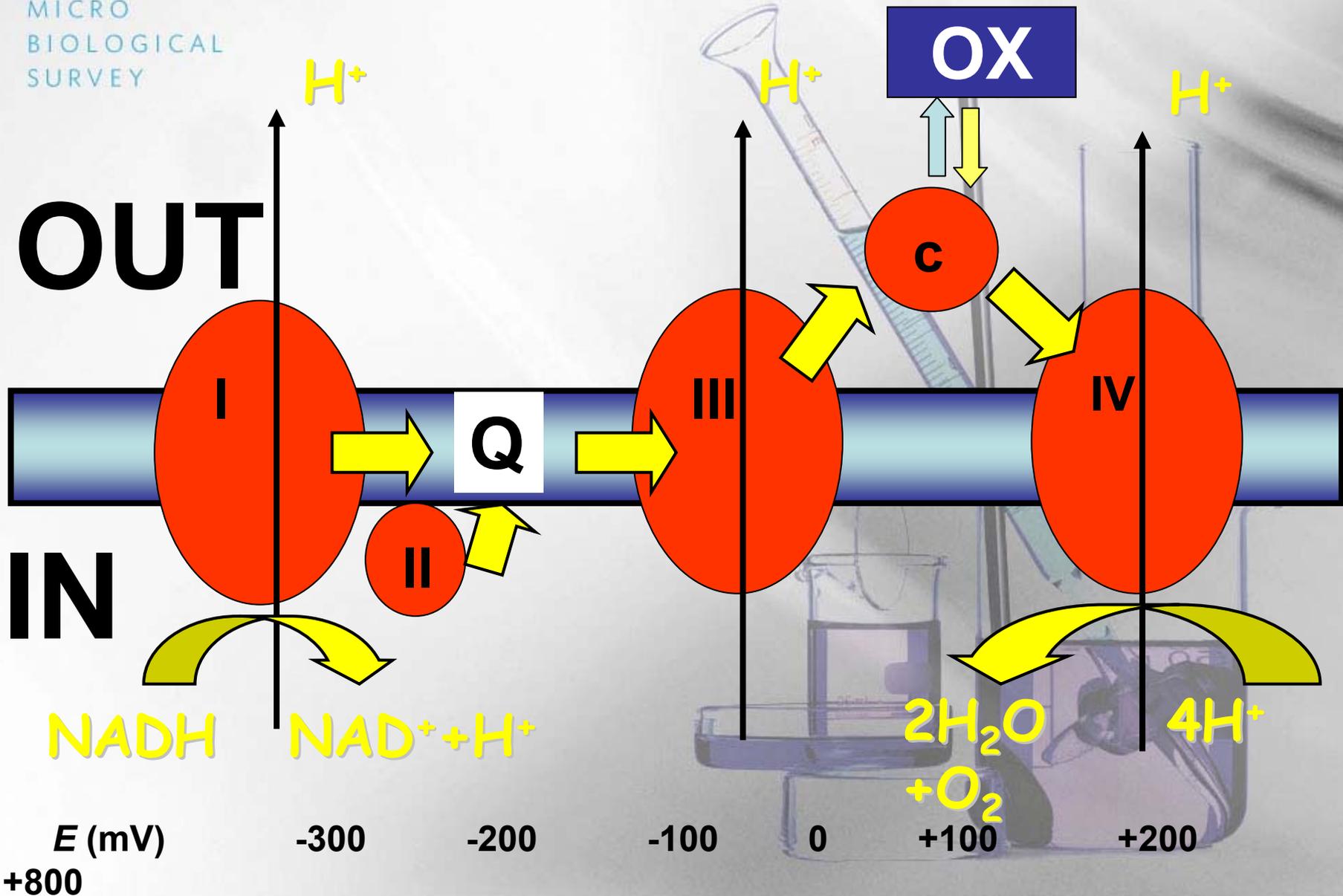
Altri metodi colorimetrici attualmente in uso utilizzano le proprietà catalitiche di enzimi del **metabolismo secondario** (es. beta-glucuronidasi) e permettono una analisi quantitativa solo ricorrendo alla indaginosa procedura del Most Probable Number (MPN).

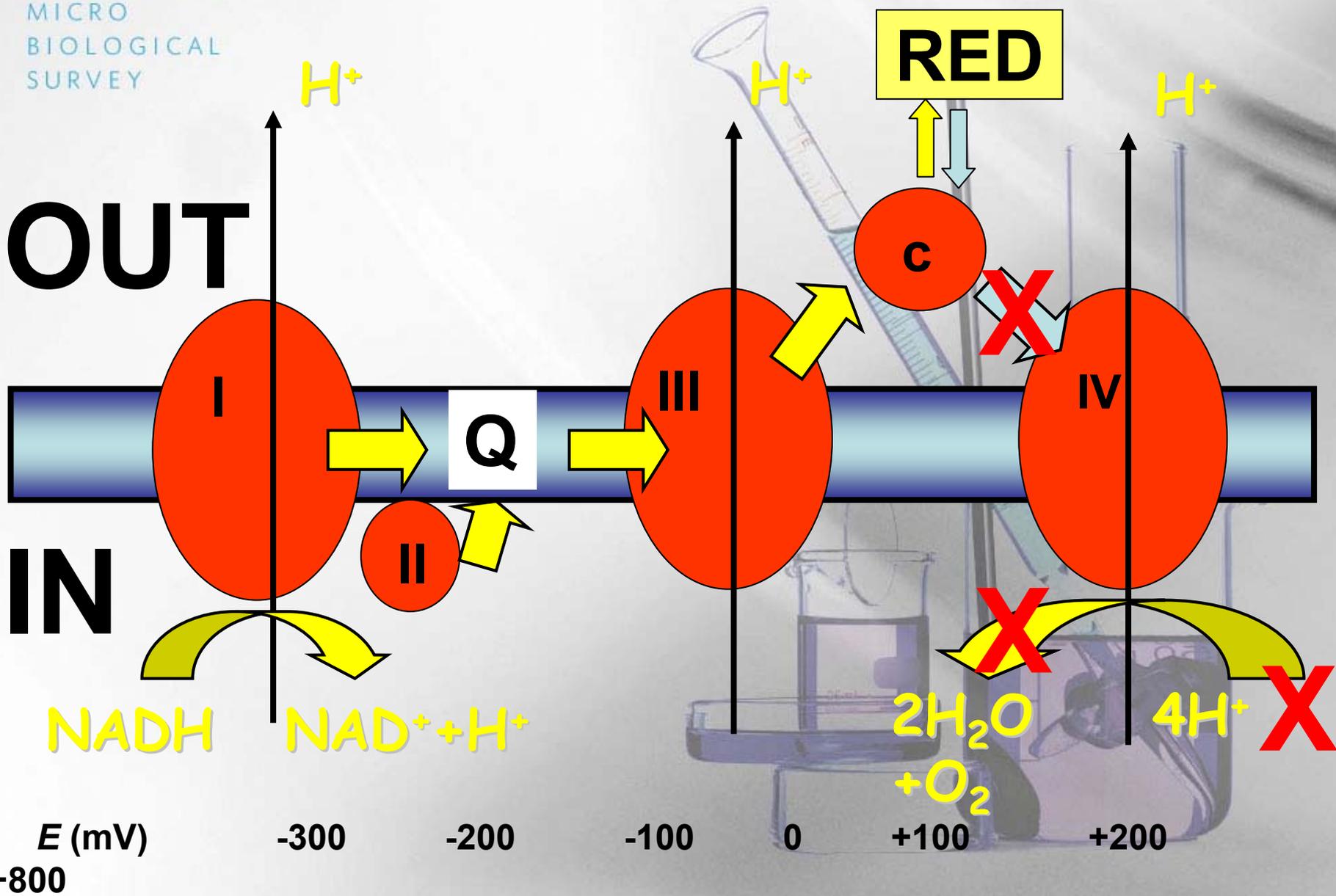
MBS PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

MICRO
BIOLOGICAL
SURVEY



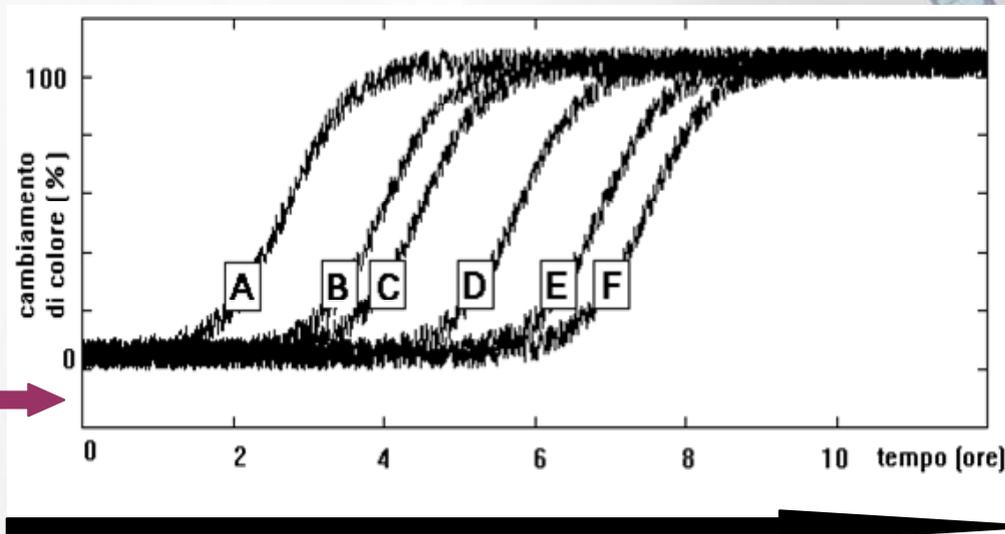






Con il passare del tempo, e dopo un tempo inversamente proporzionale al contenuto di batteri nel campione, il colore del campione all'interno delle fiale da blu-violaceo diverrà giallo.

COLORE
BLU
ALL'INIZIO
DELLA
PROVA



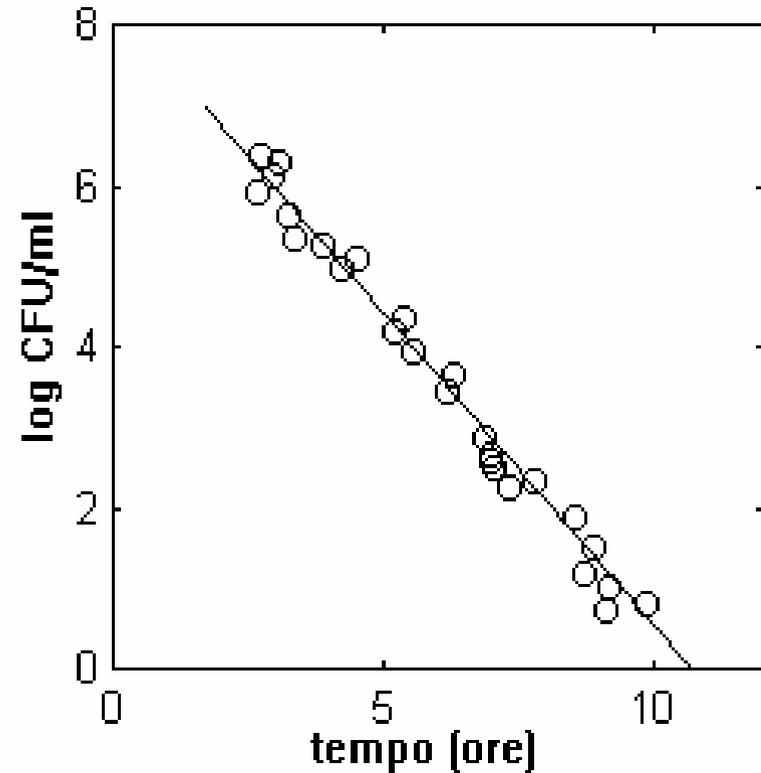
COLORE
GIALLO
ALLA FINE
DELLA
PROVA

Variazione di colore in funzione del tempo trascorso dall'analisi. La lettera sulla traccia indica i differenti campioni. I dati sono stati raccolti ed elaborati dal sistema ottico del multiletto.

Il tempo necessario per il viraggio è inversamente correlato con il logaritmo del numero di microrganismi presenti nel campione da analizzare.

Questo fenomeno è analogo a quello osservabile in una qualsiasi reazione enzimatica in cui maggiore è la quantità di enzima presente, minore è il tempo necessario al compimento della reazione stessa.

L'assenza del viraggio dopo 12-15 ore indica l'assenza dei microrganismi.



IL FLACONCINO

MBS HACCP&ACQUE easy test



Il Kit per le analisi e' composto da un flaconcino contenente i reattivi originali per la effettuazione dell'analisi e per la sterilizzazione post-analisi.

Il flaconcino viene fornito in confezione sterile e pronto all'uso.

I REATTIVI ORIGINALI

MBS HACCP&ACQUE easy test

I reattivi originali contengono:

Nutrienti: principalmente lipidi, glucidi e proteine.

Agenti selettivi hanno la caratteristica di inibire la crescita e/o indurre la morte delle specie batteriche che non devono svilupparsi o essere rilevate.

Riducenti: Sono sostanze organiche in grado di cedere elettroni alla catena respiratoria batterica. Caratteristica essenziale è che non siano facilmente ossidabili dall'ossigeno disciolto in soluzione.

Indicatori redox Sono sostanze organiche in grado di cambiare colore in seguito al cambiamento del potenziale ossidoriduttivo (redox) del mezzo.

UTILIZZO (1)

MBS HACCP&ACQUE easy test



Inserire il campione da analizzare, liquido o solido, non è necessaria la omogeneizzazione nè alcun altro pre-trattamento

UTILIZZO (2)

MBS HACCP&ACQUE easy test



Aggiungere 10 ml di acqua sterile che viene fornita insieme alla fiala

UTILIZZO (3)

MBS HACCP&ACQUE easy test



Per facilitare il dissolvimento del reattivo nel fialoide è consigliabile utilizzare un mescolatore tipo “vortex”.

La procedura è in via di revisione in modo che il dissolvimento del reagente sia più rapido.

UTILIZZO (4)

MBS HACCP&ACQUE easy test



Dopo il dissolvimento del reagente, il flaconcino viene inserito in un termostato ed in circa 15 minuti si sviluppa il colore iniziale.

UTILIZZO (5)

MBS HACCP&ACQUE easy test



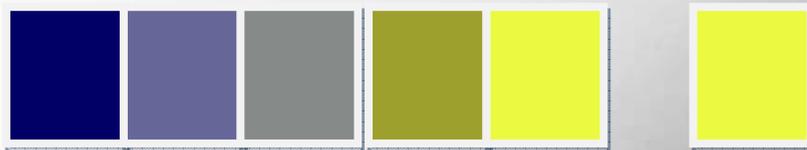
Trascorso il numero di ore prefissato in base al tipo di analisi da effettuare, il flaconcino viene tolto dal termostato e viene osservato il colore alla fine della prova.

OSSERVAZIONE DEL COLORE

La presenza di microrganismi determina un cambiamento del colore del reattivo (viraggio) dal blu o dal rossastro al giallo, secondo le scale di colori riportate. La prova risulta positiva quando il flaconcino assume colore giallo, se rimane blu o rossastro (o qualunque colore intermedio) la prova risulta negativa.



SCALA CROMATICA PER COLI



SCALA CROMATICA PER CBT



MBS VALUTAZIONE DEL RISULTATO

MICRO
BIOLOGICAL
SURVEY

Il concetto del valore soglia:

Per valutare il correttamente la carica batterica e' preferibile controllare solo una volta, dopo un tempo prefissato in base alle caratteristiche del campione l'eventuale viraggio del contenuto della fiala con la scala cromatica.

Ad esempio, nel caso si voglia controllare che un campione contenga meno di 1×10^5 microrganismi, basta controllare dopo 8 ore che il colore sia che il colore sia ancora blu o grigio-bluastro e non sia diventato giallo.

La Tabella si riferisce ad un valore medio a 37°C , l'utilizzatore del metodo, ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, (punto 5.4 "Metodi di prova e taratura e validazione dei metodi") potrà quindi procedere autonomamente alla cosiddetta validazione secondaria.

Tempo di viraggio (intervallo in ore)	Carica Batterica (CFU)
0 → 2	$> 1e8$
2 → 4	$1e8 \rightarrow 1e7$
4 → 6	$1e7 \rightarrow 1e6$
6 → 8	$1e6 \rightarrow 1e5$
8 → 10	$1e5 \rightarrow 1e4$
10 → 12	$1e4 \rightarrow 1e3$
12 → 14	$1e3 \rightarrow 1e2$
14 → 16	$1e2 \rightarrow 10$
16 → 18	< 10
> 18	0

SCHEDA CONTROLLO QUALITA' MICROBIOLOGICA

RILEVAZIONE *CBT*

DATA	OPERATORE
CAMPIONE NUMERO	TIPOLOGIA CAMPIONE

INSERIMENTO (ORA)	RILEVAZIONE (ORA)	TEMPO (ORE)	COLORE FINALE
-------------------	-------------------	-------------	---------------

RISULTATO: NON ACCETTABILE ACCETTABILE OTTIMALE

AZIONE CORRETTIVA

NOTE:	FIRMA
-------	-------



La prova è **positiva** (presenza di microrganismi) **solo se assume il colore giallo intenso**:
Per qualunque colore intermedio la prova risulta **negativa** (assenza di microrganismi)



SCHEDA DI ANALISI

MBS HACCP&ACQUE easy test

Ricerca di carica batterica totale mesofila	Giudizio							cfu/g ore
	Non accettabile	Accettabile	Ottimale					
	10 ⁷	10 ⁶	10 ⁵	10 ⁴	10 ³	10 ²	10	1
	4	6	8	10	12	14	16	18
ALIMENTI CRUDI								
Carne cruda (bovino, pollo, tacchino, maiale, etc)								
Latte e prodotti lattiero caseari :latte crudo e prodotti a base di latte crudo (trattamento termico < 40°C)								
Prodotti di pasticceria artigianale (prodotti da forno, budini) e pasta fresca non confezionata								
Verdure fresche (insalata, pomodori, etc). Prodotti IV gamma								
Prodotti a base di uova								
Pasta fresca confezionata								
Preparazioni multingredienti per il consumo (insalata russa, insalate di pollo, pesto)								
Succhi di frutta non pastorizzati								
Salumi cotti e stufati (prosciutto cotto, mortadella, wurstel, etc.)								
ALIMENTI COTTI								
Primi piatti cotti e serviti caldi e freddi : Pasta secca con condimento, Pasta fresca all'uovo con condimento, Minestre di verdure e/o legumi								
Secondi piatti cotti e serviti caldi e freddi : Carne Bovina,Pollame e Selvaggina,Frattaglie, Prodotti della pesca,Frittate								
Contorni cotti e serviti caldi e freddi : Verdure cotte(spinaci, bieta, etc), Prodotti V gamma								
SUPERFICI								
Piani di lavoro : Bancone preparazione e lavorazione (laboratorio macelleria, pane e dolci, frutta e verdura, formaggi, salumi, pescheria); Bancone porzionamento e somministrazione (macelleria, pane e dolci, formaggi, salumi, pescheria, frutta e verdura); Ripiani di locali per stagionatura: Bancone impacchettamento								
Strumenti : Affettatrice, tritacarne, frigoriferi, congelatori, pozzetti, vetrine espositive								
Utensili : Taglieri, coltelleria, piatti, bicchieri, tazze, pentolame, mestoli, ragni, posate								

NOTA: I valori indicati nelle tabelle non sostituiscono il manuale HACCP in uso nell'esercizio (i cui Limiti Operativi sono specificati all' interno) ma sono desunti dai Regolamenti vigenti in materia di igiene e sicurezza degli alimenti che definiscono i limiti di legge:

- Reg.to CE 2073/05 ("Sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari");
- A completamento del suddetto Reg.to si fa riferimento a normative precedenti al Pacchetto Igiene (Regolamenti (CE) 852/04, 853/04, 854/04, 882/04)
- DPR 54 del 14/1/97 (Normativa verticale per il settore "Latte e derivati");
- D.Lgs. 65 del 4/2/93 (Normativa verticale per il settore "Ovoprodotti")
- D.Lgs. 286 del 18/4/94 e D.Lgs. 30/12/92 (Normativa verticale per il settore "Prodotti a base di carne" e alla bibliografia)

M.B.S. Srl – Polo Tecnologico Tiburtino
Via Giacomo Peroni 386, 00131 Roma; Italy
C.F. e P.I. 09423051003 – REA 1162609,
tel +39.06.40040358 – fax +39.06.40040364
Internet: www.emmebiesse.net
assistenza tecnica: a.antonini@emmebiesse.net

UTILIZZO (6)

MBS HACCP&ACQUE easy test

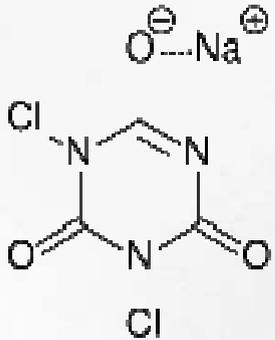


La auto-sterilizzazione post-analisi permette lo smaltimento della fiala in sicurezza, senza ulteriori problemi.

LA STERILIZZAZIONE POST-ANALISI

Dopo una qualsiasi analisi microbiologica, il materiale biologico che è stato utilizzato per l'analisi deve essere reso innocuo prima della sua eliminazione. In laboratorio questo viene ottenuto con una sterilizzazione in autoclave.

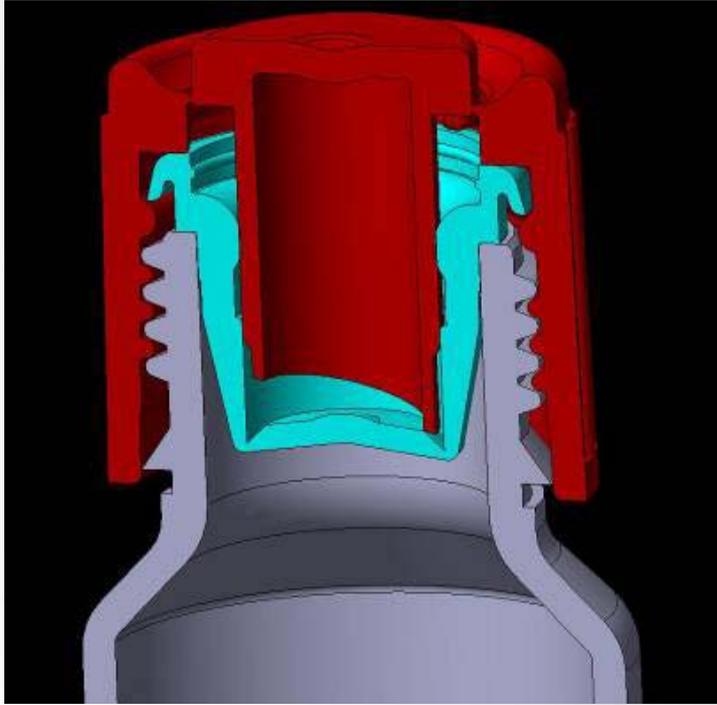
Nel metodo MBS, la sterilizzazione è ottenuta utilizzando uno sterilizzante chimico contenuto nel tappo serbatoio del flaconcino.



Come sterilizzante chimico in polvere viene utilizzato sodio dicloroisocianuro (o sodio dicloro-s-triazinetrione) in polvere che una volta in soluzione sviluppa cloro (cloro libero circa il 60% in peso). E' un prodotto poco tossico verso l'uomo (LD₅₀ p.o. 5 g/kg) utilizzato nella disinfezione dell'acqua, nei detersivi per lavastoviglie e per la sterilizzazione dei biberon e delle tettarelle dei neonati.

Le prove sperimentali effettuate su flaconcini utilizzati indicano che 15 minuti dopo aver dissolto il reagente nel flaconcino, tutto il suo contenuto e' stato sterilizzato.

IL TAPPO TRANCIATORE E IL TAPPO SERBATOIO



Per poter inserire lo sterilizzante chimico nel flaconcino senza aprirlo, è stato studiato e brevettato un nuovo tipo di tappo tranciatore.

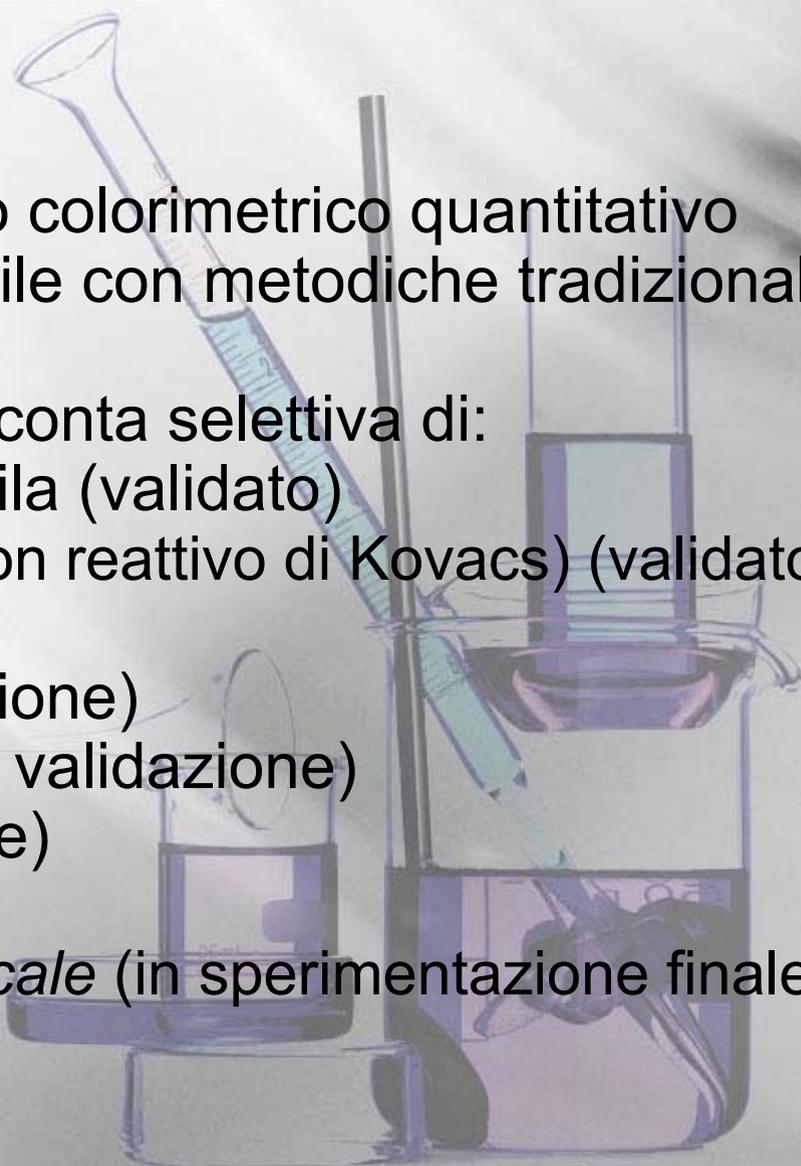
Per iniziare l'analisi, il tappo tranciatore brevettato permetterà l'apertura e la chiusura del flaconcino con un avvitamento senza separare il tappo tranciatore dal tappo serbatoio.

Ad analisi finita, premendo la parte superiore del flaconcino (in grigio), il tappo tranciatore (in rosso) romperà la membrana inferiore del tappo serbatoio (in celeste), permettendo il mescolamento dello sterilizzante contenuto nel serbatoio con il contenuto del flaconcino.

SELETTIVITA'

Il grado di selettività del metodo colorimetrico quantitativo MBS è analogo a quello ottenibile con metodiche tradizionali.

Sono disponibili i reattivi per la conta selettiva di:

1. Carica batterica totale mesofila (validato)
 2. coliformi e *E.Coli* (conferma con reattivo di Kovacs) (validato)
 3. Enterobatteri (in validazione)
 4. *Stafilococco aureo* (in validazione)
 5. *Pseudomonas aeruginosa* (in validazione)
 6. *Salmonella spp* (in validazione)
 7. *Listeria spp.* (in validazione)
 8. *Enterococco (Streptococco) fecale* (in sperimentazione finale)
 9. Muffe e lieviti (in validazione)
- 

MBS MATRICE DELLA SELETTIVITA'

MICRO
BIOLOGICAL
SURVEY

	MICROORGANISMO (LIMITE INFERIORE DI RILEVAMENTO) CFU / campione							
REATTIVO	CBT	COLI	ST.AUREUS	PS.AERUG	ENTEROB	SALMONELLA	LISTERIA	LIEV. FUNGHI
CBT	~ 1	~ 1	~ 1	~ 1	~ 1	~ 1	~ 1	~ 1
COLI	NO	~ 1	NO	NO	NO	NO	NO	NO
ST. AUREO	NO	NO	~ 1	10 ⁶	NO	NO	NO	NO
PS. AERUGINOSA	NO	10 ⁵	10 ⁶	~ 1	NO	10 ⁵	10 ⁵	NO
ENTERO- BATTERI	NO	~ 1	NO	10 ⁵	~ 1	~ 1	NO	NO
SALMONELLA	NO	NO	NO	NO	10 ⁵	~ 1	NO	NO
LISTERIA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	~ 1	NO
LIEVITI E FUNGHI	NO	10 ⁸	NO	10 ⁸	NO	NO	NO	~ 1

VALIDAZIONE PER LA CONTA DI COLIFORMI

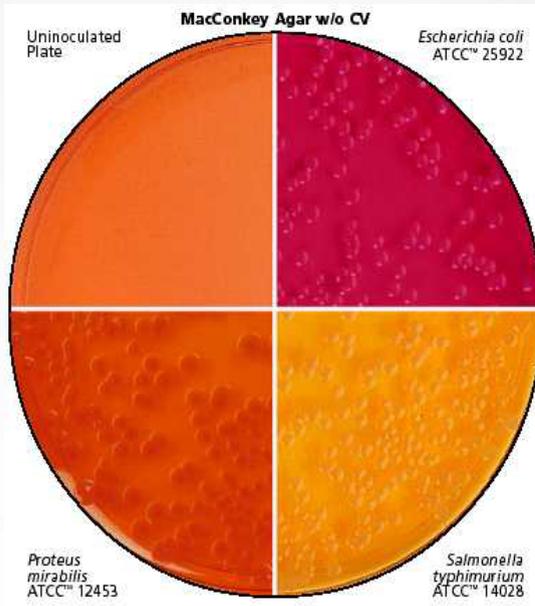
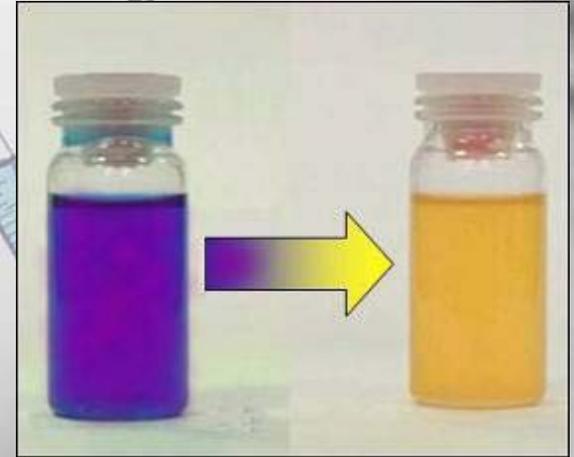
MBS HACCP&ACQUE easy test

Una prima validazione è stata condotta secondo la norma ISO ENV ISO 13843 ("Water quality. Guidance on validation of microbiological methods"). Il metodo di riferimento adottato è stato quello della conta su terreno selettivo in accordo con la norma ISO 9998.

Una seconda validazione è stata condotta secondo i criteri stabiliti dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Il metodo di riferimento adottato è stata la conta su piastra in accordo con il metodo UNICHIM N. 956 (2001) "Water intended for human consumption".

Ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, (punto 5.4 "*Metodi di prova e taratura e validazione dei metodi*") **l'utilizzatore del metodo potrà quindi procedere autonomamente alla cosiddetta validazione secondaria** che consiste essenzialmente nella dimostrazione di essere in grado di utilizzare correttamente il metodo di analisi e garantire che il metodo di analisi soddisfi le esigenze del cliente

Metodo colorimetrico MBS: Le fiale contenenti 9 ml di reattivo MBS per coliformi sono state inoculate con 1 ml di campione ed incubate a 44 °C ed osservate ad intervalli regolari ogni 30 minuti per osservare quando avvenisse l'eventuale cambiamento di colore (blu-viola → giallo).

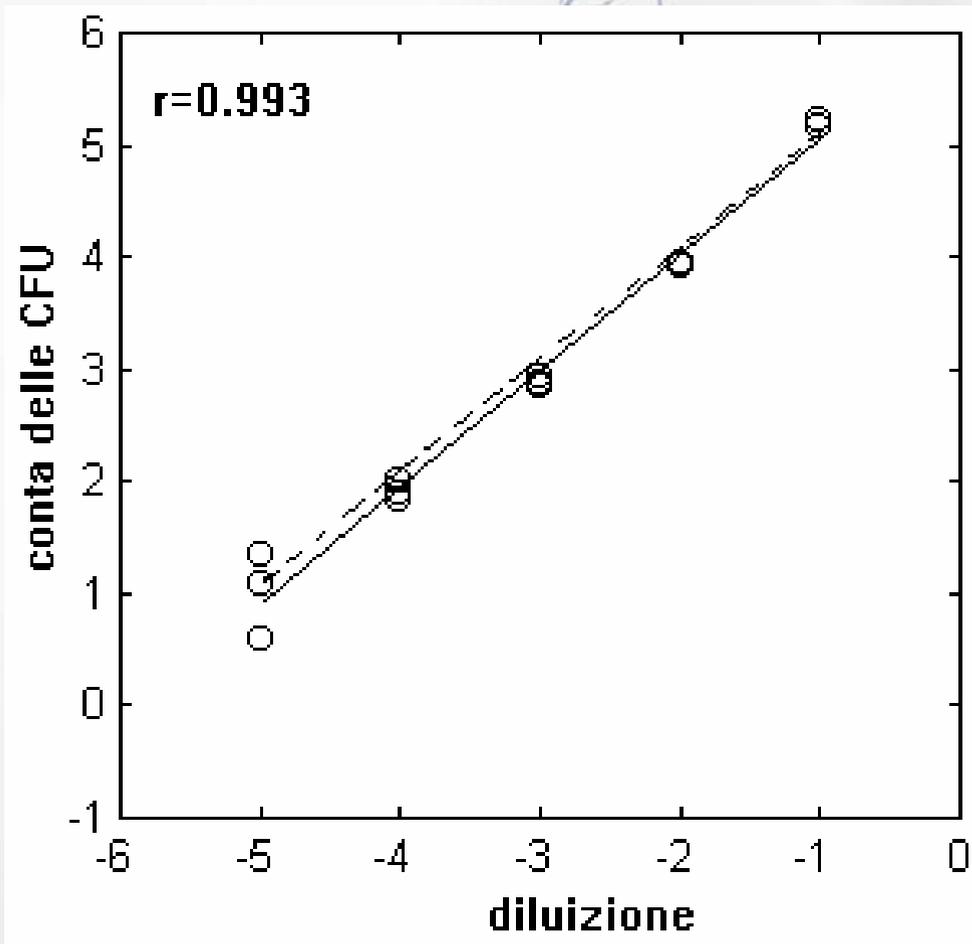


Metodo della conta su piastra:

Le piastre sono state inoculate con 0.1 ml di campione e sono state incubate in termostato a 44 °, dopo diluizione in PBS. La osservazione per la conta delle Unità Formanti Colonie (CFU) e' stata effettuata a 36 ore.

LINEARITA' DELLA RISPOSTA

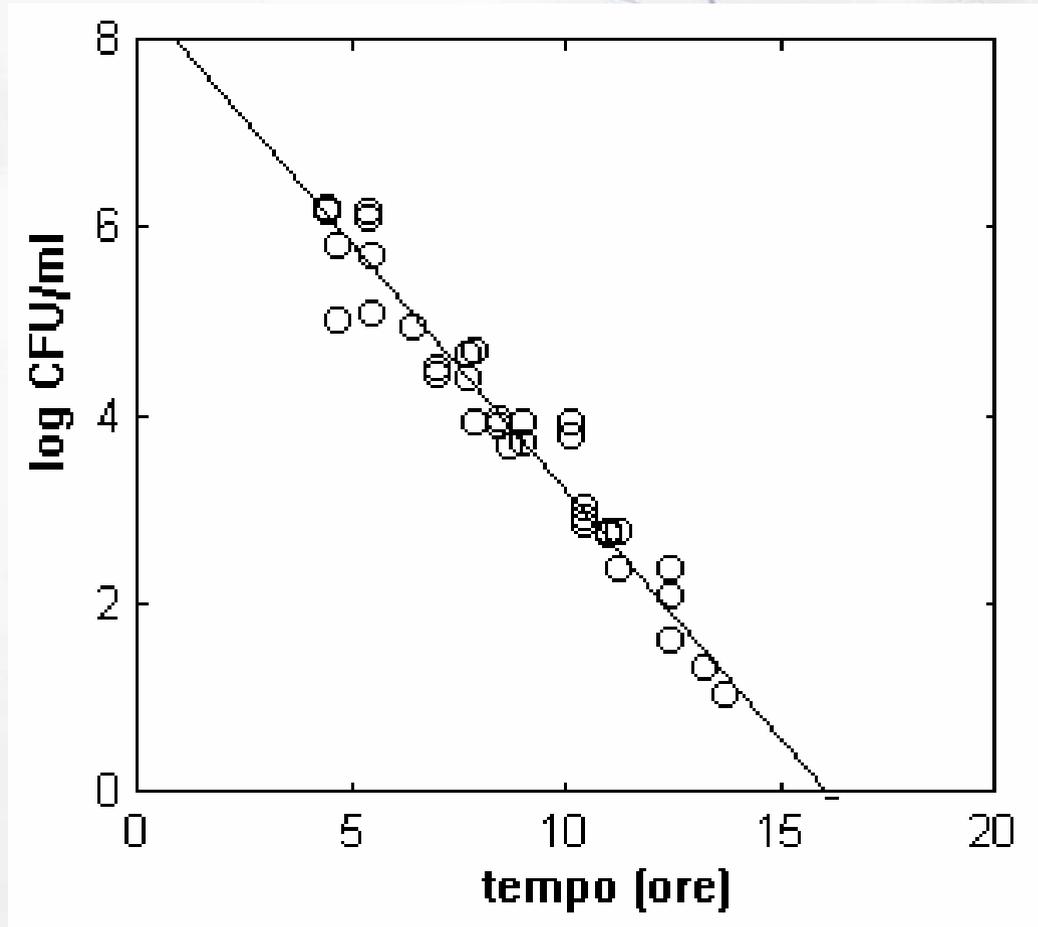
MBS HACCP&ACQUE easy test



La regressione lineare ha dato un alto valore di correlazione ($r=0.993$). La pendenza della retta (linea continua=1.04) ha dato un valore vicino al valore teorico (linea tratteggiata=1.00).

RETTE DI CORRELAZIONE

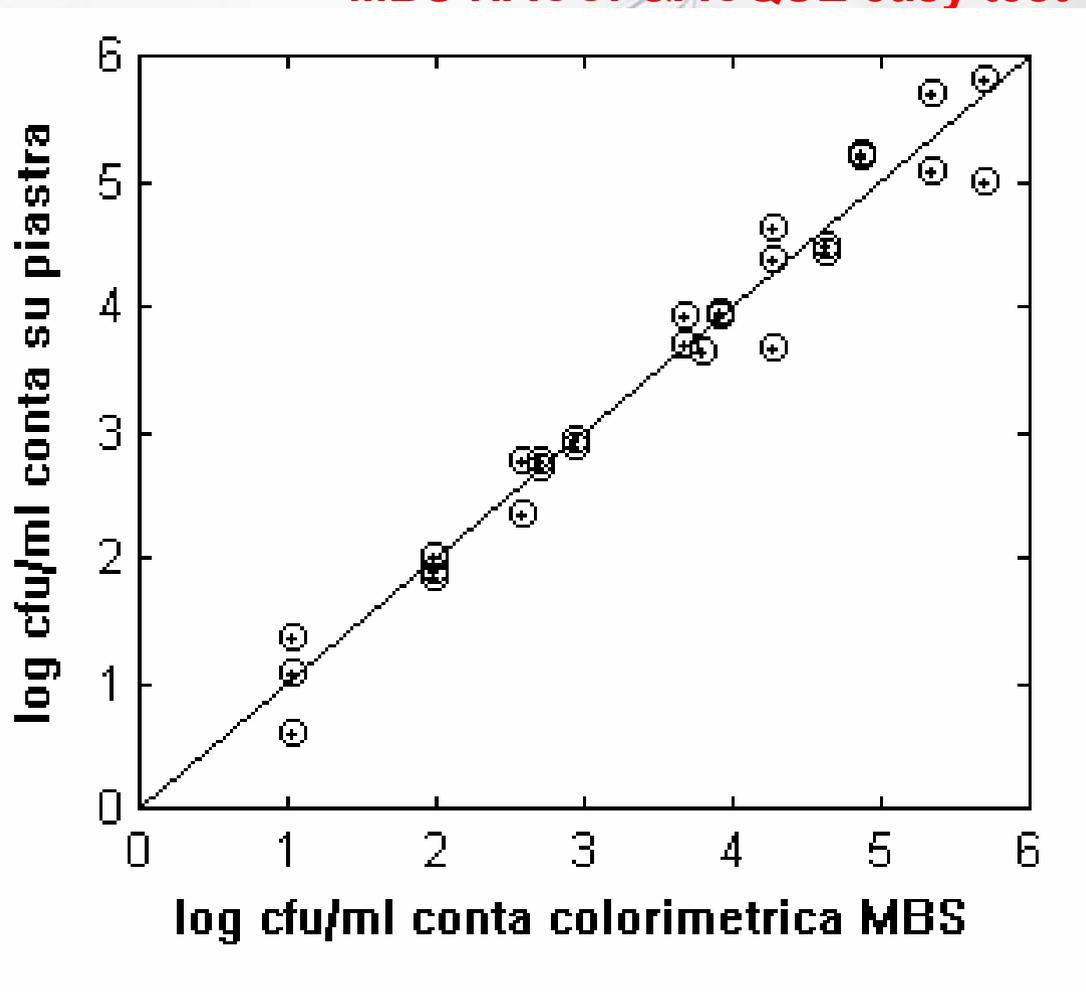
MBS HACCP&ACQUE easy test



Buona correlazione tra i tempi e le concentrazioni dei coliformi ($r=0.977$), la regressione lineare dei punti fornisce l'equazione della retta: $\log \text{CFU/ml} = 8.48 - 0.53 \times \text{tempo (ore)}$.

PARAGONE GRAFICO

MBS HACCP&ACQUE easy test



La linea retta rappresenta la corrispondenza tra le conte effettuate con il metodo della conta su piastra ed il metodo colorimetrico. Il valore ottenuto (1.005) e' molto vicino al valore teorico di completa corrispondenza (1.00).

RISULTATI

MBS HACCP&ACQUE easy test

Precisione:

Analisi della varianza:

Analisi della varianza: $F(1,28)=0.0147$. (limite 1% = 4.17)

Analisi della varianza a due vie: $F(4,20)=0.264$. (limite 1% = 2.87)

la precisione e sensibilita' del metodo colorimetrico MBS e' paragonabile a quella ottenuta con il metodo delle conte su piastra.

Stima dell'incertezza:

Analisi statistica della media quadratica dello scarto relativo (RDS):

Conta su piastra= 0.3363; Conta colorimetrica MBS: = 0.0537

La ripetitivita' del metodo colorimetrico MBS e' superiore a quella del metodo delle conte su piastra.

Limiti operativi affidabili

Limite inferiore della corrispondenza tra i metodi di analisi

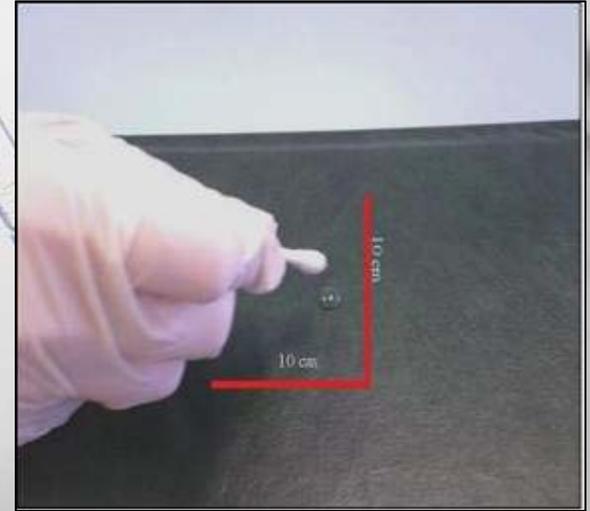
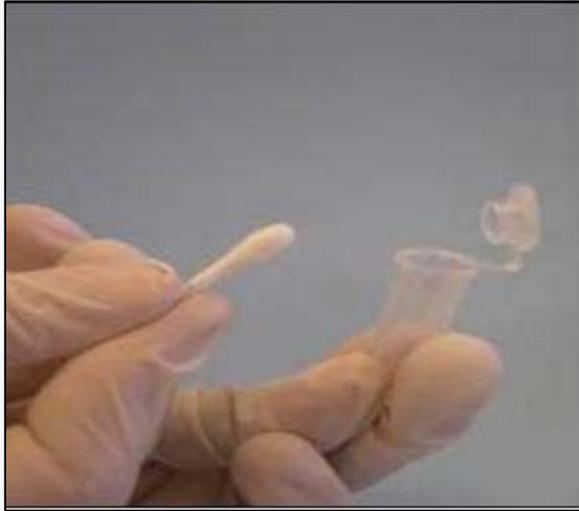
Il metodo colorimetrico MBS mostra una risposta lineare a concentrazioni microbiche comprese tra 1×10^6 e < 10 CFU/ml.

MBS

MICRO
BIOLOGICAL
SURVEY

ANALISI DELLE SUPERFICI

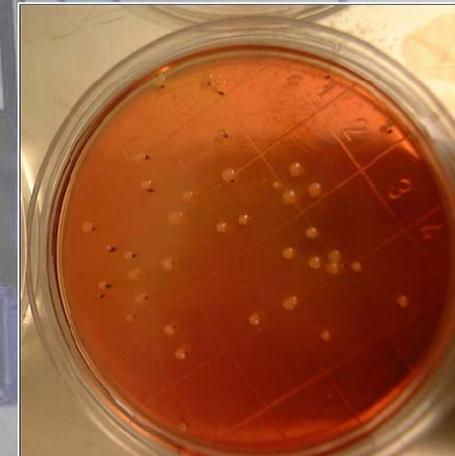
MBS HACCP&ACQUE easy test



L'analisi delle superfici con il metodo MBS è stata effettuata utilizzando un tamponcino (fornito in confezione sterile) che viene strofinato sulla superficie da esaminare e quindi inserito nel flaconcino

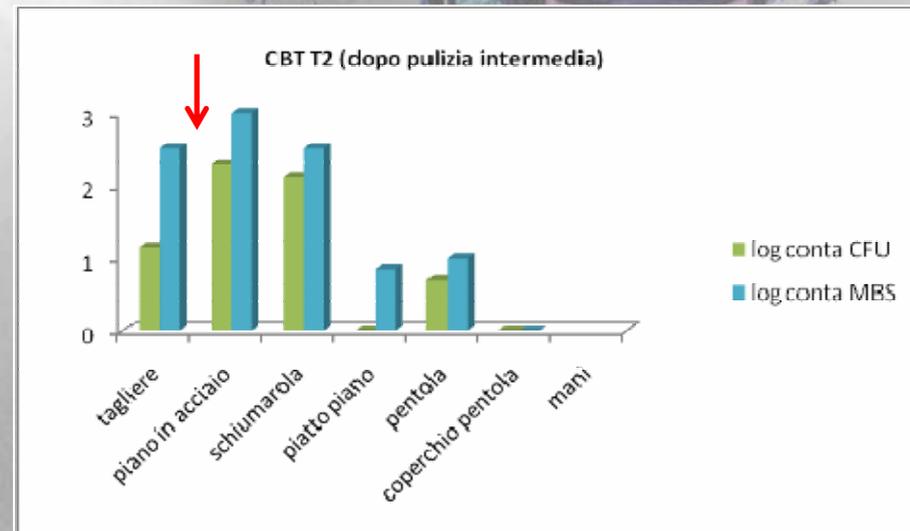
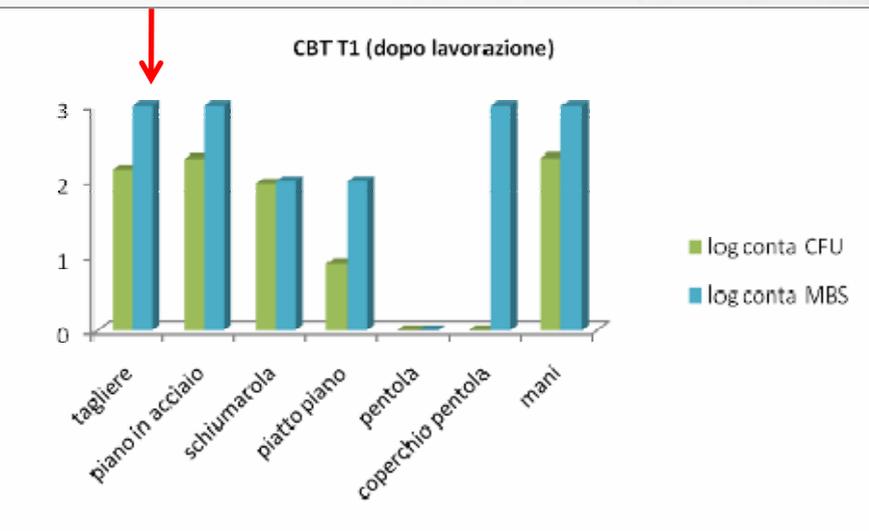
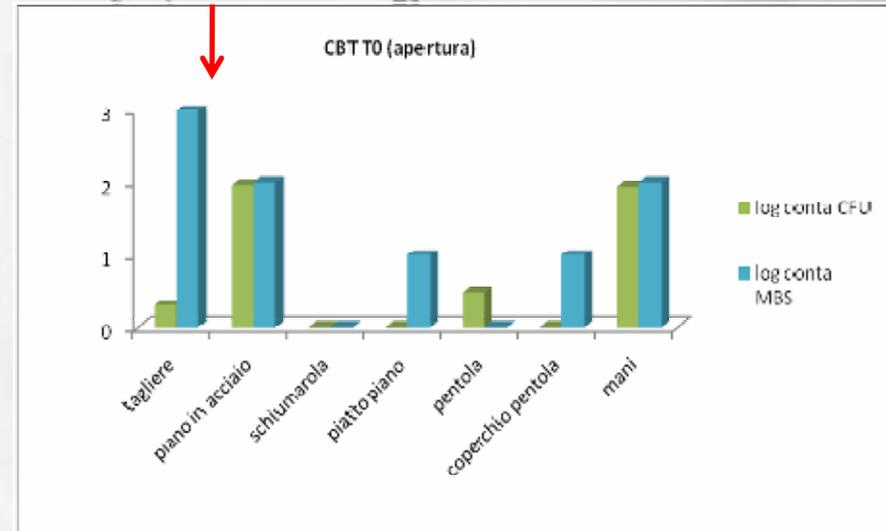


L'analisi di controllo è stata effettuata con le piastre RODAC per l'analisi delle superfici



ANALISI DI SUPERFICI: RISTORANTE

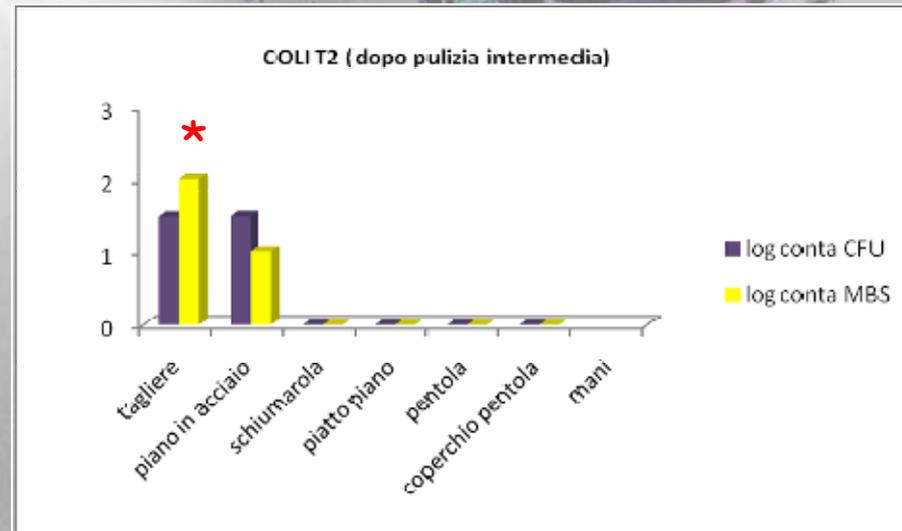
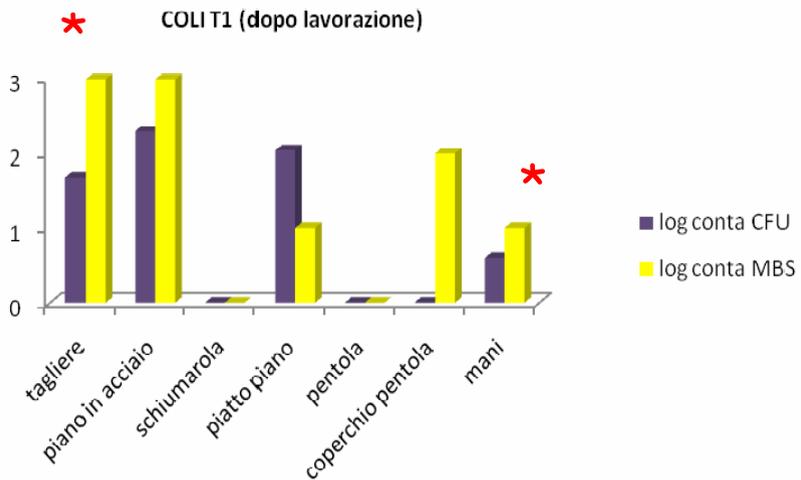
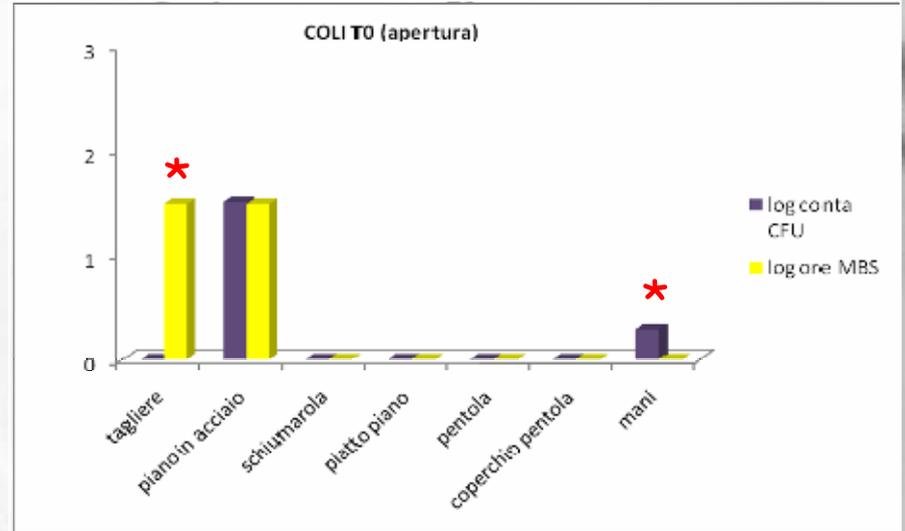
Ricerca della carica batterica mesofila



ANALISI DI SUPERFICI: RISTORANTE

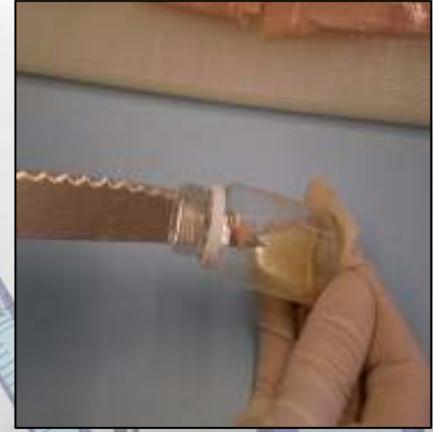
Ricerca di *E. coli* e
Enterobatteri

* Preponderanza di
Enterobatteri



ANALISI DI ALIMENTI

MBS HACCP&ACQUE easy test



L'analisi di alimenti con il metodo MBS è stata effettuata inserendo direttamente l'alimento nel flaconcino, per alimenti solidi utilizzando gli stessi utensili utilizzati per la lavorazione dell'alimento, per alimenti liquidi utilizzando una pipetta che viene fornita in confezione sterile

L'analisi di controllo è stata effettuata utilizzando la tecnica di conta su piastra dopo omogenizzazione del campione ed allestimento di diluizioni seriali.



MBS

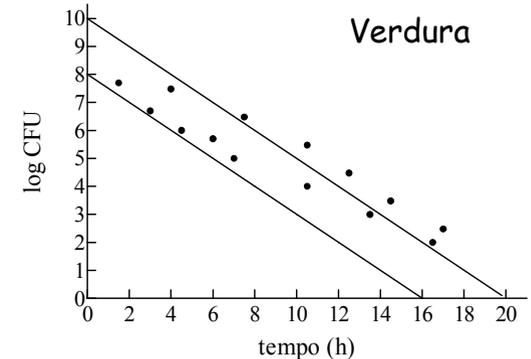
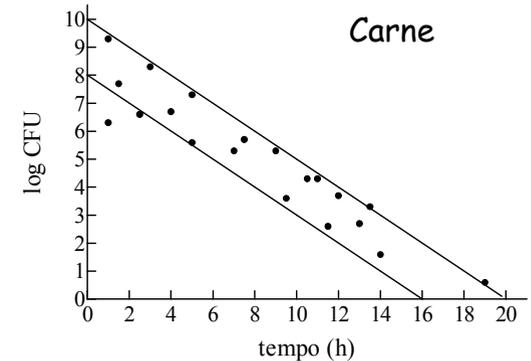
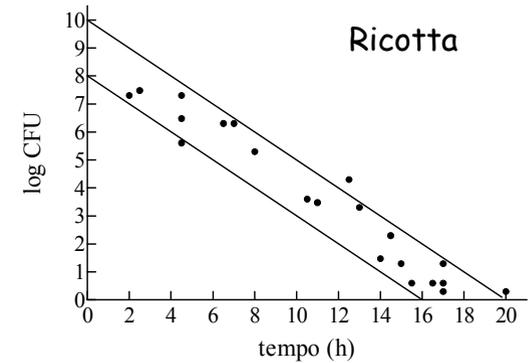
MICRO
BIOLOGICAL
SURVEY

ANALISI DI ALIMENTI

MBS HACCP&ACQUE easy test

Conta Batterica Totale su
campioni alimentari
mediante il metodo MBS

Il tempo di viraggio è
messo in relazione al
numero di batteri ottenuto
tramite conta su piastra

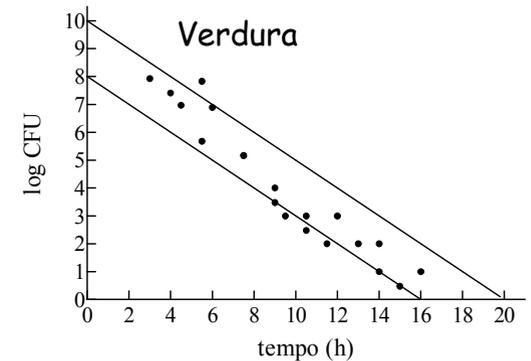
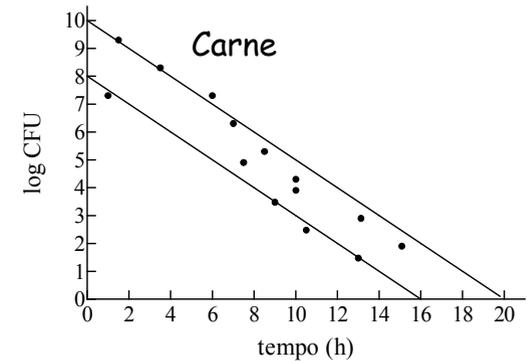
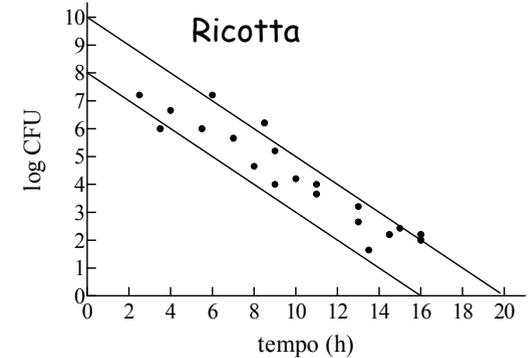


ANALISI DI ALIMENTI

MBS HACCP&ACQUE easy test

Determinazione dei
coliformi su campioni
alimentari mediante il
metodo MBS

Il tempo di viraggio e'
messo in relazione al
numero di batteri
ottenuto tramite conta su
piastra

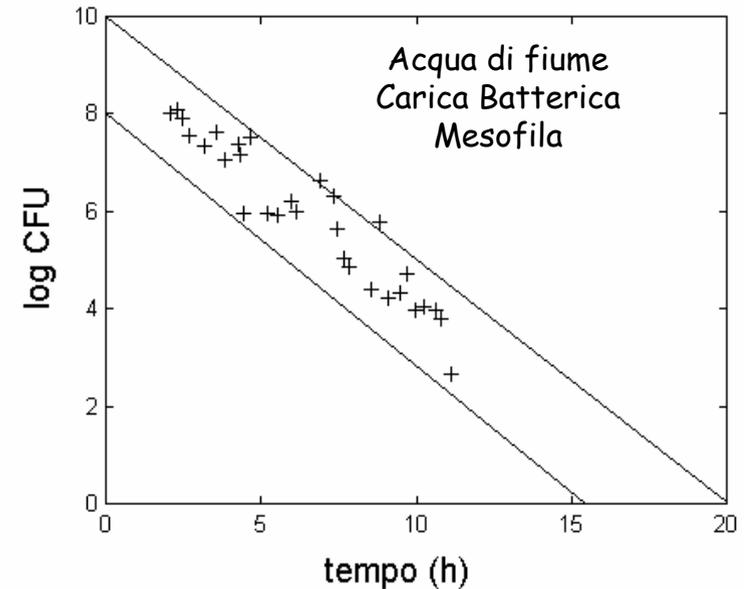
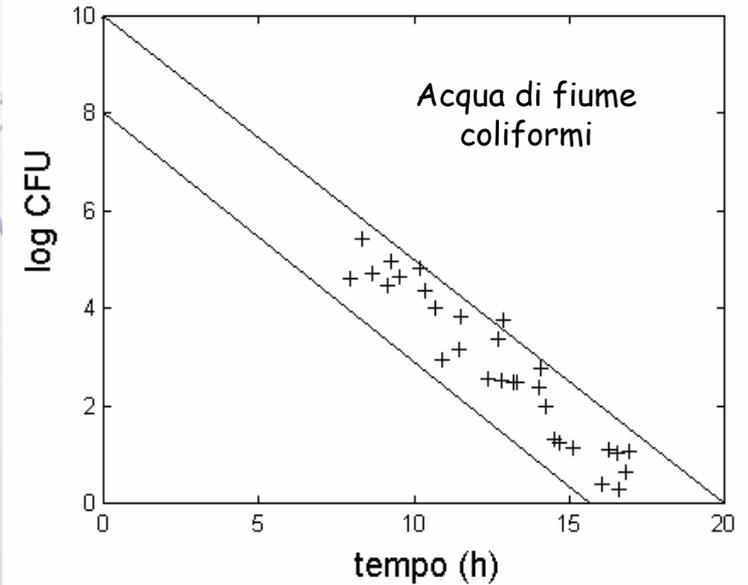


ANALISI DI ACQUE

MBS HACCP&ACQUE easy test

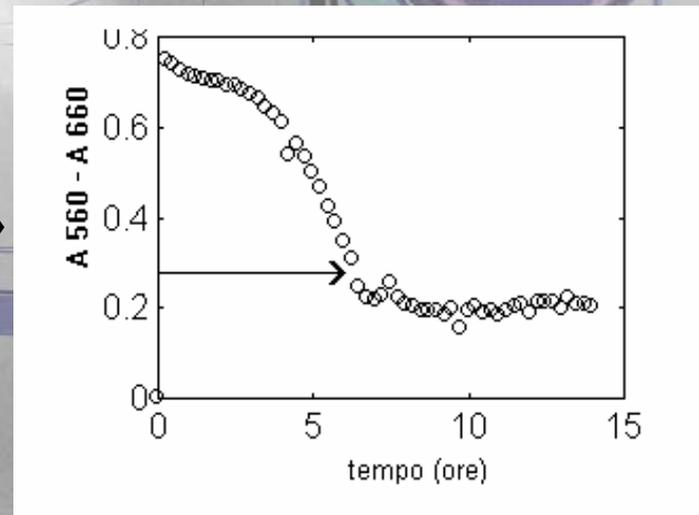
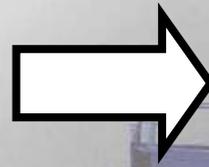
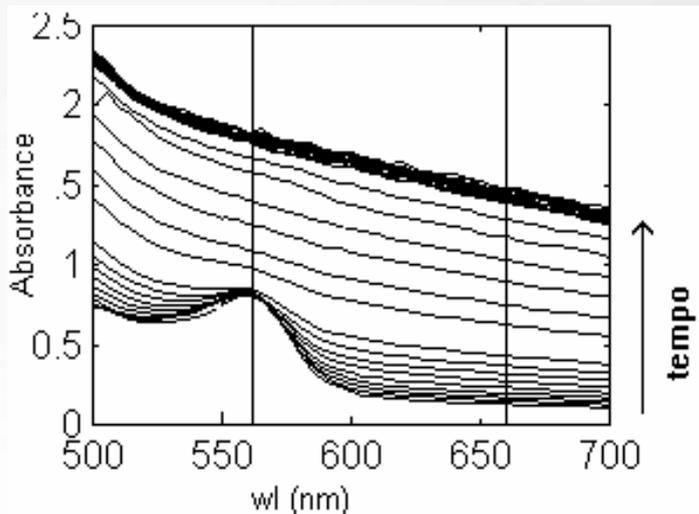
Determinazione dei coliformi e
Carica Batterica Mesofila su
campioni di acque superficiali
(fiumi e torrenti) mediante il
metodo MBS

Il tempo di viraggio e' messo
in relazione al numero di
batteri ottenuto tramite conta
su piastra



E' in fase prototipale uno strumento che possa rilevare il cambiamento di colore contemporaneamente in molte fiale e correlarlo automaticamente al numero di microrganismi presenti nel campione

Si differenzia da un semplice colorimetro perché deve fare simultaneamente letture a più lunghezze d'onda, in modo da annullare i fenomeni di "light scattering" dovuti a campioni solidi od alla crescita dei microrganismi



ANALISI MICROBIOLOGICHE DI ACQUE SUPERFICIALI ISS – D. Lgs. 31/2001

METODO CONTA SU PIASTRA

Tempo Medio di Analisi:	28 h
Tempo di Lavoro:	1,5 h
Costo Apparecchiature Lab:	10.000 €
Ammortamento (400 analisi/anno, 5 anni):	5 €
Costo Materiali:	6 €
Costo del Personale (15 €/h):	22,5 €
COSTO TOTALE ANALISI:	33,5 €
COSTO ANNUALE (200 analisi/anno):	6,700 €

METODO MBS

Tempo Medio di Analisi:	12 h
Tempo di Lavoro:	0,5 h
Costo Apparecchiature Lab:	100 €
Ammortamento (400 analisi/anno, 5 anni):	0,05 €
Costo Materiali:	6 €
Costo del Personale (15 €/h):	7,5 €
COSTO TOTALE ANALISI:	13,55 €
COSTO ANNUALE (200 analisi/anno):	2,710 €

Dipendendo dal tipo e dalla frequenza delle analisi, l'analisi effettuata con il metodo MBS ha un costo globale da 2 a 4 volte inferiore a quello delle analisi tradizionali

PARAGONE DI MBS HACCP&ACQUE easy test CON ALTRI METODI

Nessun altro metodo concorrente possiede contemporaneamente tutte le seguenti caratteristiche del metodo MBS:

- ✓ **Rapidità:** Tempi 2 - 5 volte inferiori ai metodi tradizionali sia nell'allestimento dell'analisi sia per l'ottenimento del risultato;
- ✓ **Semplicità d'uso:** Chiunque e dovunque può effettuare le analisi senza bisogno di altri reattivi o strumentazione;
- ✓ **Sensibilità:** fino al limite statistico di un solo microrganismo presente nel campione;
- ✓ **Selettività:** fino al limite sperimentale del 99.999 % verso altre specie batteriche;
- ✓ **Economicità:** Il costo di ogni singola analisi risulta essere da 2 a 4 volte più economico rispetto ai metodi tradizionali che debbono essere effettuati da personale specializzato operante in laboratori di analisi attrezzati con apparecchiature specifiche

PARAGONE DI MBS HACCP&ACQUE easy test CON ALTRI METODI

Metodiche tradizionali

Il metodo tradizionale per la rilevazione di microrganismi presenti in un liquido (es. acqua) od in un solido (prodotti alimentari) si basa sulla rilevazione della moltiplicazione microbica, attraverso **il metodo della conta su piastra ed il metodo del “most probable number” (MPN)**

Punti di forza La moltiplicazione dei microrganismi si puo' **facilmente osservare ad occhio nudo** sia in terreni selettivi solidi (per l'esame microbiologico di liquidi) che liquidi (per l'esame microbiologico di solidi).

Limiti Tali metodi richiedono una **grande competenza da parte degli operatori e la necessita' di un laboratorio attrezzato** per poter sterilizzare preventivamente il materiale da utilizzare e per poter mantenere condizioni di sterilita'. L'assenza di sterilita' porterebbe infatti ad inquinamenti microbici estranei al campione da esaminare con conseguente perdita di significato dell'analisi effettuata.

PARAGONE DI MBS HACCP&ACQUE easy test CON ALTRI METODI

Metodiche immunologiche o genetiche

Nell'ambito dei metodi rapidi, l'utilizzo di sonde molecolari quali anticorpi o sequenze nucleotidiche (anche con l'ausilio di PCR per aumentarne la sensibilità) sono quelli che hanno avuto un impatto maggiore in campo microbiologico.

Punti di forza La **grande specificità** degli anticorpi monoclonali e delle sonde genetiche hanno permesso lo sviluppo di numerosi metodi immunologici e genetici di analisi. Sono in genere **molto rapidi** (anche un'ora) e la rapidità e la sensibilità possono essere incrementate grazie all'impiego di sistemi automatici o semi-automatici. Poiché in genere sono utilizzati per la rilevazione più che per la conta, sono molto utilizzati in campo clinico.

Limiti In questo caso, gli inconvenienti, oltre alla necessità di personale ed attrezzature specialistiche, sono rappresentati da **un alto limite di sensibilità (metodiche immunologiche) e/o difficoltà e alti costi di analisi (metodiche genetiche)**. Soprattutto l'alto costo ne limita l'utilizzo in campo alimentare ad indagini sulla presenza di particolari microrganismi. Inoltre, **non distinguono tra batteri vivi o morti ed anche la quantificazione esatta del numero dei batteri non è sempre possibile**.

PARAGONE DI MBS HACCP&ACQUE easy test CON ALTRI METODI

Altri metodi colorimetrici.

Contrariamente ai metodi classici basati sulla rilevazione della moltiplicazione microbica, i metodi colorimetrici attualmente disponibili si basano essenzialmente sul rilevamento del metabolismo secondario dei microrganismi (es. **rilevazione della glucuronidasi**).

Punti di forza Sono **semplici e mediamente più rapidi dei metodi classici**.

Limiti Spesso alquanto molto costosi, **richiedono l'utilizzo in un laboratorio specificatamente attrezzato** anche con strumentazioni sofisticate del valore di decine di migliaia di Euro. I **metodi basati sul cambiamento di fluorescenza possono essere utilizzati solo con campioni liquidi che non siano colorati o torbidi**.

- S. Salvucci, M.T. Massucci, A. Mari, F. R. Priolisi, E. Lo Cicero, A. Antonini, A. Capodaglio. **MBS srl, Roma**
- F. Pastoni. **Ordine Nazionale dei Biologi, Roma**
- E. Codega, M. Mereghetti, M. Albano, **Settore analisi alimentare e ambientali. Laboratorio di Analisi Mediche Sant'Ambrogio s.r.l. Cinisello Balsamo (Milano)**
- R. Messi, **Dipartimento di Fisica e INFN, Università di Roma Tor Vergata, Roma**
- G. Tarsitani. **Dip di Scienze di Sanità Pubblica "G.Sanarelli", Sapienza Università di Roma, Roma**
- M.F. Giardi, F. Giansanti, **Dipartimento di Biologia di Base ed Applicata, Università di L'Aquila, L'Aquila**
- G. Persiani, G. Marinelli. **Dipartimento di Medicina Interna e Sanità Pubblica, Università di L'Aquila, L'Aquila**
- L. Leboffe, M. Marini Padovani, G. Antonini, **Dipartimento di Biologia, Università Roma Tre, Roma**

MBS

MICRO
BIOLOGICAL
SURVEY



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