

L'attualità del rischio infettivo nell'odierna alimentazione

Elisabetta Carraro, Felicina Biorci, Giorgio Gilli

Dipartimento di Sanità Pubblica e Microbiologia, Università di Torino

Nuovo "scenario" delle Malattie Trasmesse da Alimenti (MTA)

- Le tecnologie per il trattamento e la conservazione degli alimenti sono in continua evoluzione
- Il livello di igiene delle produzioni alimentari è migliorato

Paradosso:

Il problema delle MTA non è risolto

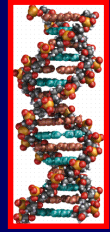


FATTORI CHE INFLUISCONO SULLA EPIDEMIOLOGIA DELLE MTA

- **GLOBALIZZAZIONE**
- **FATTORI CLIMATICI AMBIENTALI**
- **TRASPORTO DEL M.O. IN AREE NON ENDEMICHE**
- **FATTORI DEMOGRAFICI**
- **COMPORAMENTI ALIMENTARI DELLA POPOLAZIONE**
- **VARIABILITÀ GENETICA DEL M.O.**



VARIABILITÀ GENETICA DEL M.O.



Es. produzione di ceppi virulenti (*E. coli*)
resistenti agli antibiotici (*S.typhimurium*)

- I microorganismi possono rispondere alle variazioni ambientali con dei **processi adattativi** (temporanei) oppure possono andare incontro a **mutazioni**
- Se un organismo è sottoposto ad un costante stress ambientale (antibiotici, pH acido) si può verificare una **mutazione adattativa indotta** che può renderlo permanentemente resistente a quell'ambiente sfavorevole
- Le mutazioni possono essere trasferite attraverso i **trasferimenti genetici** (es. *E.coli* O157:H7)
- Quindi c'è il rischio che nuovi trattamenti di preparazione e conservazione degli alimenti comportino **l'emergenza di nuovi m.o. patogeni più resistenti e virulenti**

“la resistenza è contagiosa”

NEW TRENDS IN EMERGING PATHOGENS

APPROCCIO OLISTICO

L'emergenza di un patogeno è dovuta a:

- Una serie di **fattori lungo la filiera produttiva** di un alimento che favoriscono l'instaurarsi di condizioni per l'affermarsi di vecchi patogeni in nuovi alimenti (**EVOLVING PATHOGENS**) o di nuovi patogeni (**EMERGING PATHOGENS**) (es. *pratiche agricole e zootecniche, trasporto lungo la filiera, nuove tecnologie, pattern di distribuzione degli alimenti, ecc.*)
- **Tecniche colturali nuove** (biologia molecolare e culture independent methods)
- **VBNC** (*Campylobacter, Salmonella, Listeria monocitogenes, Lactobacillus spp., Enterococcus faecalis*)

Trigonella foenum-graecum



Exported from Egypt
Fenugreek seeds
Quantity: 15 000 kg
Date: 24/11/2009

Importer in Germany
In: 15 000 kg
Date: 15/12/2009
Lot no.: 48088
(via Antwerp, through Rotterdam, by ship)
Storage: 75 kg
Out: 15 075 kg
Lot no.: 6832



Seed supplier/repacker in United Kingdom
In: 400 kg
Date: 13/01/2010
Lot no.: 6832
Storage: 305 kg
Out: 1917 x 50g
Lot no.: DRG1041132/10

TF

Distributor in Germany
In: 10 500 kg
Date: 21/12/2009, 01/03/2011
Lot no.: 6832
Storage: ?
Out: 75 kg
Lot no.: 0104350

Distributor in France
In: 1 917 x 50g (95 kg in total)
Date: Jan. 2011
Lot no.: DRG1041132/10
Out: to about 200 shops
Art. no.: 06410838

TF

Sprout Producer Establishment A
In: 75 kg
Date: 10/02/2011
Lot no.: 0104350
Out: 75 kg
(Lot 8266 also received by this establishment)

One Cluster in France
In: 1 x 50g (1 packet)
Date: 08/06/2011 (infection)
Lot no.: DRG1041132/10
8 cases of HUS
4 STEC O104:H4 pos.

41 Clusters in Germany
Date: April/May 2011
>300 cases of HUS or STEC O104:H4 pos.

GERMANIA mag-giu/2011

- 3.091 casi GE
- 838 HUS
- Tra questi 47 morti

FRANCIA giu/2011

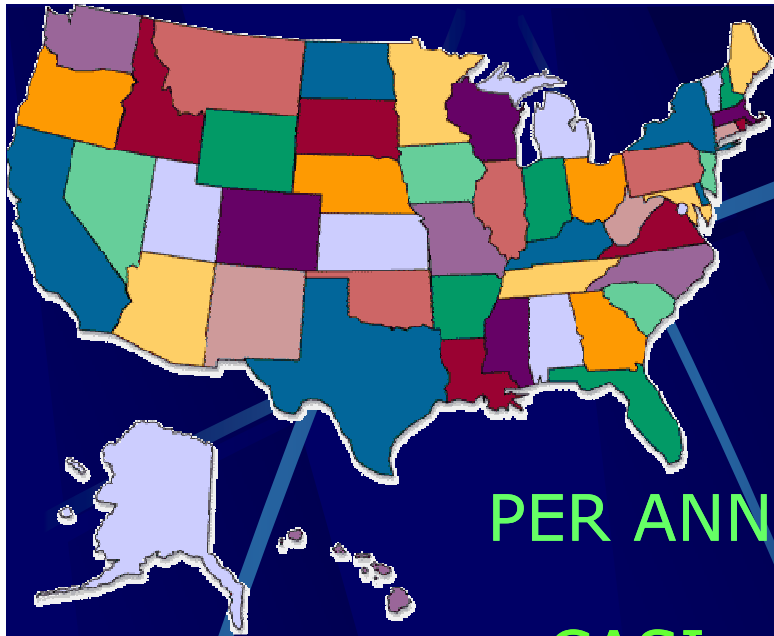
- 8 casi GE
- 8 HUS

SEQUENZIAMENTO DEL GENOMA:

Inusuale combinazione di fattori di virulenza e resistenza

- sierotipo EAggEC (plasmide)
- Produttore tossina Shiga 2 (profago)
- resistenza agli antibiotici (plasmidi)
- altri fattori di virulenza

Figure 1: Network graphic showing the trace back (black thick arrows) (incl. lot no., quantities and dates) of fenugreek seeds lot no. 48088 from the two clusters in Germany and France via all identified distributors/producers to the company in Egypt. The red thin arrows indicate the ongoing tracing forward work done and are discussed in chapter 3.2. TF=Trace forward, see section 3.2



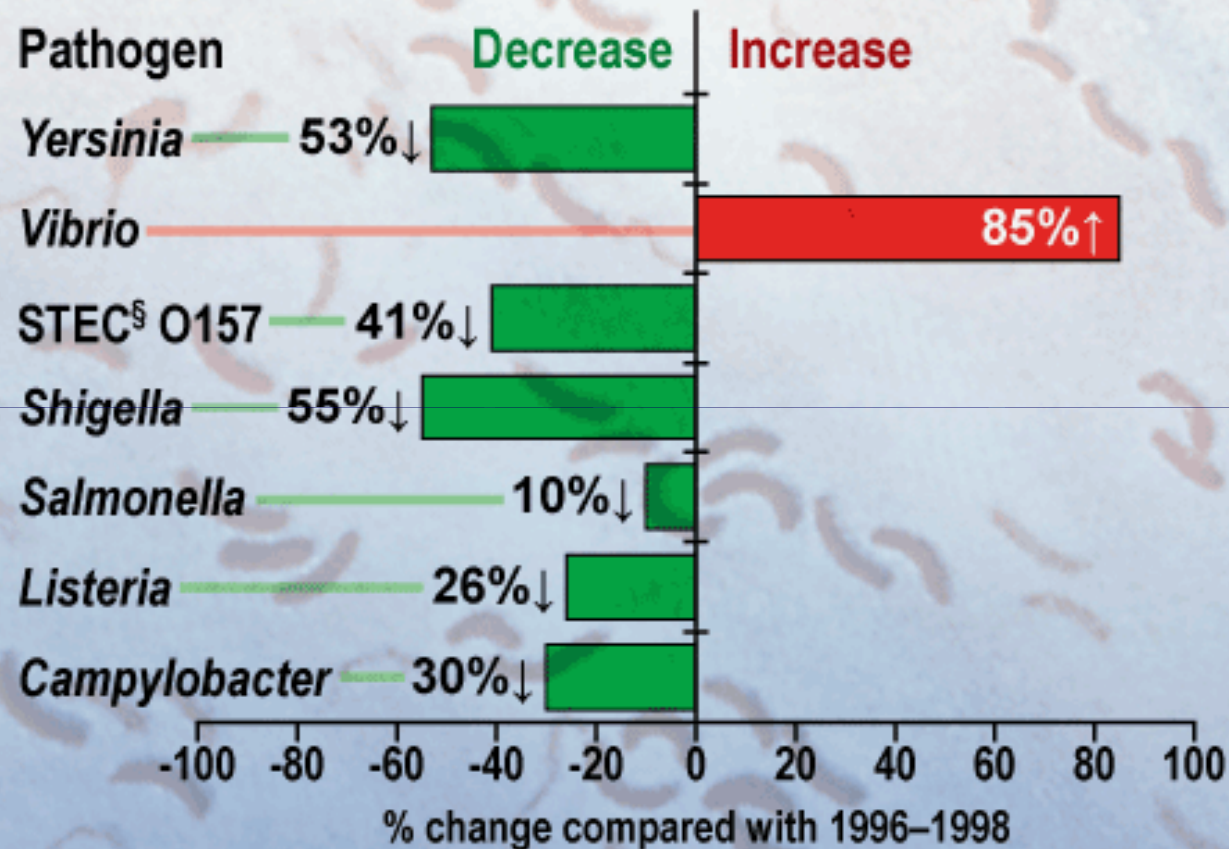
stime USA (CDC)

PER ANNO	1999	2011
CASI	25.000	48 MILIONI
OSPEDALIZZATI	5.000	128.000
SOC	1/4	3.000
TI/ANNO	1/4	1/6

US\$ 6.9 BILLIONS IN COST OF HEALTH

Trends in Foodborne Illness in USA 1996–2009

Changes in incidence of laboratory-confirmed bacterial infections, U.S., 2009*



*Data are preliminary

§Shiga toxin-producing *Escherichia coli*

December 2010

www.cdc.gov/foodborneburden

Carraro –Biorci- Gilli , Alghero 2011



The European Union &
Zoonoses

sources of Zoonoses,
breaks in 2009¹

Salmonellosi in Italia:
400 milioni di euro all'anno
76% a carico del SSN Da V. Cibin, 2009

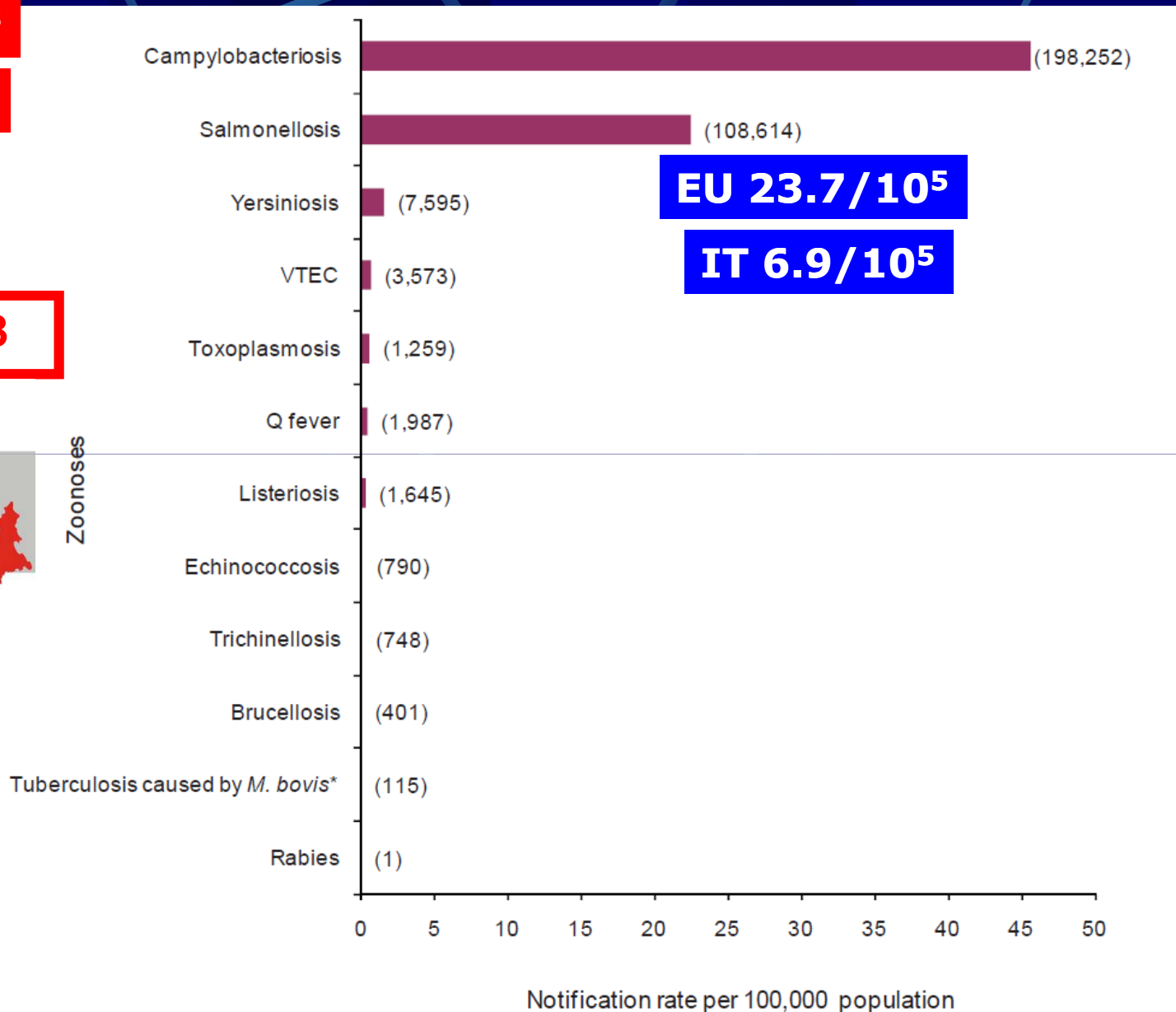
asi
ospedalizzazioni
46 decessi

Figure SU1. Reported notification rates of zoonoses in confirmed human cases in EU, 2009

EU 45.6/10⁵

IT 0.88/10⁵

Piemonte, 1.08



mta

centro di riferimento regionale
per la sorveglianza, la
prevenzione e il controllo delle
malattie trasmesse da alimenti



Zoonoses

Tuberculosis caused by *M. bovis**

Notification rate per 100,000 population

Ricerca sanitaria finalizzata finanziamento Regione Piemonte 2009

**ATTIVAZIONE DI UNA SORVEGLIANZA PER IL CONTROLLO
DELL'INFEZIONE DA *Campylobacter* TRASMESSA DA
ALIMENTI IN PIEMONTE**

Referente:

R. Magliola, ASL 1, Torino

Partners:

L. Decastelli, IZP Torino

R. Serra, Ospedale Molinette, Torino

G.Gilli, Università di Torino

E.Carraro, Università del Piemonte Orientale

CAMPILOBATTERIOSI RISULTATI 2009



47 casi

Incidenza su 100.000 ab

1.08



2 casi

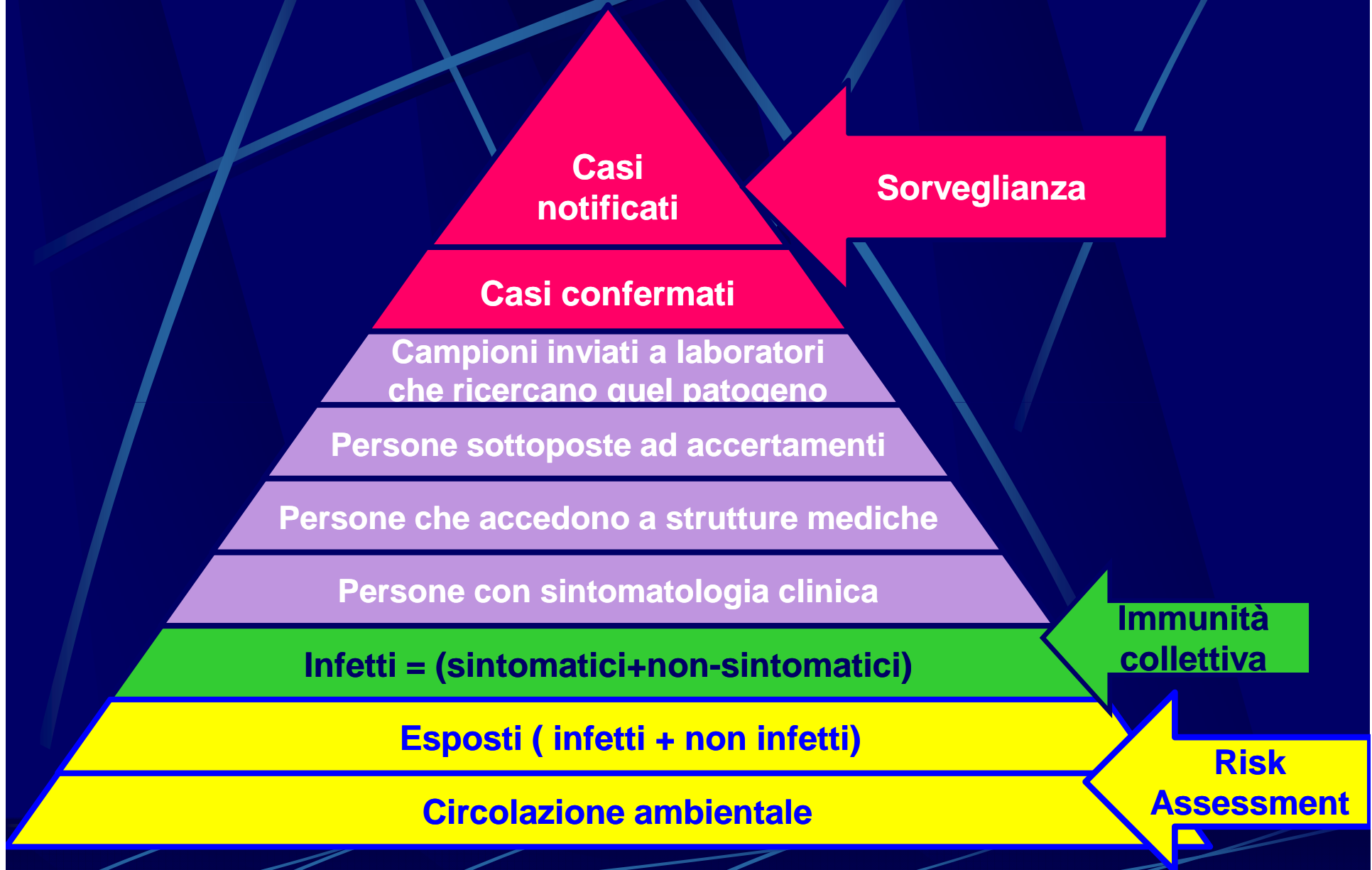


420 conferme
etiologiche
di laboratorio

Incidenza su 100.000 ab

9.5

STIMA DELL' INCIDENZA DELLE MTA



IL DATO INCIDENZA DI UNA SPECIFICA MTA IN UNA POPOLAZIONE DEVE ESSERE VALUTATO.....

Es. dei valori di incidenza bassi rispetto ad altre popolazioni possono essere dovuti a:

- effettiva non circolazione del m.o.
- circolazione elevata del m.o.; popolazione immunologicamente protetta (*asintomatici*)
- abitudini alimentari/stile di vita che limitano l'esposizione

Comparison of percent detectable response to *Cryptosporidium* antigens. The northern Italian city versus other communities

Location	Percentage with detectable response	
	15/17-kDa antigen (%)	27-kDa antigen (%)
Northern Italy	83.0	62.0
United States Non-outbreak communities		
Community #1, SWF ^a	45.7	53.9
Community #2, SWF ^b	49.0	56.5
Community #3, GW ^a	25.9	38.6
Community #4, GW ^b	36.6	56.0
United States outbreak community		
During outbreak ^c	100	100
6 months post-outbreak ^d	99.0	99.5
2.5 years post-outbreak ^e	57.6	65.9

ATTUALI STRUMENTI PER LA PREVENZIONE DELLE MTA

SORVEGLIANZA INTEGRATA

→ SORVEGLIANZA SULLA POPOLAZIONE

Epidemie, casi sporadici, indagine epidemiologica

Nuovi approcci:

- **Sieroepidemiologia** per stimare la reale circolazione dei microorganismi
- **marker molecolari** nello studio delle epidemie (campioni clinici, ambientali e di alimenti) per identificare la sorgente primaria di contaminazione

➔ MONITORAGGIO DEGLI ALIMENTI

HACCP E GMPs garantiscono la sicurezza degli alimenti sulla base di rischi noti

Nuovi approcci:

- **tecniche di biologia molecolare** (genomica) per comprendere i meccanismi di adattamento dei m.o. alle tecnologie per la produzione e conservazione degli alimenti e sviluppare dei **modelli predittivi**
- **microbial risk assessment** per valutare preventivamente l'impatto di fattori dovuti all'impiego di nuove tecnologie sui m.o.

➔ MONITORAGGIO AMBIENTALE (scarichi, acque, acque irrigue) per un valutazione preventiva dei rischi dovuti all'ingresso di nuovi patogeni che potrebbero avere interesse alimentare

Molecular Detection of Hepatitis E Virus in Sewage Samples[∇]

Giuseppina La Rosa,* Manoochehr Pourshaban, Marcello Iaconelli,
Valentina Spuri Vennarucci, and Michele Muscillo

Istituto Superiore di Sanità, Department of Environment and Primary Prevention, Rome, Italy

APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, Sept. 2010, p. 5870–5873

prevalenza in Italia di Ac anti-HEV è 1% al Nord e 5% al Sud

Nel periodo 2008-2009 è stato effettuato uno screening molecolare per HEV nei reflui in ingresso ad 11 impianti di depurazione distribuiti in tutta Italia e il 16% è risultato positivo per HEV genotipo GI

RISCHIO

trasmissione ambientale (acqua), zoonotica (maiale), alimentare



HEV potenziale foodborne emerging pathogen??