Le “sigle” del Rischio

Valerio Giaccone
Dipartimento Medicina animale,
Produzioni e Salute
Università di Padova

Premessa

Gli alimenti devono contenere microrganismi o residui chimici ...

... in quantità tali che non siano un **rischio** per la salute

“Rischio” è...

... la probabilità con cui
un pericolo si può concretizzare

... il prodotto di prevalenza (*P*)
e gravità (severity *S*) del pericolo

Analisi del Rischio

Metodologia che calcola ...

... la probabilità di un rischio e ...

... permette di scegliere le
strategie di prevenzione migliori

Analisi del Rischio

È articolata in tre comparti, distinti fra loro ...

... ma che devono comunicare fra loro

AR – i comparti

Valutazione Quantitativa del Rischio

Gestione del rischio

Comunicazione del Rischio

In inglese ... *RA*

uantitative Risk Assessmen
QRA)

Risk Management

Risk Communication

‘addetti ai lavori’

Chi fa Valutazione del Rischio
QRA (*risk assessor*)

Chi sceglie e adotta
le strategie migliori
(*Risk manager*)

VQR o *QRA*

Metodologia statistica
con cui si quantifica ...

... la probabilità di un pericolo

Risk managemen

Sta al *Risk manager* scegliere
la strategia migliore per ...

... ridurre un rischio ai minim
valori possibili (principio ALARP

Risk communication

trategie con cui si comunicano
lla popolazione i rischi ...

... e le strategie adottate

Concetti di …

… **ALOP**

(*Acceptable Level of Protection*)

… **FSO**

(*Food Safety Objective*)

ALOP

Livello di protezione ritenuto appropriato da un paese che stabilisce misure sanitarie ...

... e fitosanitarie per proteggere la salute umana, animale e delle piante nel proprio territorio

ALOP

n pratica, è il rischio che una
società è disposta a tollerare ...

.. o accettare (affidata alla
esponsabilità di ciascun paese

Come esprimerlo

Giudizio qualitativo ...
ALOP “alto”, “medio”, “basso”

Giudizio quantitativo ... ogni
anno <0,25 casi di infezioni da
L. *monocytogenes*/100.000 ab

ALOP - limitazion

È un obiettivo strategico di politica sanitaria pubblica ...

.. ma non informa su come far
er raggiungere l’obiettivo

FSO

enta di definire un livello
i rischio tollerabile e fattibile .

.. sulla base del quale definire
criteri di processo

FSO di *E. coli* VTEC in partita di 1.000 hamburger

Prodotto della prevalenza di confezioni positive per *E. coli* ...

... per la carica del batterio in ciascuna di esse

OP (obiettivo di *performanc*

Parametro che un’industria
alimentare può scegliere ...

... per raggiungere un FSO

OP (obiettivo di *performance*)

requenza massima e/o
oncentrazione di un pericolo ...

... in una determinata fase
di processo prima del consumo

Esempio di OP

Hazard … *Listeria monocytogenes*
n salmone affumicato

FSO …
… a scadenza *L. monocytogenes*
≤ 3,5 log ufc/porzione consumata

CP (criterio di *performanc*

ffetto su prevalenza e/o carica
lel pericolo che si ottiene ...

. con un atto di processo o co
na o più misure di controllo

Esempi di C

Conserve a bassa acidità

l trattamento termico deve
assicurare calo di 12 gradi LOG
delle spore di *C. botulinum*

Esempi di CP

limenti RTE o latte pastorizzat

La pastorizzazione deve assicurare un calo di 6 LOG di *L. monocytogenes*

Esempi di CP

Il *Quality Manager* fissa ...

... i criteri di processo ...

... il latte deve essere portato a non meno di 72°C per non meno di 15 secondi

Esempi di CP

Il *Quality Manager* fissa ...
... i criteri di prodotto ...

il prodotto non deve contener
più di 100 *L. monocytogene*
a fine vita commercial

Criteri di processo

Sono le alte temperature di trattamento ...

... o l’aggiunta di additivi alimentari antimicrobici

Criteri di prodotto

ono i valori di pH, A_w e
otenziale di ossido-riduzione ..

. che il prodotto mediamente
eve avere per essere conform

C’è rischio …
… e rischio

Da focalizzare

uello che definiamo “rischio” .

... NON ha sempre
connotazioni uguali

possibili “rischi”

- Rischi “semplici”
- Rischi “complessi”
- Rischi “incerti”
- Rischi “ambigu

Rischi “semplici”

Hanno chiare connotazioni e poche incertezze di dati

Si gestiscono con misure coercitive dirette (di legge)

Esempio

Rischio *Clostridium* botulinici

Obbligo di trattare conserve con $\mathbf{F_{121} \geq 3}$ (-12 LOG)

Rischi “complessi

Dubbi o disaccordo
sul livello dose/effetto …

… o sull’efficacia di misure
per ridurre la *severity*

Esempio

In *food safety* sono molti i rischi complessi ...

... soprattutto chimici, ma anche microbiologici

Rischi “incerti”

Sono quelli per cui c’è carenza di chiarezza o di dati scientifici

Esempio … la CWD dei cervidi

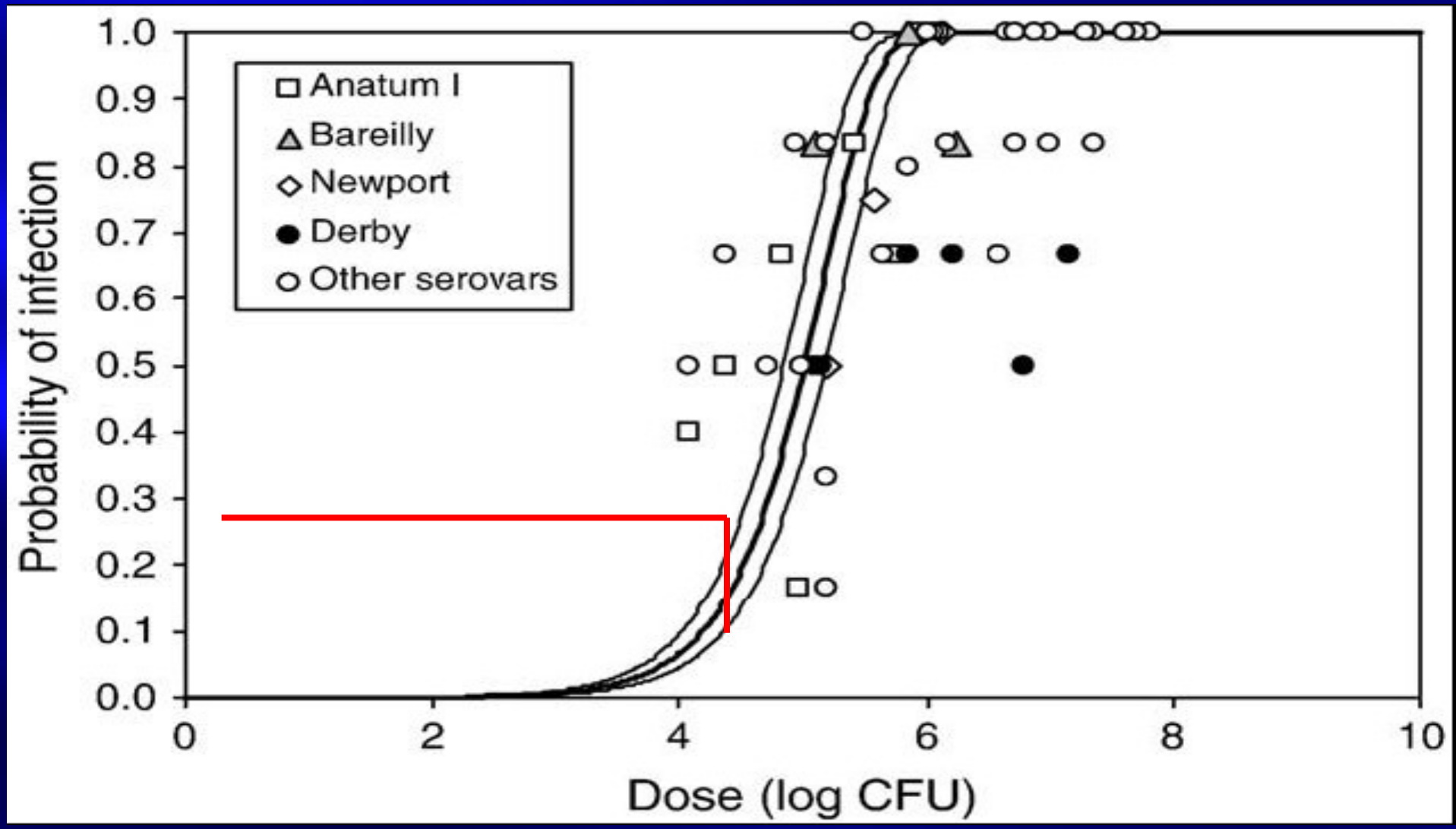
Rischi “ambigui”

C’è disaccordo sull’entità
e la drasticità delle misure ...
... da adottare per ridur
es. rischio *Listeria* o *Salmonell*
in alimenti

Perché ?

obiamo curve dose/effetto
erte per *Listeria* e *Salmonella* .

. ma non accordo sulle strateg
per ridurre il risch



Esempio curva dose/risposta *Salmonella*

A confronto ...

Campylobacter patogeni sono un rischio complesso ...

... perché mancano efficaci curve dose/risposta

Minor rischio col minimo sforzo

ALARP

As Low As Reasonable Practicable

Le strategie preventive da adottare devono essere tollerabili dalla popolazione

Il “concetto”

Chi prende decisioni in *Food Safety* ...

... lo deve fare nel concetto di ALARP (o ... analoghi ...)

Implicazione

Si ammette che oltre un “certo limite” ...

... ridurre un rischio sarebbe troppo oneroso

Sinonimi ???

- ALARP
- ALARA (USA)
- SFAIRP (UK)

ALARA

Sta per *As Low as reasonable achievable*

È il concetto statunietense

SFAIRP

Sta per *So far as is reasonably practicable*

Concetto analogo ad ALARP

ALARP = ALARA

Per alcuni sì, sono sinonimi

Per altri i due termini
NON sono sinonimi

ALARA

Qui l’*achievable* è in funzione ...

... delle conoscenze scientifiche acquisite

ALARP

ui il *practicable* è in funzione .

.. del **rapporto costo/benefi**
della riduzione del risch

Considerazioni

Il termine *ALARP* resta piuttosto “opaco” ...

... e lascia margini a dubbi

Considerazioni

Tutto sta nel valutare se i cost
per ridurre un rischio ...

... sono proporzionati
ai benefici che si otterrebbero

Considerazioni

i sono vari modi per stimare
e i costi per ridurre un rischio ..

... sono proporzionati
ai benefici che si otterrebbero

Costo/beneficio

’analisi costo/beneficio è senza
ubbio lo strumento migliore ...

... per valutare
eventuali sproporzioni

Considerazioni

Tutto è legato al FSO

Se per raggiungerlo
i costi sono proibitivi
bisognerà “accontentarsi

Conclusione ...

dottare la riduzione del rischio
on ALARP se i costi ...

... sono sproporzionati rispetto
ai benefici che si otterranno

Conclusione ...

analisi costi/benefici è valida ...

... ma solo se sono ben definit
e stimati i costi e i benefic

Esempi di QRA

Spagna e Francia
Garrido e coll. (2010)

Valutazione di quattro differenti “scenari” per il rischio ...

... listeriosi causata da prodotti pronti a consumo RTE

Spagna e Francia
Garrido e coll. (2010)

Salmone e trota affumicati, prosciutto cotto affettato (sotto vuoto e non sotto vuoto)

aborazioni con differenti “scenar
osa succederebbe se ...)

Garrido e coll. (2010)
“Scenario 1”

osa succederebbe se i
onsumatori tenessero i prodotti .

... non più di 7 giorni nel loro
frigorifero domestico?

Garrido e coll. (2010)
“Scenario 2”

Cosa succederebbe se si riuscisse
a portare a 4,5° costanti ...

... la temperatura all’interno dei
frigoriferi domestici?

Garrido e coll. (2010)
“Scenario 3”

Cosa succederebbe se portassimo
a temperatura dei frigo a 4,5°C ...

... e con una durabilità di prodotto
non superiore ai 7 giorni?

Garrido e coll. (2010)
“Scenario 4”

Cosa succederebbe se alla vendita
e confezioni avessero tutte ...

.. una carica di *L. monocytogenes*
nferiore a 100 ufc/g?

Garrido e coll. (2010)
Fattori calcolati

oncentrazione finale del patogen

Numero di listerie assunte
con ciascuna porzione

robabilità di insorgenza
i listeriosi per persona in un anno

Garrido e coll. (2010)
Risultati ottenuti

La conservazione dei prodotti a 4,5°C è comunque la strategia più efficace ...

... per ridurre la prevalenza dei focolai di listeriosi (scenari 2 e 3)

Garrido e coll. (2010)
Risultati ottenuti

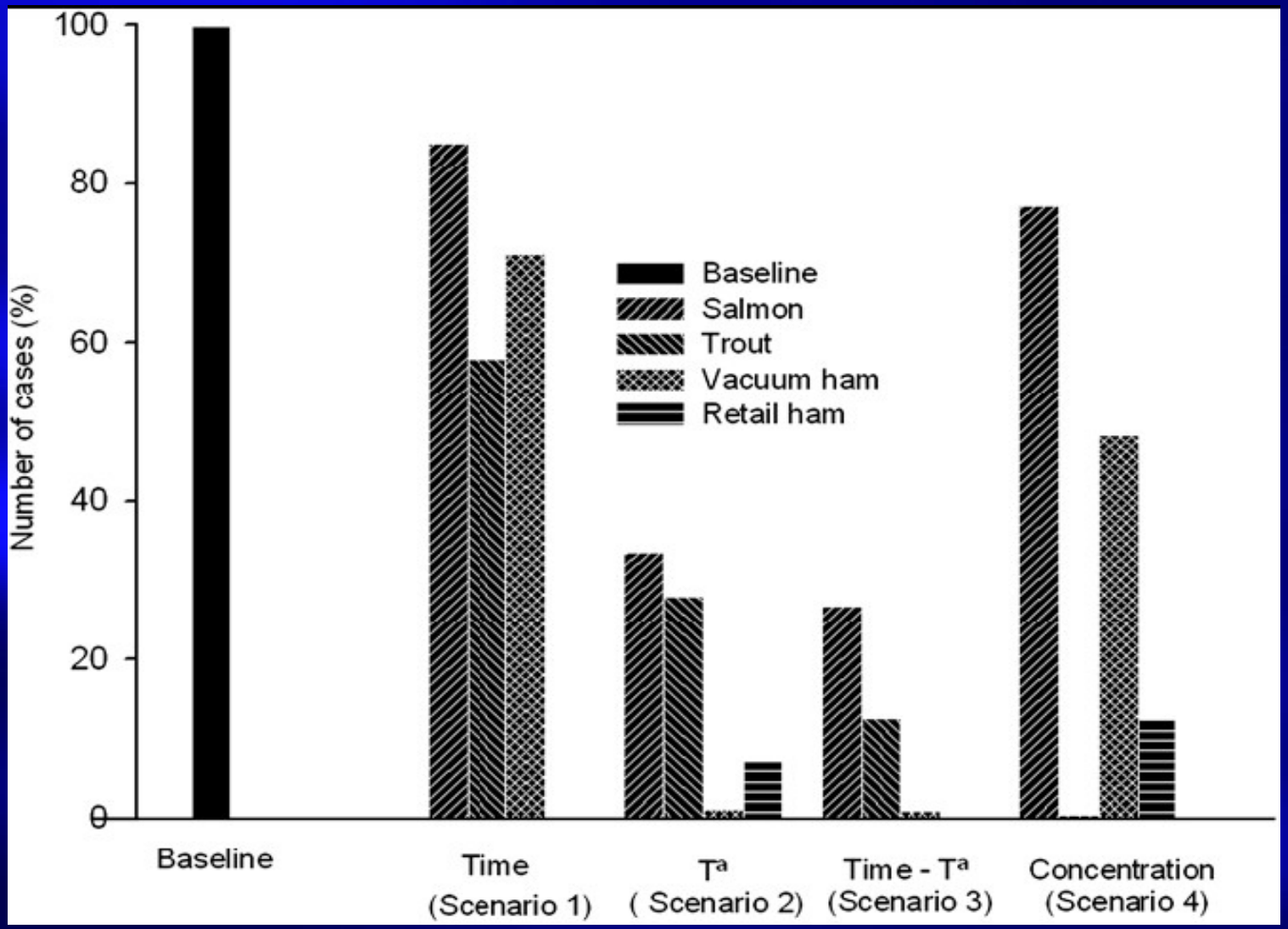
Limitare la durabilità dei prodotti
a 7 giorni dopo l’acquisto ...

porta un miglioramento limitato
ome riduzione dei casi (scenario 1

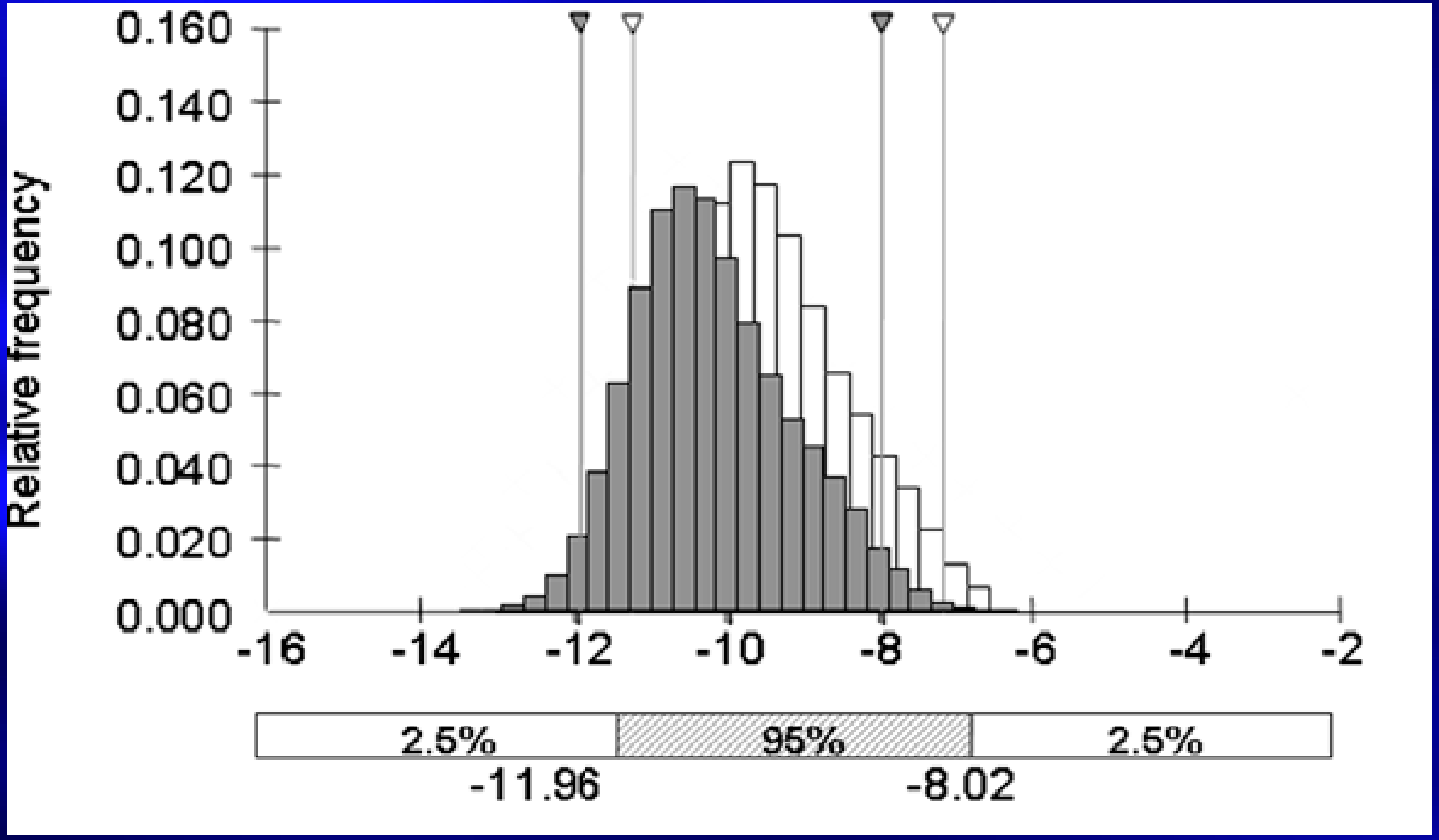
Garrido e coll. (2010)
Risultati ottenuti

Rispettare il criterio di <100 ufc/g
di *Listeria* per prodotto ...

... è molto efficace nella trota,
meno negli altri prodotti

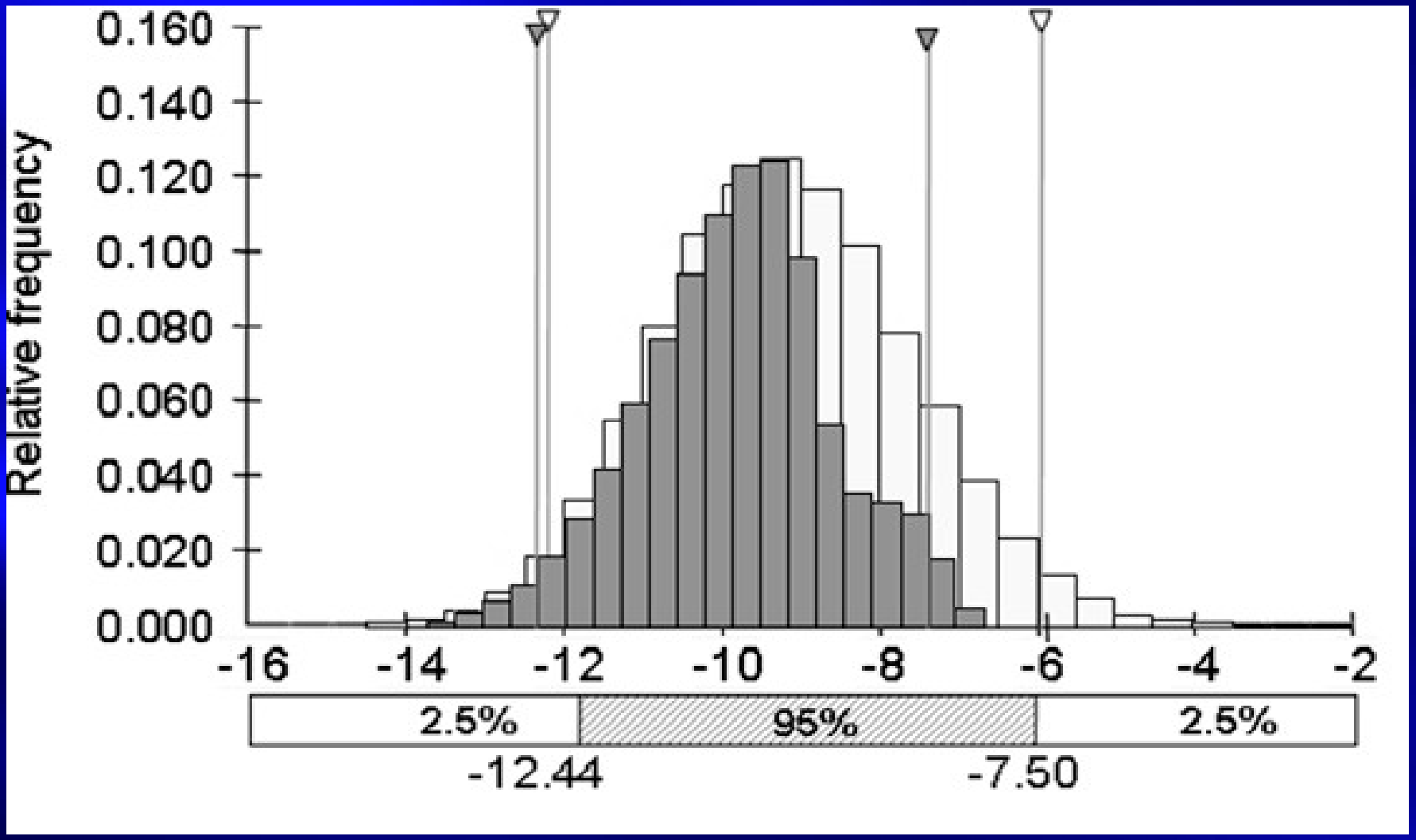


Scenari per listeriosi a confronto



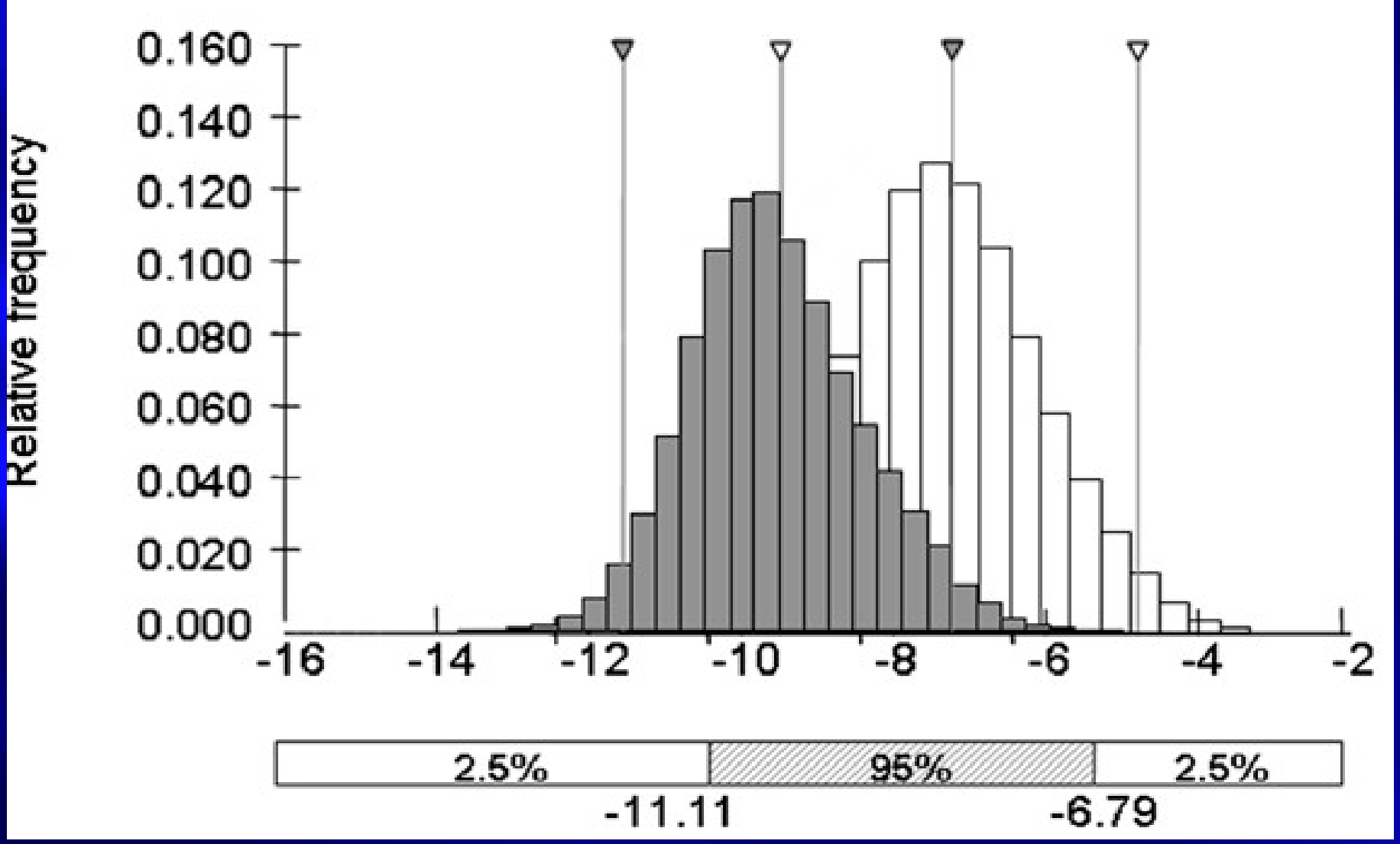
Scenario 3 salmone affumicato (7 giorni e 4,5°)

In grigio come sarebbe, in bianco come è di regola



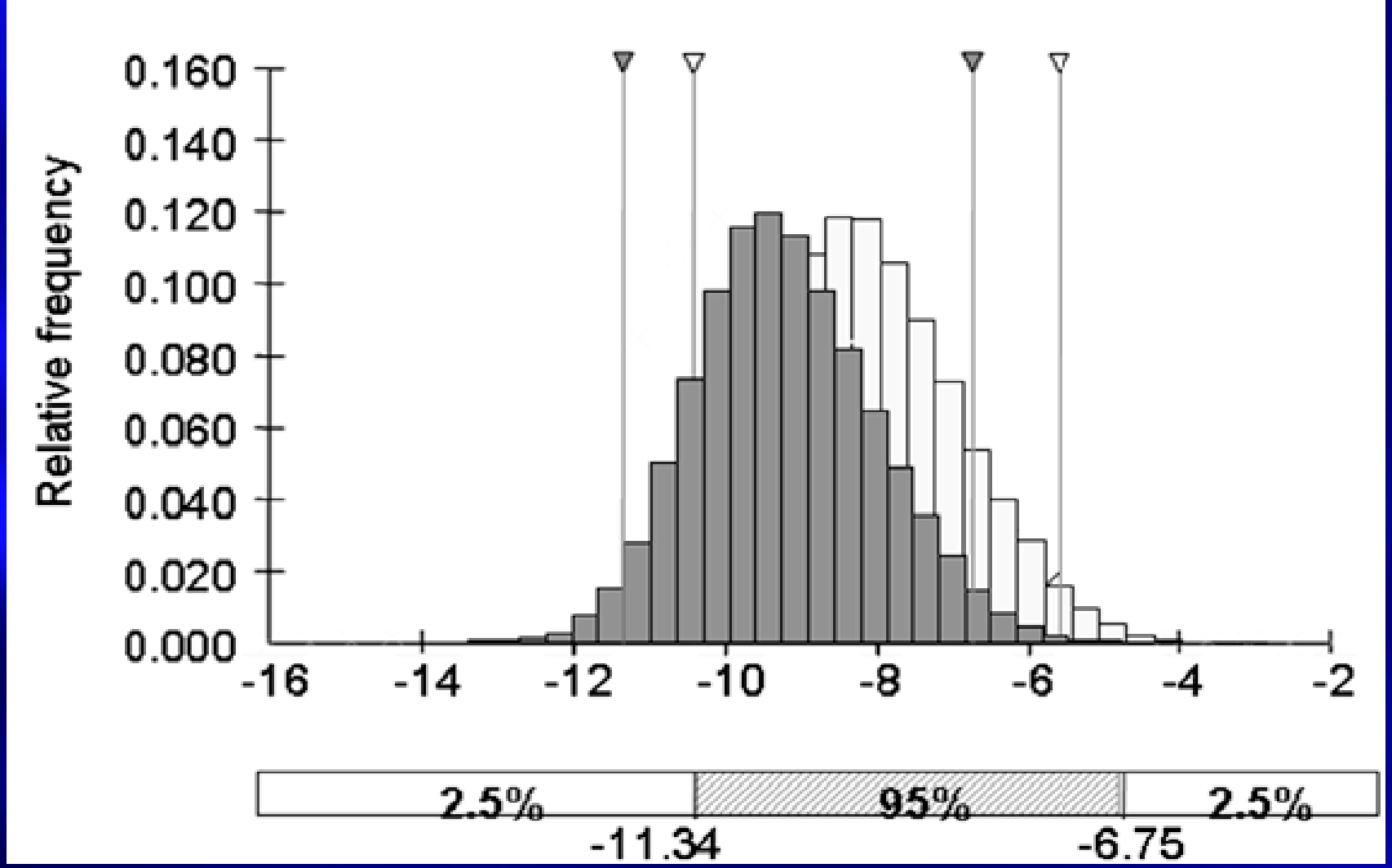
Scenario 4 trota affumicata (*Listeria* <100 ufc/g)

In grigio come sarebbe, in bianco come è di regola



Scenario 3 prosciutto sotto vuoto (7 giorni e 4,5°)

In grigio come sarebbe, in bianco come è di regola



Scenario 2 prosciutto non sotto vuoto (4,5°)

In grigio come sarebbe, in bianco come è di regola

Garrido e coll. (2010)
Fattori di incertezza

evalenza di confezioni positive p
steria, fissata a un dato valore

In realtà, la prevalenza varia
col variare dei lotti in vendita

Garrido e coll. (2010)
Fattori di incertezza

Concentrazione iniziale di *Listeria*
fissata a meno di 10 ufc/g

n realtà, secondo i lotti la carica
i *Listeria* può variare sin dall'inizi

Garrido e coll. (2010)
Fattori di incertezza

Quantità consumate per persona,
stimate su indagini demoscopiche

In realtà, tale quantità
può variare sensibilmente

Garrido e coll. (2010)
Fattori di incertezza

arica finale di *Listeria* nei prodott
momento del consumo domestic

In realtà, le cariche potrebbero essere anche più basse (per effetto dei LAB)

Garrido e coll. (2010)
Fattori di incertezza

Virulenza di *Listeria*, ipotizzata come uguali per tutti i ceppi

n realtà, *Listeria* varia di virulenza
econdo i ceppi in causa

Garrido e coll. (2010)
Conclusioni

omunque, la migliore strategia pe
durre i casi di listeriosi umana ...

... sta nell’educare la popolazione
a gestire bene i prodotti in casa

Svezia
Lindqvist e Lindblad (2008)

VQR per ridurre in Svezia
le campylobatteriosi ...

... da consumo di carni di pollame

Svezia
Lindqvist e Lindblad (2008)

Usato il sistema probabilistico Monte Carlo che stima ...

... la variabilità dei dati,
ma non pondera l’incertezza

Svezia
Lindqvist e Lindblad (2008)

Quesito: qual è la probabilità, per uno Svedese, di contrarre ...

. campylobatteriosi per scorretta manipolazione del pollame in casa

Lindqvist e Lindblad (2008)
Risultati

iducendo di 100 volte la carica
i *Campylobacter* sulle carcasse ..

.. si riducono le campylobatterios
i un fattore 12 (carni refrigerate)
30 (carni congelate)

Lindqvist e Lindblad (2008)
Risultati

iducendo di 10.000 volte la caric
i *Campylobacter* sulle carcasse ..

... si riduce la prevalenza della
malattia di 17 volte,
con le carni refrigerate

Lindqvist e Lindblad (2008)
Risultati

ongelando le partite di polli
ositivi in vita per *Campylobacter*

... si ridurrebbe del 67%
la prevalenza della malattia

Lindqvist e Lindblad (2008)
Risultati

ridurrebbe del 44% la prevalenz
ella campylobatteriosi ...

... congelando almeno i polli
dei due peggiori fornitori di polli

Tailandia e Giappone
Yamamoto e coll. (2008)

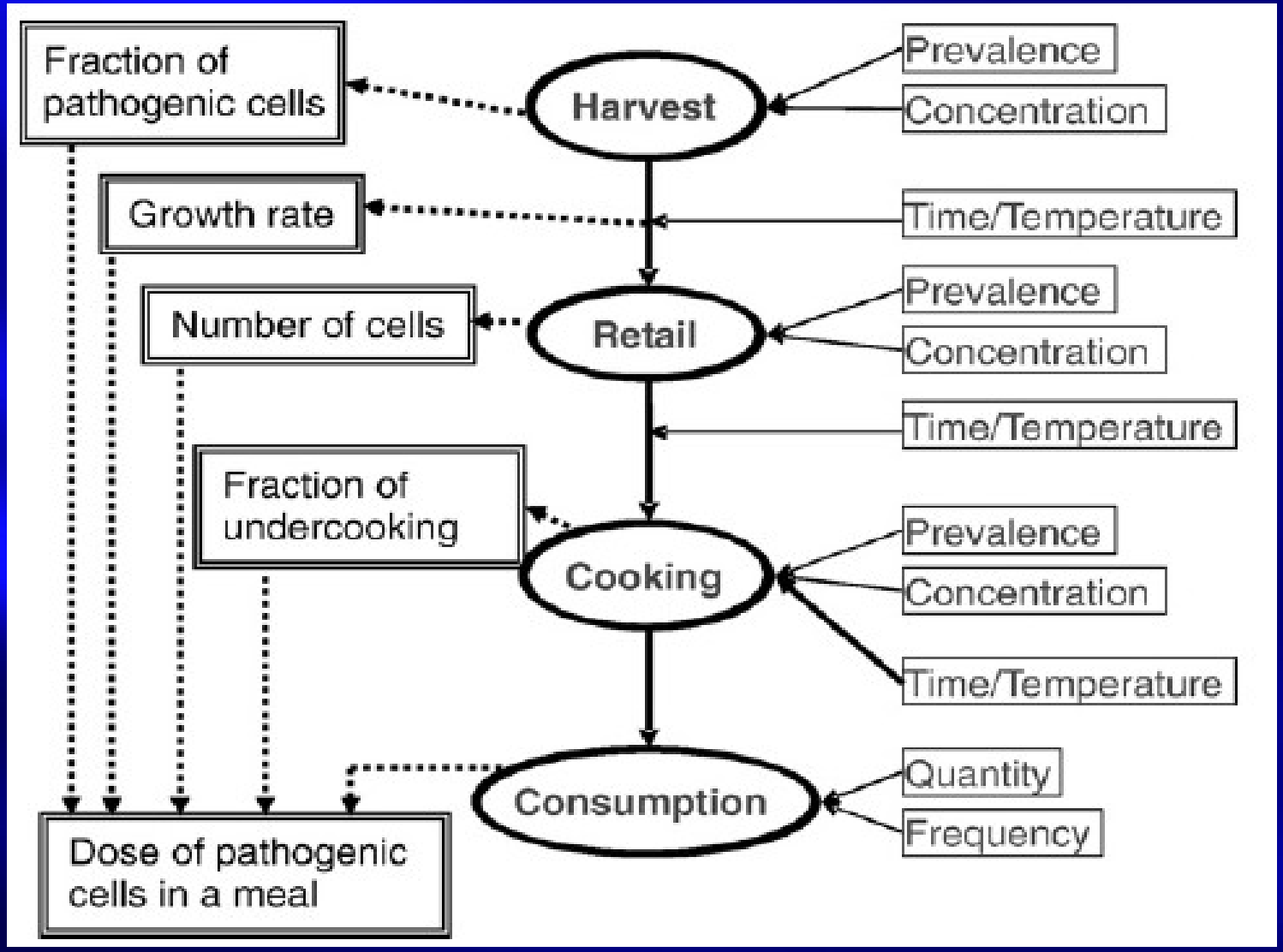
ual è la probabilità di contrarre
fezione da *V. parahaemolyticus* .

. mangiando ostriche in Tailandia

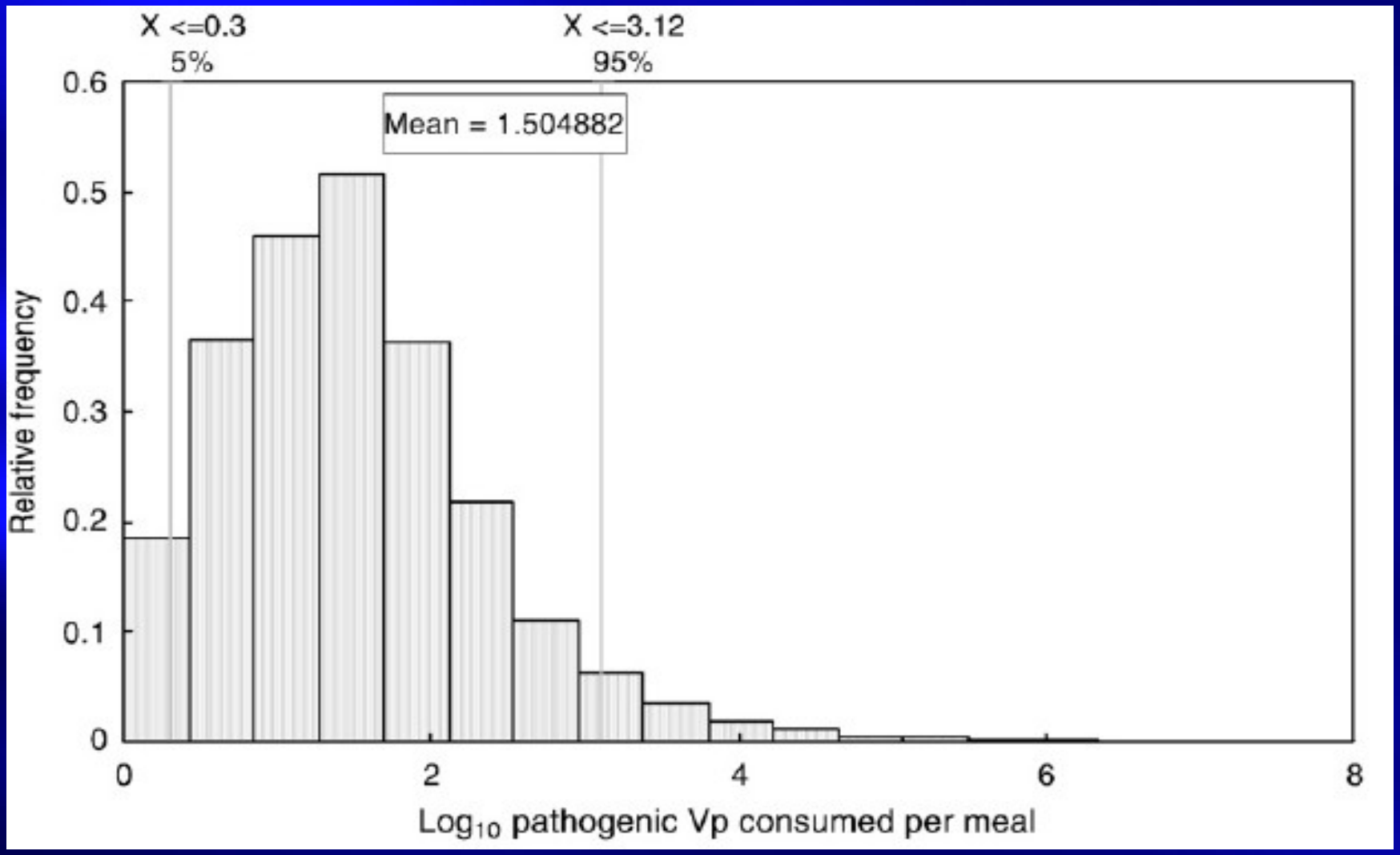
Thailandia e Giappone
Yamamoto e coll. (2008)

Sono stati ponderati vari fattori connessi a produzione e consumo delle ostriche ...

... compresa la cottura



Fattori ponderati



stribuzione di *Vibrio* in un pasto simulat
on molluschi non ben cotti

Yamamoto e coll. (2008)
In conclusione ...

la probabilità che un abitante
ntragga infezione da *Vibrio*
angiando ostriche non ben cotte

... è di $5{,}6 \times 10^{-4}$ persone/anno

E questo come lo gestiamo?

Ergotismo

Ergotismo 1

Malattia causata dalla crescita sui cereali (segale, grano) ...

... di *Claviceps purpurea*

Ergotismo 2

La muffa produce masse dure
di cellule dormienti ...

. di colore rosso scuro (scleroz

Pericolo

Gli sclerozi, se non riconosciut
e vagliati dalla segale ...

... possono essere macinati
insieme alle cariossidi

Ergotismo 3

Gli sclerozi contengono una ventina di alcaloidi ...

... il più abbondante è un derivato dell'acido lisergico (ergotamina)

Effetti tossici

ono risultato dell’effetto di tut
li alcaloidi insieme, per cui ...

.. i sintomi sono molto variabil
come tipo e gravità

Ergotismo 4

È una malattia lenta, insidiosa
con esito spesso mortale

Sono coinvolti il SNC
e i vasi sanguigni

Ergotismo 5

Esordisce con malessere generalizzato e bruciore ...

... di mani e piedi, sintomi gastroenterici e nervosi

Malattia storica?

Sì, coi moderni processi di molitura dei cereali ...

... gli sclerozi sono più scuri e leggeri delle cariossidi

Malattia storica?

Però, attenzione al diffondersi del «fai da te» ...

... nella coltivazione e nella molitura dei cereali

Curiosità !

C’è una notizia che circola
n rete, tratta evidentemente ..

... da agenzie di stampa

Campobasso

carabinieri che hanno ricevuto
chiamata per l’emergenza deve essere
mbrato tutto uno scherzo.
on Achille, domenica scorsa in una chies
Campobasso, stava celebrando
Santa messa.

Campobasso

Arrivato alla celebrazione dell’eucarestia
ha cominciato a servire l’ostia ai fedeli,
in maggioranza attempate signore e
frequentatori abituali della parrocchia.
Insomma “gente tranquilla” ...

Campobasso

po qualche minuto dall’inizio
ll’eucarestia si è scatenato un vero e
oprio inferno all’interno della chiesa,
almeno è quello che hanno visto
occhi di gran parte dei fedeli.

Ostie allucinogen

ostie in questione erano, per errore,
te fatte con una farina allucinogena
edeli hanno avuto letteralmente le vision

Ostie allucinogen

è chi ha visto i santi e la Madonna,
ndendo a terra in estasi o in lacrime.
ualcuno ha abbracciato il crocefisso,
tri si sono imbambolati a guardare
i arredi della chiesa.

Ostie allucinogene

omma niente di problematico, ma dove
Cristo, spesso spunta anche la coda
diavolo. Alcuni fedeli hanno avuto vision
po diabolico o demoniaco ed
estinatario delle visioni era proprio
Achille che è stato inseguito da un
ppo di arzille e coraggiose vecchiette
lo ha scambiato per il demonio
ha inseguito per eliminarlo dalla
cia della terra a suon di borsettate.

Ostie allucinogene

Ma non è finita qui. All’arrivo delle forze dell’ordine si è scatenata una lotta senza quartiere perché i carabinieri sono stati scambiati per i quattro cavalieri dell’Apocalisse e quindi sono stati presi d’assalto da tutti i fedeli pronti a difendere la casa di Cristo. Solo dopo molti minuti è tornata la calma con grande sollievo da parte dei militari.

Ostie allucinogen

analisi della scientifica hanno sciolto
rcano, si è trattato di **un caso di**
gotismo, ovvero un'intossicazione
mentare dovuta a delle farine cereal
ntenenti gli sclerozi della segale
rnuta, che altro non sono che
rincipio che sta alla base dell'LSD

Da Corriere della Ser

La polizia scientifica ha definito
l fenomeno come ergotismo, generando
nei fedeli visioni di ogni genere: ...
... dai santi a visioni infernali fino
ai Cavalieri dell'Apocalisse associati
ai carabinieri entrati in Chiesa
per sedare il disordine.

Da Corriere della Ser

povero Don Achille si sarebbe rifugiato
n confessionale assalito da due anziane
he gli davano del demonio.
Alcuni poliziotti hanno riferito di non aver
nai assistito a una scena del genere,
on anziani che brandivano
on veemenza il crocifisso o rubavano
calice del vino al parroco.

E per finire …

ià da tempo la Chiesa sentiva l’esigenza
i modernizzarsi e avvicinarsi ai giovani,
uttavia bisognerebbe riferire alla
anta Sede che gli anni ’70 …

. sono passati da un bel po’

Grazie
dell’attenzione !