



LA NOSTRA  
ESPERIENZA,  
LA VOSTRA  
**SICUREZZA.**

# GESTIONE DELLE ECCEDEXENZE ALIMENTARI E CONTRASTO ALLO SPRECO

## Shelf-life e termine di conservazione

10.10.18 - Brescia



# PROGRAMMA



**I fattori di crescita dei microrganismi**

**Esistono alimenti sicuri?**

**Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli**

**Attività Izsler a supporto delle produzioni**



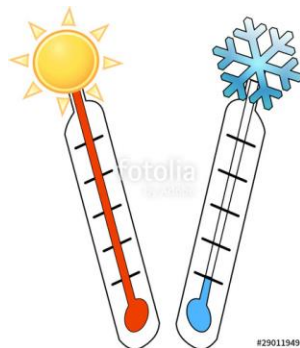




# I fattori di crescita dei microrganismi



**Temperatura**



**Tempo**



**Disponibilità di acqua libera (concentrazione di sale / zucchero)**

**Acidità (pH)**

**Ossigeno**

**Disponibilità di nutrienti**





# Esistono alimenti sicuri?



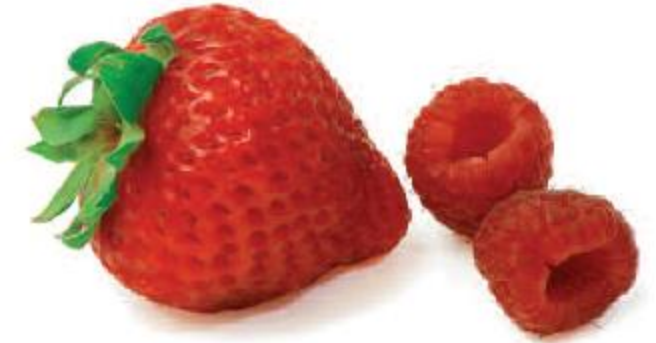
## La Top 10 degli alimenti a rischio



### 10° Posto

25 Episodi dal 1990

- Virus Epatite
- Cyclospora spp.



BERRIES



SPROUTS

### 9° Posto

31 Episodi dal 1990

- Salmonella spp.
- E. coli VTEC



# Esistono alimenti sicuri?



## La Top 10 degli alimenti a rischio



TOMATOES

### 7° Posto

75 Episodi dal 1990

- Salmonella spp.
- S. aureus
- L. monocytogenes



CHEESE

### 5° Posto

108 Episodi dal 1990

- Salmonella spp.
- L. monocytogenes
- Shigella spp.

### 8° Posto

31 Episodi dal 1990

- Salmonella spp.
- Norovirus



ICE CREAM

### 6° Posto

83 Episodi dal 1990

- L. monocytogenes
- E. coli VTEC



POTATOES





# Esistono alimenti sicuri?



## La Top 10 degli alimenti a rischio



OYSTERS

### 3° Posto

268 Episodi dal 1990

- Istamina
- Salmonella spp.



SHELL EGGS

### 1° Posto

363 Episodi dal 1990

- E. coli VTEC
- Norovirus

### 4° Posto

200 Episodi dal 1990

- Norovirus
- Vibrio vulnificus
- Vibrio parahaemolyticus



TUNA

### 2° Posto

352 Episodi dal 1990

- Salmonella spp.



LEAFY GREENS



# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



## Il mantenimento della catena del freddo alla distribuzione



## La conservazione degli alimenti in ambito domestico



# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



## Il mantenimento della catena del freddo alla distribuzione



*The EFSA Journal* (2007) 599, 1-42

Anno	Paese	n	T <sub>min</sub> °C	T <sub>mean</sub> °C	T <sub>max</sub> °C	Bibliografia
1996	Francia			4.0		(Pierre, 1996)
2001-2003	Francia	314		3.7		(Derens <i>et al.</i> , 2006)
2003	Francia	67	1.4	5.6	9.8	(Afchain <i>et al.</i> , 2005)
2006	Slovenia	1286	-2.2	4.6 (ponderata)	12.2	(Likar and Jevsnik, 2006)
2006	Grecia	30	-0.1	4.4	10.6	(Koutsoumanis and Angelidis,

Parere scientifico del gruppo di esperti scientifici sui pericoli biologici (Richiesta n. EFSA-Q-2007-064)

Adottato il 6 dicembre 2007

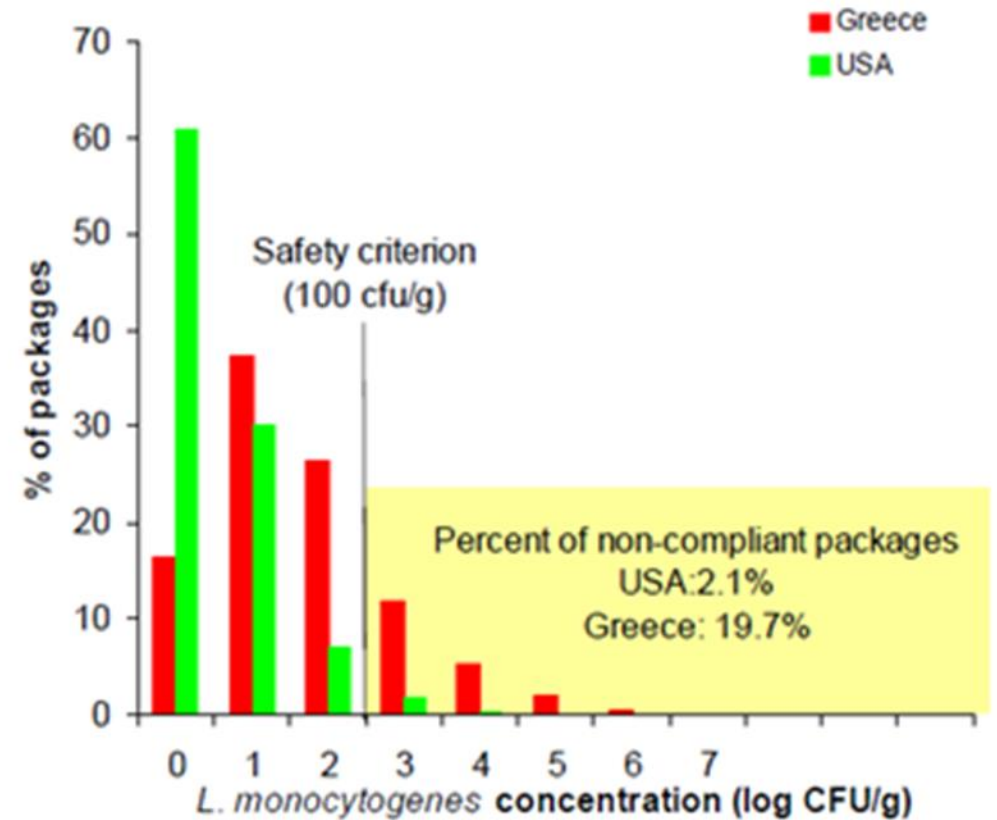
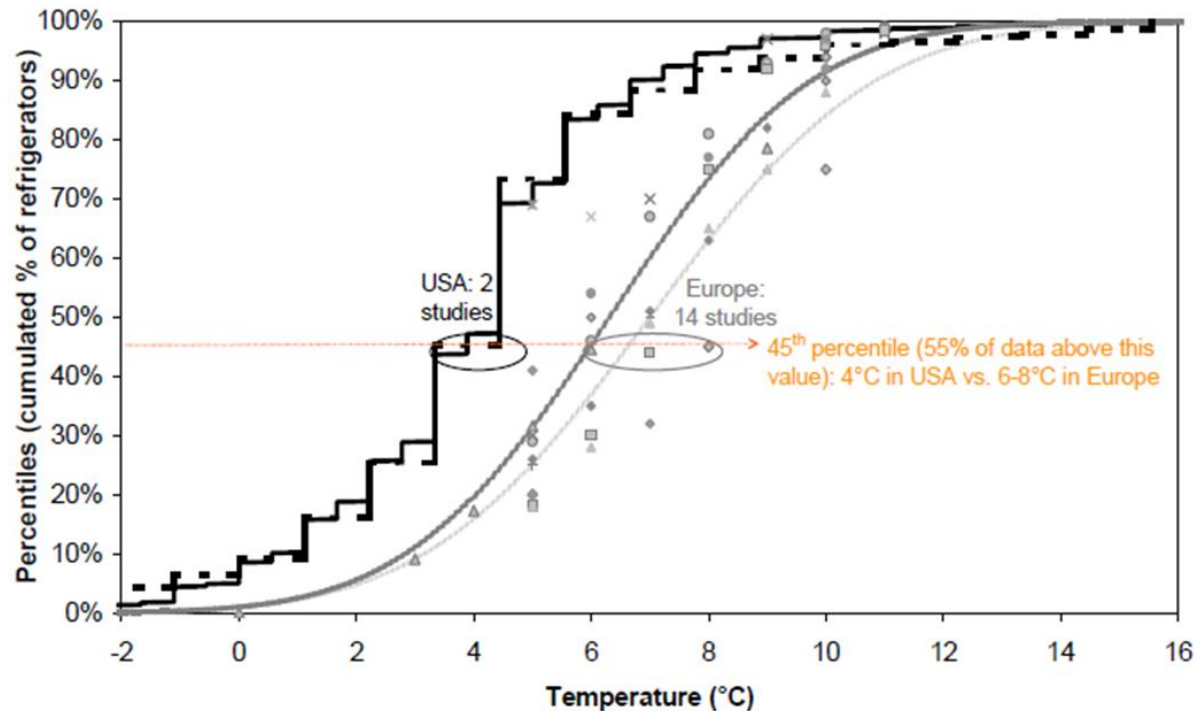




# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



## Il mantenimento della catena del freddo alla distribuzione





# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



## Il mantenimento della catena del freddo alla distribuzione



XXVII Convegno Nazionale

# AIVI

Le sinergie tra grande distribuzione organizzata, industria, piccole produzioni locali e controllo ufficiale; tutela del consumatore, difficoltà e prospettive



Università degli Studi di Perugia  
Dipartimento di Medicina Veterinaria



Perugia

13-14-15 Settembre  
2017

Università degli Studi di Perugia  
Dipartimento di Medicina Veterinaria  
Aula Magna

## SCHEMA FUNZIONAMENTO MODELLO

DATI INPUT

T ambiente

25 °C

(20 ↔ 35°C)

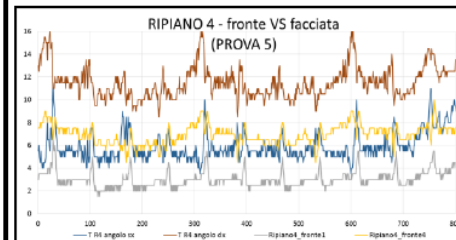
T set up

0 °C

(0 - 2 - 4°C)

MODELLO  
PREVISIONE T

$f(x)$



OUTPUT

FONDO BANCO FRIGO

-2.66	-3.14	-3.51	-2.21
-2.11	-2.20	-2.14	-0.79
-1.56	-1.47	-1.44	-1.82
-2.08	-3.24	-3.11	-2.62
-0.76	-2.54	-2.59	-1.99

FRONTE BANCO FRIGO

1.56	0.67	-0.47	-0.06
6.20	2.87	2.87	5.07
6.61	5.72	4.21	4.85
2.63	0.74	1.40	3.28
8.75	1.28	3.62	5.82





# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



## Il mantenimento della catena del freddo alla distribuzione



- ✓ Modifiche di regime (banco frigo espositore vuoto e pieno)
- ✓ Modifiche Temperatura di set-up (da 2°C a 4°C)
- ✓ Modifiche temperatura esterna ambientale (da 22°C a 35°C)
- ✓ Modifiche delle perturbazioni ambientali (brevi o costanti)

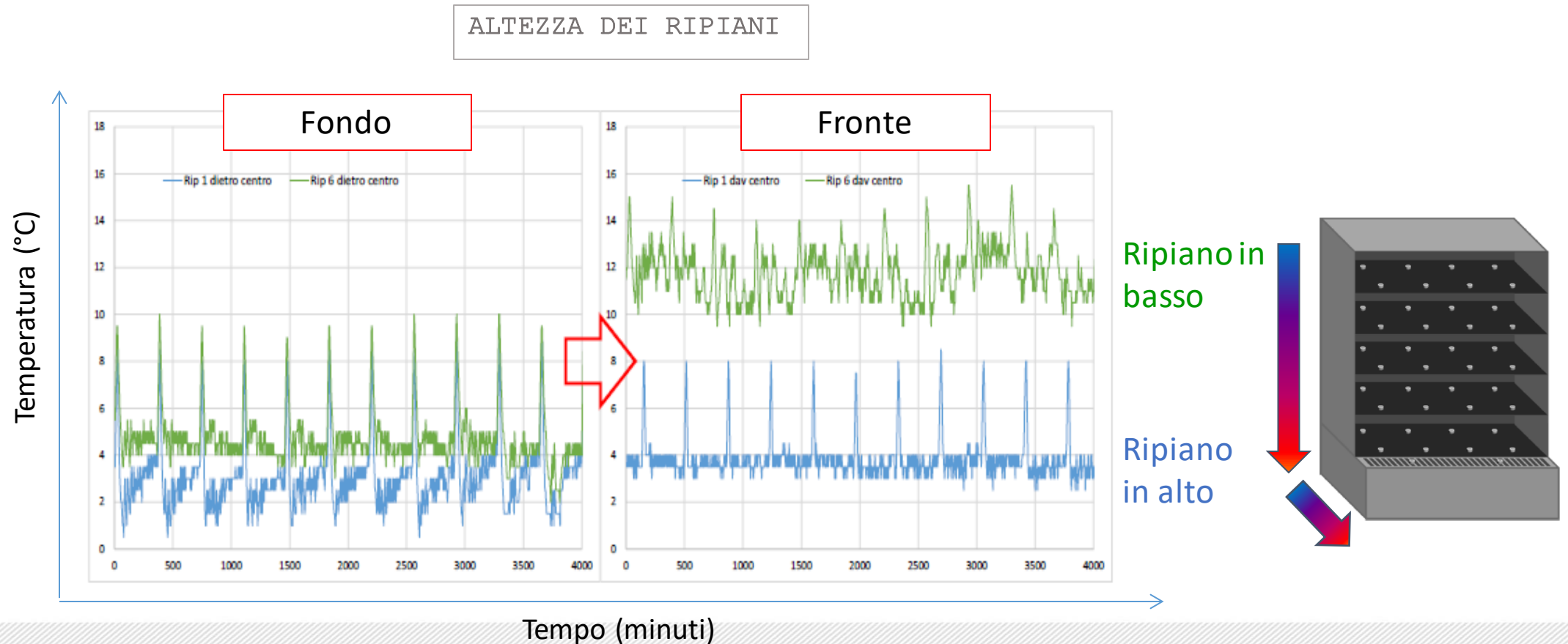




# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



Variabili impattanti (banco vuoto)



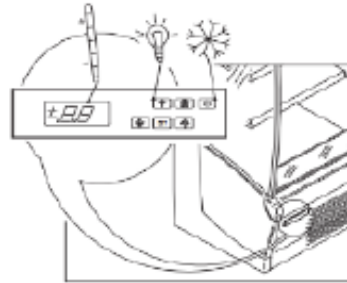


# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



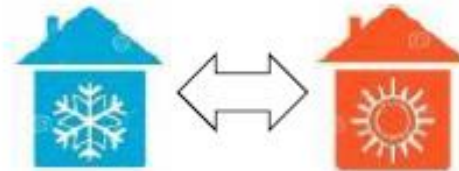
## Variabili impattanti

T SET UP BANCO



- T di set up da mantenere più bassa possibile
- Formazione di ghiaccio sul fondo ma nella parte anteriore il freddo arriva a fatica

T AMBIENTALE



- Sopra i 25-26°C alcune zone sono sopra i 5-6°C
- Oltre i 30°C la parte frontale è tutta molto esposta

DISPOSIZIONE  
PRODOTTI



- Caratteristica fondamentale: INERZIA TERMICA PRODOTTI
- Prodotti con inerzia maggiore mantengono più bassa la temperatura nel banco
- Vaschette e prodotti leggeri molto meno
- Un buon livello di riempimento è comunque importante





# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli

Disposizione dei prodotti

Modalità A



Modalità B







# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli

Disposizione dei prodotti



FRONTE PROVA 6

1.751	2.197	-0.069	1.116
6.563	3.906	4.707	7.283
8.867	3.643	5.548	5.895
4.030	1.899	1.298	3.792
6.006	3.279	6.720	7.558

FRONTE PROVA 4

2.485	0.259	1.374	1.709
4.989	3.562	2.131	5.887
5.630	5.441	6.178	6.978
1.785	3.355	4.686	6.568
6.358	4.233	5.110	9.270



La temperatura si distribuisce a zone indipendentemente dalla disposizione dei prodotti





# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli

Variabili trascurabili

AFFLUSSO  
CLIENTELA



- Anche testando manipolazioni prolungate dei prodotti questa variabile non è risultata impattante
- NON SIGNIFICATIVA

FLUSSI D'ARIA



- Flussi intensi hanno un impatto evidente sul banco
- Esclusi dal modello in quanto difficile che si verifichino per durate significative





# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli

## EFFETTO SUL PRODOTTO

### SCHEMA FUNZIONAMENTO MODELLO

#### DATI INPUT

**T ambiente**

25 °C

(20 ↔ 35°C)

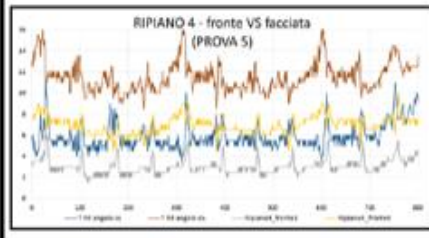
**T set up**

0 °C

(0 – 2 – 4°C)

### MODELLO PREVISIONE T

$$f(x)$$



#### OUTPUT

FONDO RANCO FRIGO			
-2.44	-3.14	-3.93	-2.21
-2.11	-2.35	-2.94	-0.79
-1.56	-1.47	-1.44	-1
-2.08	3.24	-3.11	2.62
-0.76	-2.94	-2	-1.93

FRONTE BANCO FRIGO			
1.50	0.67	-0.47	-0.95
4.20	2.87	2.87	3.07
4.61	5.72	4.21	4.85
2.63	0.74	1.48	3.28
3.75	3.28	3.62	3.82

-0,5°C

+6,0°C

### ANALISI

#### ORGANOLETTICO/SANITARIA

Effetti provocati dall'innalzamento termico



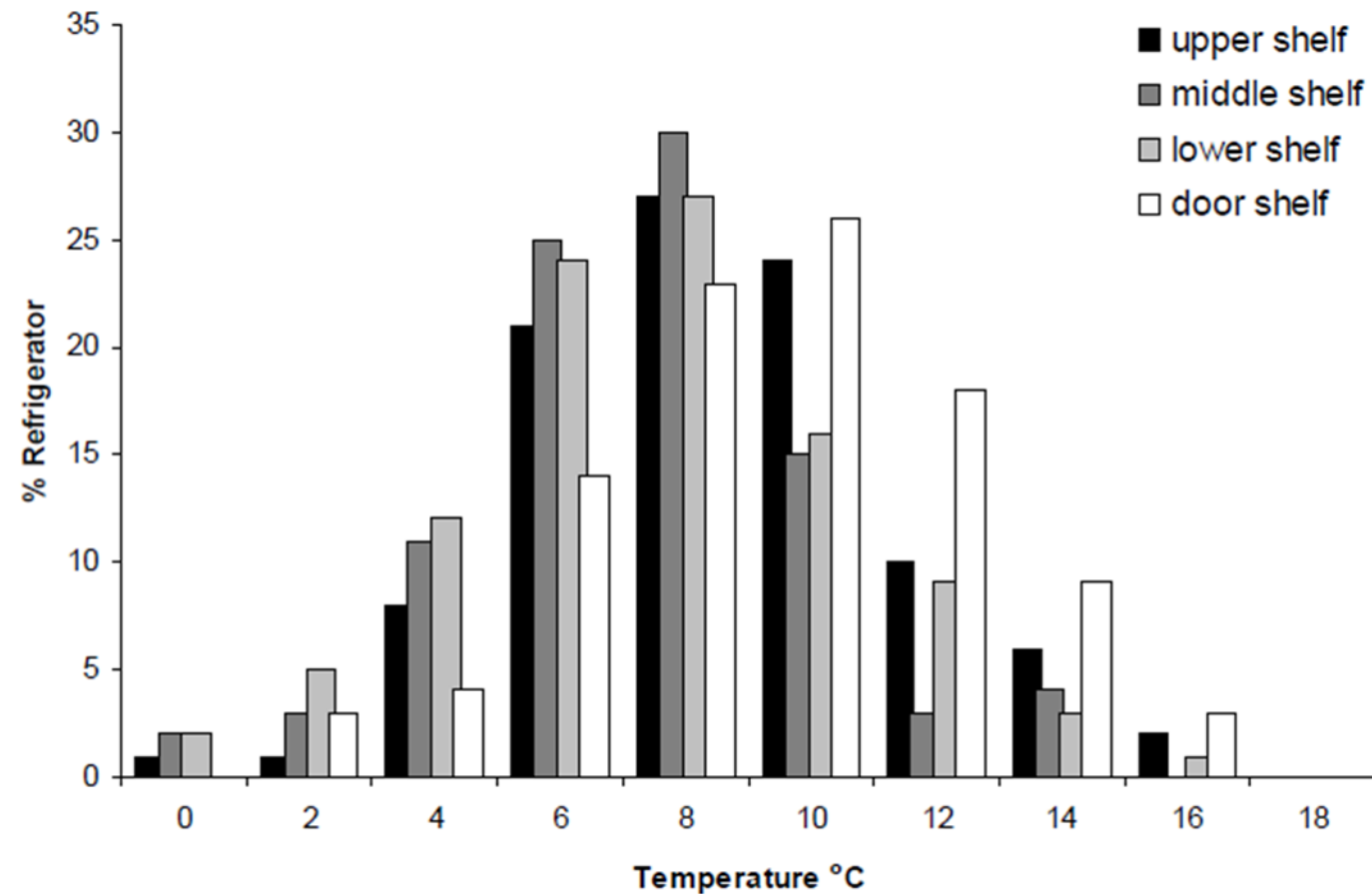




# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



## La conservazione degli alimenti in ambito domestico



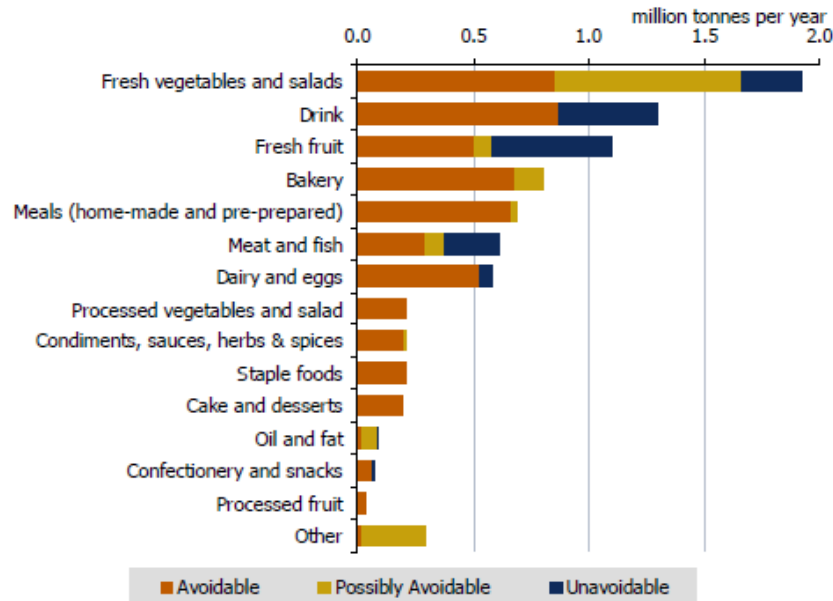


# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



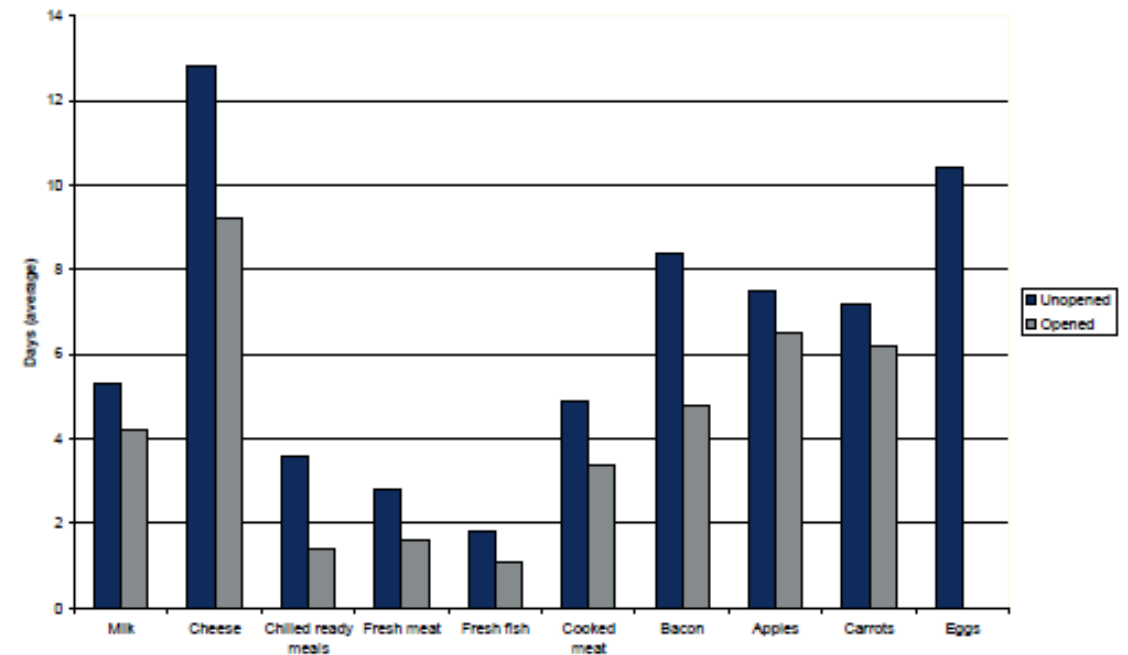
## La conservazione degli alimenti in ambito domestico

Figure 1 Weight of food and drink waste by food group, split by avoidability



Source: Household Food and Drink Waste in the UK, WRAP, 2009

Figure 7 Average (in days) food storage expectations from time of purchase (unopened and opened)  
Base = buyers of each item.





# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



## La conservazione degli alimenti in ambito domestico

PROGETTI DI RICERCA CORRENTE 2016

N. identificativo progetto: IZS LER 18/16 RC

Progetto presentato da:

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE  
DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA

Area tematica: SICUREZZA ALIMENTARE

Titolo del progetto:

Indagine nazionale sulla temperatura dei frigoriferi domestici in Italia: l'importanza di definire condizioni di conservazione in ambito domestico realistiche ed aggiornate finalizzate ad una corretta valutazione della shelf life degli alimenti Ready to eat.

Responsabile Scientifico: Dr. Paolo Daminelli

Regioni	IIZZSS	a livello di regione		a livello di IIZZSS	
		n° minimo di famiglie da reclutare	dimensione campione estratto	n° minimo di famiglie da reclutare	dimensione campione estratto
ABR	IZSAM	662	17	819	21
MOL	IZSAM	157	4		
EMR	IZSLER	2242	58	7151	190
LOM	IZSLER	4909	132		
LAZ	IZSLT	2964	78	4799	123
TOS	IZSLT	1835	49		
CAL	IZSME	1000	26	3865	103
CAM	IZSME	2865	77		
BAS	IZSPB	287	8	2314	62
PUG	IZSPB	2027	54		
LIG	IZSPLV	785	21	3047	81
PIE	IZSPLV	2198	58		
VDA	IZSPLV	64	2	770	22
SAR	IZSSA	770	22		
SIC	IZSSI	2507	67	2507	67
MAR	IZSUM	761	20	1217	32
UMB	IZSUM	456	12		
FVG	IZSVE	628	16	3636	95
TAA	IZSVE	520	14		
VEN	IZSVE	2488	65		
TOTALE					796





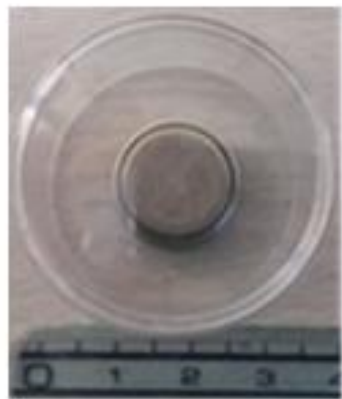
# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



## La conservazione degli alimenti in ambito domestico

**In cosa consiste il test per la rilevazione della temperatura in ambito domestico?**

La rilevazione prevede di collocare, all'interno del proprio frigorifero, 3 sonde di registrazione (figura 1) per una settimana completa e, contestualmente, posizionare 1 sonda di registrazione all'interno della stanza dove è collocato il frigorifero; le sonde non dovranno essere mai rimosse dal frigorifero/stanza per 7 giorni, né estratte dai contenitori nei quali saranno consegnate. Al termine della rilevazione sarà somministrato un questionario completamente anonimo.





# Dal mercato alla tavola: un percorso ad ostacoli



## La conservazione degli alimenti in ambito domestico

**Conosci la temperatura del tuo frigo?**



Lo sai che è importante per la tua salute?

Partecipa anche tu al nostro progetto nazionale finanziato dal Ministero della Salute inviando una mail a [frigoriferi@izsler.it](mailto:frigoriferi@izsler.it) lo ho già aderito! Dillo anche ai tuoi parenti ed amici!!

Ministero della Salute | IZSLER | Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori | Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori | Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori

Cognome e Nome	Telefono	Mail	Comune Provincia	Numero Membri Famiglia

Per ulteriori informazioni consulta il documento presente in [www.ars-alimentaria.it](http://www.ars-alimentaria.it)

Informativa sulla privacy disponibile sul sito [www.izsler.it](http://www.izsler.it)—sezione “Privacy”





ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE  
DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA  
"BRUNO UBERTINI"  
ENTE SANITARIO DI DIRITTO PUBBLICO

LA NOSTRA  
ESPERIENZA,  
LA VOSTRA  
**SICUREZZA.**

# LE ATTIVITÀ A SUPPORTO DELLE AZIENDE DI TRASFORMAZIONE E DELLE PRODUZIONI

**ARS  
ALIMENTARIA**

*Identità, Qualità e  
Sicurezza degli Alimenti*



## Il gruppo di lavoro: peculiarità



- Attività non di Autocontrollo
- Richieste specifiche da parte di OSA, Consorzi, Ministero della Salute
- Estrema delicatezza nella gestione del «Conflitto di interesse»
- Massima flessibilità nella gestione e pianificazione delle attività
- Necessità di utilizzo di protocolli internazionali





## Attività sperimentale 2017: rendicontazione



- Totale protocolli predisposti: 143
- Totale protocolli realizzati: 80 (56%)
  - Dati preliminari (17%) e caratterizzazione (18%)
  - Pareri tecnici (35%)
  - Validazione cottura (11%)
  - Shelf life - studio di deterioramento (13%)



# Attività sperimentale 2017: rendicontazione



- Problematiche emergenti
  - Validazione di «nuovi» ingredienti e/o additivi
  - Validazione dei processi nei confronti di altri patogeni
- Export Paesi Terzi
  - Export prodotti a base di latte crudo
  - Export prodotti a base di carne





# Attività sperimentali 2018



**Stati Uniti, 2002...ad oggi: sicurezza prodotti a base di carne RTE**



**Cina 2018: tossine batteriche e prosciutto cotto**

**Inghilterra, 2017: Gnocchi di patate e *Cl. botulinum***





# Attività sperimentali 2018



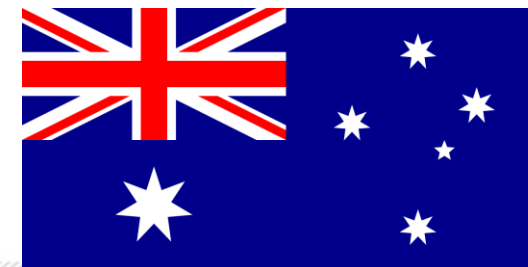
**Korea del Sud, 2015: sicurezza formaggi a latte crud**



**India, 2015 e Cina 2017: tossine in Gorgonzola**



**Australia, 2016: sicurezza formaggi a latte crudo**



FOR OFFICIAL USE ONLY



Australian Government  
Department of Agriculture  
and Water Resources

Equivalence Assessment

Raw milk cheese

Applicant: ITALY- MINISTRY OF HEALTH



# Attività Izsler a supporto delle produzioni







# Attività Izsler a supporto delle produzioni



## ASP-VALIDAZIONE SINGOLA FASE PROCESSO

(Raffreddamento, cottura, pastorizzazione, trattamento HPP)

### STUDIO DELLA SINGOLA FASE DI PROCESSO

La Ditta invia all' IZSLER i profili termici raccolti durante il processo.  
I Dati saranno utilizzati per predire una inattivazione /crescita del patogeno mediante software di microbiologia predittiva.  
Sono richiesti almeno 9 profili termici

### CARATTERIZZAZIONE

L'IZSLER raccoglie i profili durante la fase da considerare (tempo/temperatura etc). . I Dati saranno utilizzati per predire una inattivazione /crescita del patogeno mediante software di microbiologia predittiva

### CONTAMINAZIONE

La Ditta invia all'IZSLER le materie prime da contaminare e che saranno sottoposte alla singola fase da validare.



# Attività Izsler a supporto delle produzioni



## VALIDAZIONE SHELF LIFE

(durante la vita commerciale del prodotto)

### ANALISI DI DETERIORAMENTO

La Ditta invia all' IZSLER i prodotti finiti che saranno conservati in accordo con il personale IZSLER e analizzati ad intervallo di tempo definiti.

### DATI PRELIMINARI

La Ditta invia all'IZSLER i campioni sui quali saranno analizzati pH, aw e Lab all'inizio della shelf life. I Dati saranno confrontati con challenge di archivio e utilizzati per modelli di microbiologia predittiva.

### CONTAMINAZIONE SPERIMENTALE (Linee Guida AFFSA)

La Ditta invia all'IZSLER le confezioni da contaminare.

### STUDIO DI SHELF LIFE

La Ditta invia all' IZSLER i dati raccolti (sul prodotto). I Dati saranno utilizzati per predire una inattivazione /crescita del patogeno mediante software di microbiologia predittiva





# Attività Izsler a supporto delle produzioni



COMMISSION REGULATION (EC) No 2073/2005 on  
microbiological criteria for foodstuffs

## *Listeria monocytogenes*

■ Se l'alimento NON supporta la  
crescita:

- < 100 UFC/g fino alla data di scadenza



- prodotti con  $\text{pH} \leq 4,4$  o  $\text{aw} \leq 0,92$
- prodotti con  $\text{pH} \leq 5,0$  e  $\text{aw} \leq 0,94$
- prodotti con shelf life < a 5 giorni

■ Se l'alimento supporta la crescita:

- Assente in 25 g fino a quando lascia l'azienda
- < 100 UFC/g fino alla data di scadenza







# Attività Izzler a supporto delle produzioni



## Determinazione delle caratteristiche chimico- fisiche

- pH e aw della matrice e del prodotto
- tempo/Temperatura di stoccaggio
- conservanti
- %NaCl
- atmosfera protettiva
- microflora indigena



**misurazioni semplici per l'OSA**

**possibilità di riformulare prodotti "border-line"**

**possibilità di rivedere condizioni stoccaggio**

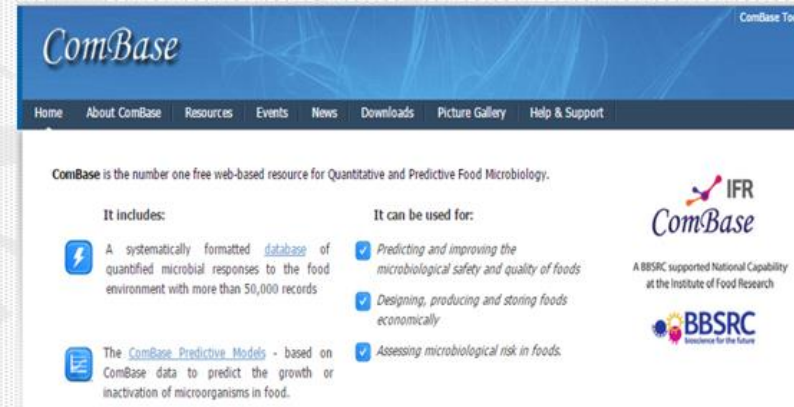




# Attività Izzler a supporto delle produzioni

## Microbiologia predittiva

- Software di simulazione crescita/morte microbica
- Database (Combase)





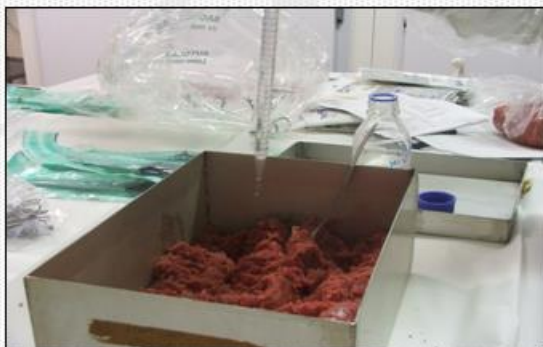
# Attività Izzler a supporto delle produzioni

Challenge test: per simulare una naturale contaminazione del prodotto

- Quale ceppo?



- Quale fase di produzione?





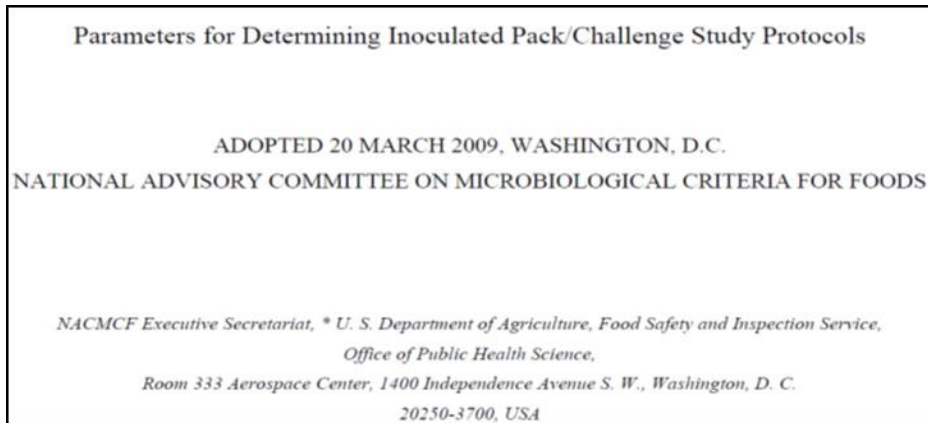


# Attività Izsler a supporto delle produzioni



## Validazione dei Modelli di Microbiologia predittiva

I challenge test devono essere effettuati seguendo le indicazioni di linee guida internazionali avallate dalla comunità scientifica (articoli pubblicati su riviste con revisore e impact factor)



**EURL Lm**

European Union Reference Laboratory for  
*Listeria monocytogenes*

**EURL Lm TECHNICAL GUIDANCE DOCUMENT**  
**for conducting shelf-life studies on *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods**

Version 3 – 6 June 2014



# Attività Izsler a supporto delle produzioni

## Shelf life di Mortadella affettata

- Caratteristiche di processo e di prodotto

- Mortadella

Le principali fasi di lavorazione

- Macinatura

- Impastatura

- Insacco

- **Cottura**

- Confezionamento

PLT?

oppure

- Affettatura

- Confezionamento

- Lattato / Diacetato

AMA?



Immagini tratte da [www.salumilorenzi.it](http://www.salumilorenzi.it)

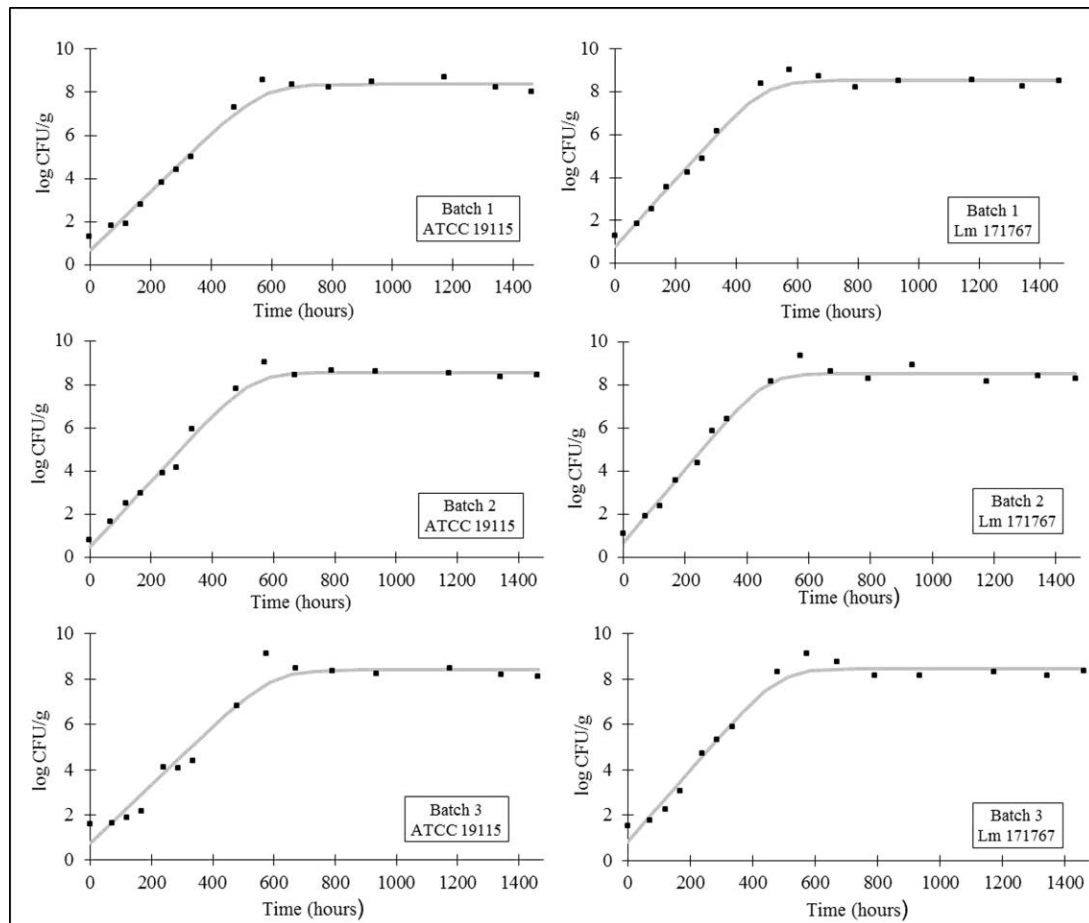




# Attività Izsler a supporto delle produzioni



## Shelf life di Mortadella affettata



### PREDICTION OF THE MAXIMAL GROWTH RATE OF *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN SLICED MORTADELLA BY THE SQUARE ROOT TYPE MODEL

P. DAMINELLI<sup>1</sup>, E. DALZINI<sup>1\*</sup>, E. COSCIANI-CUNICO<sup>1</sup>, G. FINAZZI<sup>1</sup>,  
S. D'AMICO<sup>1</sup> and M.N. LOSIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Food Microbiology, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia  
e dell'Emilia Romagna "B. Ubertini" (IZSLER), A. Bianchi 9, 25124 Brescia, Italy

Temperatura 8°C







# Attività Izsler a supporto delle produzioni



## Shelf life di Mortadella affettata

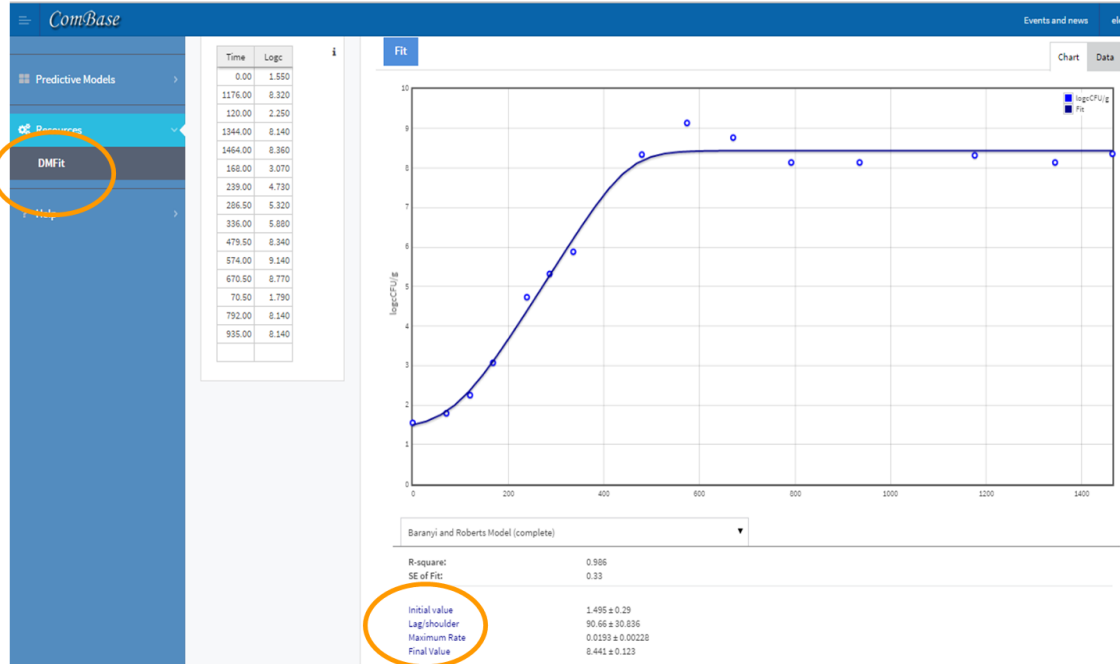


Tabella 1. Valori di shelf life calcolati considerando le 6  $rate_{max}$  calcolate sperimentalmente nel presente studio e ipotizzando una contaminazione iniziale di *L. monocytogenes* di 1 ufc in 25 g di prodotto (-1.39 log ufc/g) ed una concentrazione finale di 100 ufc/g (2 log ufc/g).

Ceppo_Lotto	$rate_{max}$	Concentrazione iniziale ipotetica (log ufc/g)	Concentrazione finale limite (log ufc/g)	Shelf life (ore)	Shelf life (giorni)
ATCC19115_Lotto1	0.0003	-1.39	2	11300	47
ATCC19115_Lotto2	0.0043	-1.39	2	1788.39	74.52
ATCC19115_Lotto3	0	-1.39	2	949.68	39.57
Wild_Lotto1	0.0016	-1.39	2	843.58	35.15
Wild_Lotto2	0.002	-1.39	2	851.61	35.48
Wild_Lotto3	0.0051	-1.39	2	490.46	20.44



# Attività Izsler a supporto delle produzioni



## Shelf life di Mortadella affettata

### MODELLO SECONDARIO RATKOWSKY

$\mu_{\max}$  = tasso di crescita ad una data temperatura (T)

$\mu_{\max \text{ ref}}$  = tasso di crescita massimo ottenuto dalle 6 curve sperimentali

$T_{\text{ref}}$  = temperatura di riferimento (sperimentale)

$T_{\min}$  =  $T^{\circ}\text{C}$  di crescita minima di *L.monocytogenes* ( $-2^{\circ}\text{C}$ )

$$\mu_{\max} = \mu_{\max \text{ ref}} \times \frac{(T - T_{\min})^2}{(T_{\text{ref}} - T_{\min})^2}$$

Tabella 1. Valori di shelf life calcolati considerando le  $\text{rate}_{\max}$  predette a differenti temperature ipotizzando una contaminazione iniziale di *L. monocytogenes* di 1 ufc in 25 g di prodotto ( $-1.39 \log \text{ ufc/g}$ ) ed una concentrazione finale di 100 ufc/g ( $2 \log \text{ ufc/g}$ ).

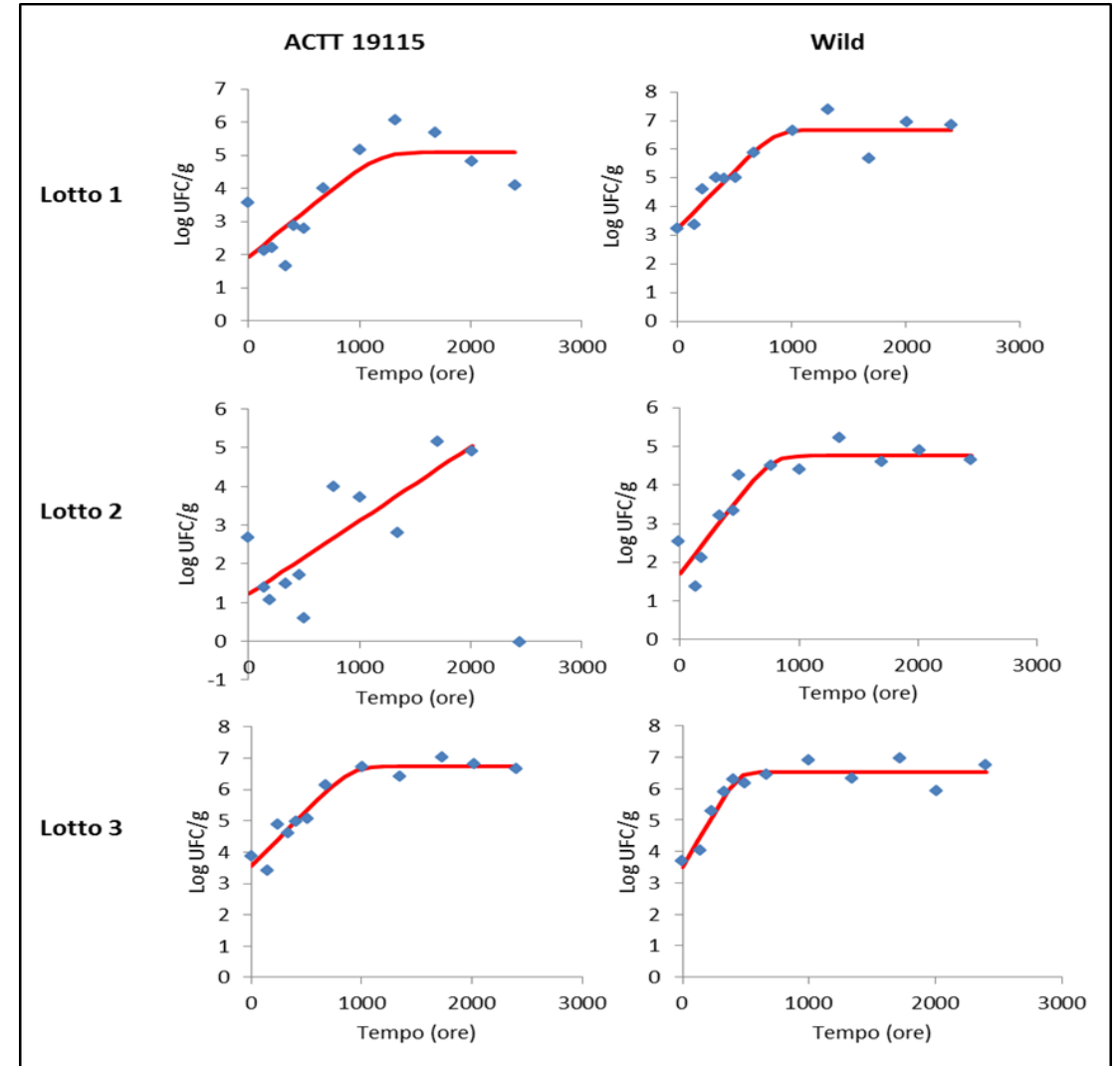
Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )	$\text{rate}_{\max}$ predetta	Concentrazione iniziale ipotetica ( $\log \text{ ufc/g}$ )	Concentrazione finale limite ( $\log \text{ ufc/g}$ )	Shelf life stimata (ore)	Shelf life stimata (giorni)
4	0.0018	-1.39	2	1883.33	78.47
6	0.0033	-1.39	2	1027.27	42.8
10	0.0073	-1.39	2	464.38	19.35
12	0.01	-1.39	2	339	14.13



# Attività Izsler a supporto delle produzioni



## *Listeria monocytogenes* in Taleggio







# Attività Izsler a supporto delle produzioni



## *Listeria monocytogenes* in Taleggio



Tabella 12. Valori di shelf life calcolati considerando le  $rate_{max}$  predette a differenti temperature ipotizzando una contaminazione iniziale di *L. monocytogenes* di 1 ufc in 25 g di prodotto (-1.39 log ufc/g) ed una concentrazione finale di 100 ufc/g (2 log ufc/g).

Temperature (°C)	$rate_{max}$ predetta	Concentrazione iniziale ipotetica (log ufc/g)	Concentrazione finale limite (log ufc/g)	Shelf life stimata (ore)	Shelf life stimata (giorni)
12	0.0136	-1.39	2	249.3	10.4
10	0.01	-1.39	2	339	14.1
6	0.0044	-1.39	2	770.5	32.1
4	0.0025	-1.39	2	1356	56.5



# Attività Izsler a supporto delle produzioni



## Valutazione della shelf life in salumi fermentati

- Alte concentrazioni di batteri lattici
- *L. monocytogenes* non cresce







# Attività Izsler a supporto delle produzioni



## *Listeria monocytogenes* in salame affettato

Table 1. Average of pH and  $a_w$  values of salami sliced at the beginning (day 0) and at the end (day 90) of the shelf life. Values are means  $\pm$  standard deviation of three replicates samples for each batch.

Parameter	Shelf life (days)	
	0	90
pH		
Batch 1	4.87 $\pm$ 0.04 <sup>aA</sup>	4.87 $\pm$ 0.03 <sup>aA</sup>
Batch 2	5.09 $\pm$ 0.02 <sup>bA</sup>	5.14 $\pm$ 0.02 <sup>bB</sup>
Batch 3	5.05 $\pm$ 0.05 <sup>bA</sup>	5.00 $\pm$ 0.04 <sup>cA</sup>
$a_w$		
Batch 1	0.939 $\pm$ 0.005 <sup>aA</sup>	0.944 $\pm$ 0.003 <sup>aA</sup>
Batch 2	0.947 $\pm$ 0.001 <sup>bA</sup>	0.936 $\pm$ 0.001 <sup>bB</sup>
Batch 3	0.950 $\pm$ 0.001 <sup>bA</sup>	0.940 $\pm$ 0.002 <sup>abB</sup>

<sup>aA</sup>Means with different lowercase letters within a column for each parameter are significantly different ( $P < 0.05$ ); <sup>aB</sup>means with different uppercase letters within a row for each parameter are significantly different ( $P < 0.05$ ).

Table 2. Average of lactic acid bacteria and *L. monocytogenes* counts of sliced salami during the shelf life. Values are means log cfu  $g^{-1}$   $\pm$  standard deviation of three replicates samples for each batch.

Organism (log cfu $g^{-1}$ )	Shelf life (days)						
	0	15	30	45	60	75	90
Lab							
Batch 1	7.91 $\pm$ 0.11 <sup>aA</sup>	7.22 $\pm$ 0.15 <sup>aB</sup>	7.63 $\pm$ 0.22 <sup>aAB</sup>	7.44 $\pm$ 0.15 <sup>aAB</sup>	7.19 $\pm$ 0.30 <sup>aAB</sup>	7.38 $\pm$ 0.22 <sup>aAB</sup>	7.34 $\pm$ 0.12 <sup>aAB</sup>
Batch 2	7.84 $\pm$ 0.14 <sup>aA</sup>	7.78 $\pm$ 0.29 <sup>bA</sup>	7.60 $\pm$ 0.09 <sup>aA</sup>	7.36 $\pm$ 0.30 <sup>aAB</sup>	7.54 $\pm$ 0.37 <sup>aA</sup>	8.06 $\pm$ 0.06 <sup>bAC</sup>	7.54 $\pm$ 0.05 <sup>aA</sup>
Batch 3	7.81 $\pm$ 0.35 <sup>aA</sup>	7.58 $\pm$ 0.15 <sup>abA</sup>	7.04 $\pm$ 0.21 <sup>bA</sup>	7.35 $\pm$ 0.60 <sup>aA</sup>	7.48 $\pm$ 0.08 <sup>aA</sup>	7.10 $\pm$ 0.33 <sup>aA</sup>	7.42 $\pm$ 0.21 <sup>aA</sup>
Lm							
Batch 1	1.79 $\pm$ 0.03 <sup>aA</sup>	1.54 $\pm$ 0.20 <sup>aA</sup>	1.20 $\pm$ 0.08 <sup>aB</sup>	1.07 $\pm$ 0.00 <sup>aB</sup>	ND	ND	ND
Batch 2	1.44 $\pm$ 0.22 <sup>aA</sup>	1.31 $\pm$ 0.21 <sup>aA</sup>	1.46 $\pm$ 0.09 <sup>aA</sup>	1.66 $\pm$ 0.06 <sup>aA</sup>	ND	ND	ND
Batch 3	1.64 $\pm$ 0.13 <sup>aA</sup>	1.47 $\pm$ 0.06 <sup>aA</sup>	1.39 $\pm$ 0.22 <sup>aA</sup>	0.97 $\pm$ 0.17 <sup>bB</sup>	ND	ND	ND

Lab, lactic acid bacteria; Lm, *L. monocytogenes*; ND, not detected by either direct plating. <sup>aB</sup>Means with different lowercase letters within a column for each organism are significantly different ( $P < 0.05$ ); <sup>aC</sup>means with different uppercase letters within a row for each organism are significantly different ( $P < 0.05$ ).

Italian Journal of Food Safety 2014; volume 3:2112

Study of growth potential of *Listeria monocytogenes* in low fat salami: an innovative Italian meat product

Elena Dalzini, Elena Cosciani-Cunico, Enrico Pavoni, Barbara Bertasi, Paolo Daminelli, Guido Finazzi, Marina N. Losio, Giorgio Varisco







## Conclusioni



Non esistono alimenti sicuri

Esistono validi strumenti di valutazione del rischio

E' necessario però il contributo di

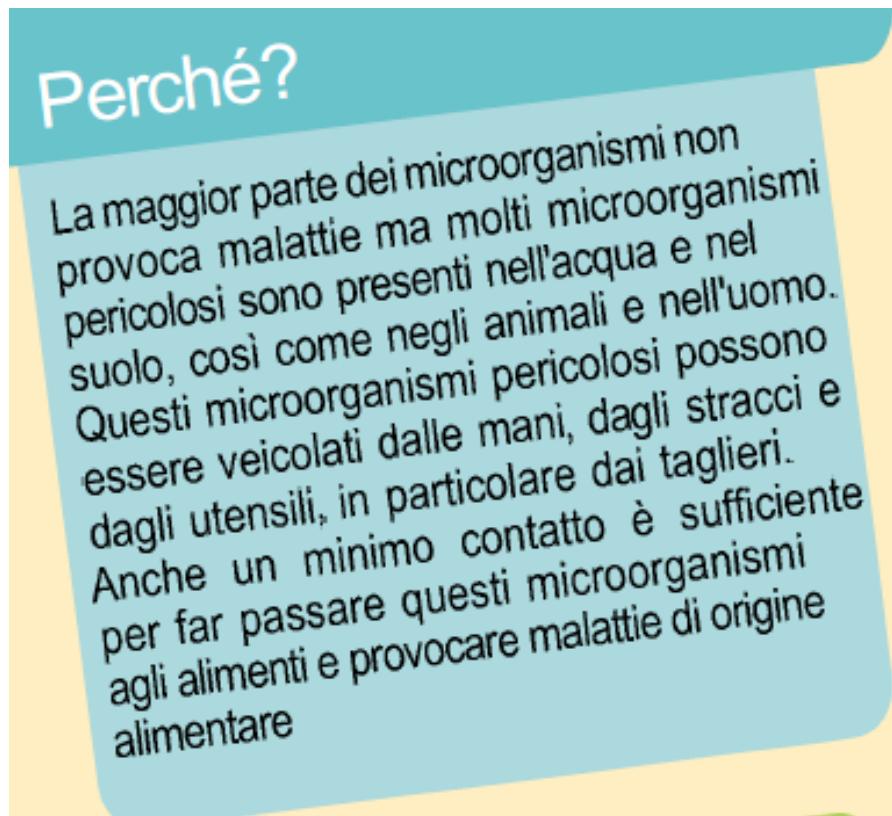
- Autorità Sanitarie (anche per attività di Formazione)
- Operatori del Settore Alimentare (inclusa la GDO)
- Consumatore finale



# Le 5 Regole per alimenti sicuri



## 1. Lavarsi le mani





# Le 5 Regole per alimenti sicuri



## 2. Separare gli alimenti

### Perché?

Gli alimenti crudi, in particolare la carne, la polleria, il pesce, e i loro succhi, possono contenere microorganismi pericolosi capaci di contaminare altri alimenti durante la preparazione o la conservazione

#### 1 Zona alta

Uova  
Formaggi  
Yogurt  
Affettati sottovuoto  
Cibi cotti

#### 2 Zona media

Salumi aperti  
Pasta e carne già cotti  
Avanzi di vario tipo  
Sughi  
Verdure cotte  
Salse

#### 3 Zona bassa

Carne cruda  
Pesce crudo  
Pollame e cibi crudi

#### 4 Cassetti

Verdura fresca  
Frutta fresca



#### Sportello 5

Burro  
Latte  
Bibite  
Acqua  
Vino





# Le 5 Regole per alimenti sicuri



## 3. Cuocere bene gli alimenti

### Perché?

Una cottura a cuore elimina la maggior parte dei microorganismi pericolosi. Degli studi hanno dimostrato che gli alimenti cotti a 70°C possono essere consumati senza pericolo. Alcuni alimenti come la carne macinata, gli arrosti arrotondati, i grandi pezzi di carne e la polleria intera esigono una attenzione particolare

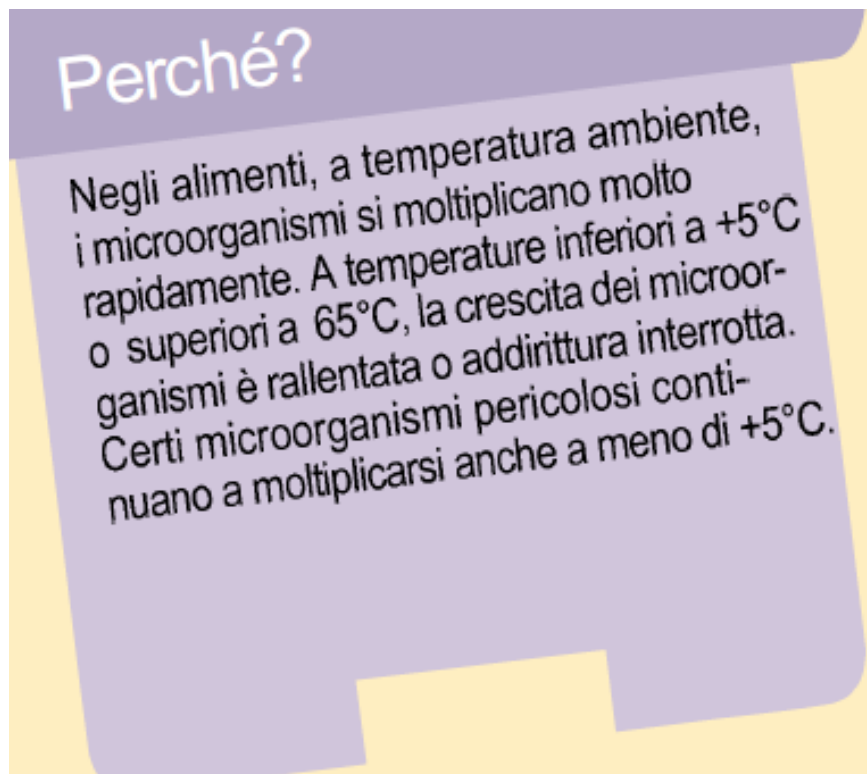




# Le 5 Regole per alimenti sicuri



## 4. Tenere gli alimenti alla giusta temperatura







# Le 5 Regole per alimenti sicuri



## 5. Utilizzare solo alimenti di provenienza definita

### Perché?

Le materie prime, così come l'acqua e il ghiaccio, possono contenere dei microrganismi e delle sostanze chimiche. Delle sostanze chimiche tossiche possono formarsi in alimenti avariati o ammuffiti. Le materie prime che presentano minori rischi sono quelle scelte con cura o semplicemente lavate, mondate e sbucciate.







# Perché è importante leggere le etichette



## ***COS'È L'ETICHETTA?***

***“È qualunque marchio commerciale o di fabbrica, segno, immagine o altra rappresentazione grafica scritto, stampato, stampigliato, marchiato, impresso in rilievo o a impronta sull’imballaggio o sul contenitore di un alimento o che accompagna tale imballaggio o contenitore.”***

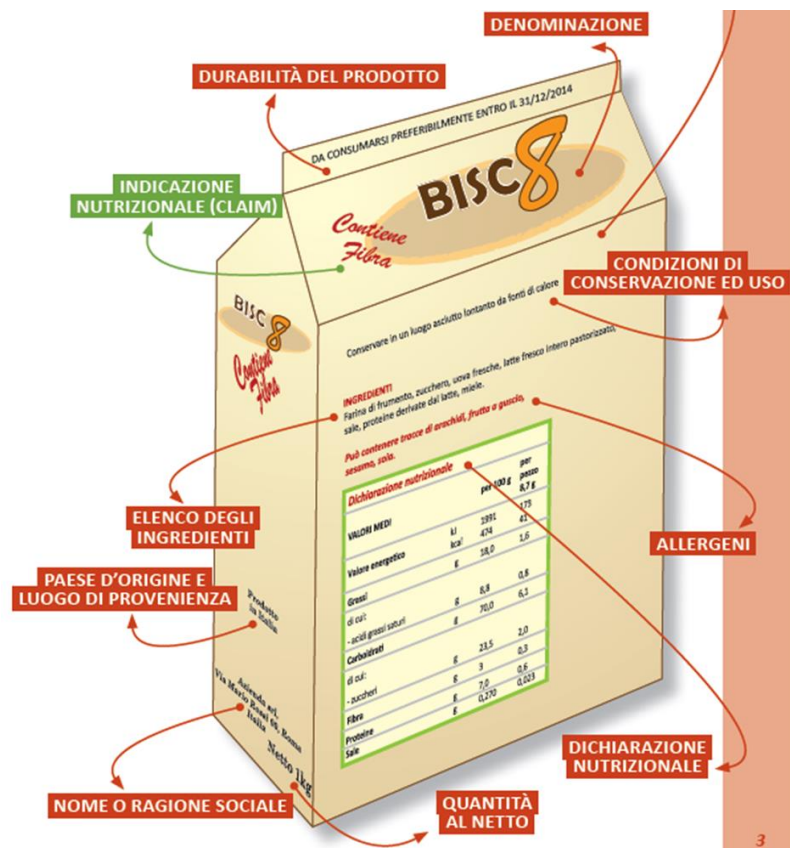
***(Art. 1 Reg. 1169/2011)***



# Perché è importante leggere le etichette



## Le indicazioni obbligatorie



3

## Denominazione dell'alimento

Accanto alla denominazione deve essere indicato lo stato fisico nel quale si trova il prodotto o lo specifico trattamento che ha subito (ad esempio «in polvere», «ricongelato», «liofilizzato», «surgelato», «concentrato», «affumicato»).

Per i prodotti congelati prima della vendita e che sono venduti decongelati sarà obbligatorio riportare, accanto alla denominazione del prodotto, l'indicazione "decongelato".



*Il nome dell'alimento può fornirti la sua descrizione*







# Perché è importante leggere le etichette



## Le indicazioni obbligatorie

### Durabilità del prodotto

Distinguiamo due indicazioni che possiamo trovare sulla confezione del prodotto.

- **Data di scadenza:** nel caso di prodotti molto deperibili, la data è preceduta dalla dicitura "Da consumare entro il" che rappresenta il limite oltre il quale il prodotto non deve essere consumato.
- **Termine minimo di conservazione (TMC):** nel caso di alimenti che possono essere conservati più a lungo si troverà la dicitura "Da consumarsi preferibilmente entro il" che indica che il prodotto, oltre la data riportata, può aver modificato alcune caratteristiche organolettiche come il sapore e l'odore ma può essere consumato senza rischi per la salute.

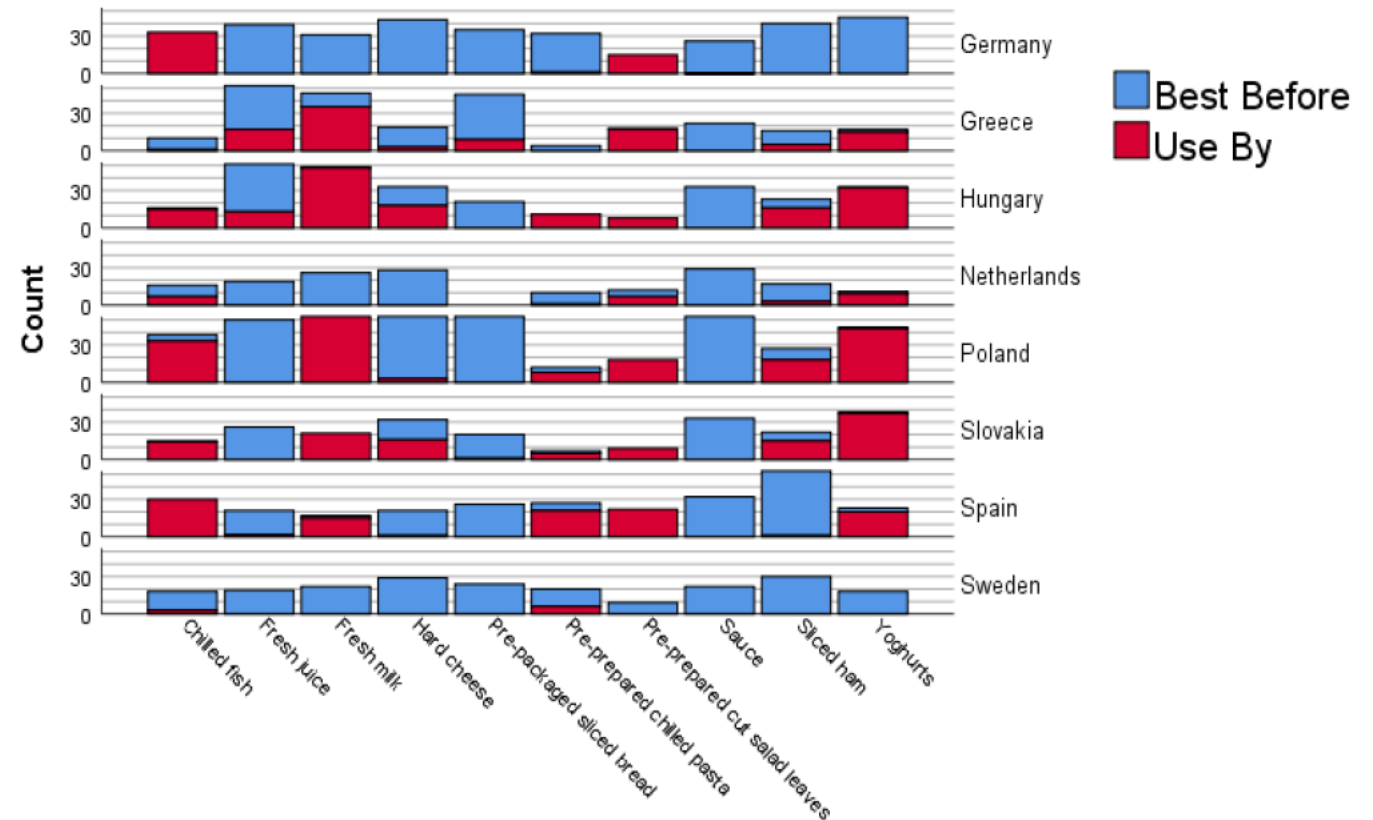
Conoscere la differenza tra data di scadenza e TMC può essere utile per evitare che un prodotto venga gettato quando ancora commestibile, riducendo gli sprechi.



*Accertati sempre della scadenza del prodotto e non confonderla con il TMC*

Market study on date marking and other information provided on food labels and food waste prevention

Figure 5. Variation in usage of "best before" and "use by" date marks between product types and Member States



Source: ICF





# Perché è importante leggere le etichette



## Le indicazioni obbligatorie

### Condizioni di conservazione ed uso

Le condizioni di conservazione devono essere indicate per consentire una conservazione ed un uso adeguato degli alimenti dopo l'apertura della confezione.

*Conserva gli alimenti correttamente per evitare sprechi*



## "Is it *done* yet?"

You can't tell by *looking*. Use a **food thermometer** to be sure.

### USDA Recommended Safe Minimum Internal Temperatures



Beef, Pork, Veal, Lamb  
Steaks, Roasts & Chops  
**62,7°C** with a 3-minute rest time



Fish  
**62,7°C**



Beef, Pork, Veal, Lamb  
Ground  
**71,1°C**



Egg Dishes  
**71,1°C**



Turkey, Chicken & Duck  
Whole, Pieces & Ground  
**74,0°C**



.....e Buon Appetito!!



Gli italiani hanno solo due cose per la testa:  
l'altra sono gli spaghetti.

Aforismario



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

## Paolo Daminelli



ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE  
DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA  
"BRUNO UBERTINI"  
ENTE SANITARIO DI DIRITTO PUBBLICO

Sede Centrale Brescia  
Via Bianchi, 9 - 25124 Brescia - Italy  
T. +39 030 2290.1 - F. +39 030 2425251  
info@izsler.it - www.izsler.it