La microbiologia predittiva e lo studio della Shelf life degli alimenti

10 Ottobre 2015, Bologna

LE BANCHE DATI NAZIONALI: ARS ALIMENTARIA

Paolo Daminelli

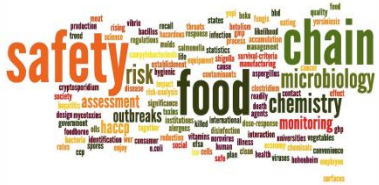
ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA
"BRUNO UBERTINI"
ENTE SANITARIO DI DIRITTO PUBBLICO

Ordine dei Tecnologi Alimentari
dell'Emilia Romagna, Toscana, Marche ed Umbria

Argomenti

- Introduzione: Italia, Patria del cibo

- La sicurezza degli alimenti: un approccio scientifico



- Ars-Alimentaria: il futuro della Sicurezza degli alimenti

Italia, Patria del cibo

- **Alimenti D.O.P.**
  - **162 prodotti (590 in EU)**

- **Alimenti I.G.P.**
  - **109 prodotti (640 in EU)**

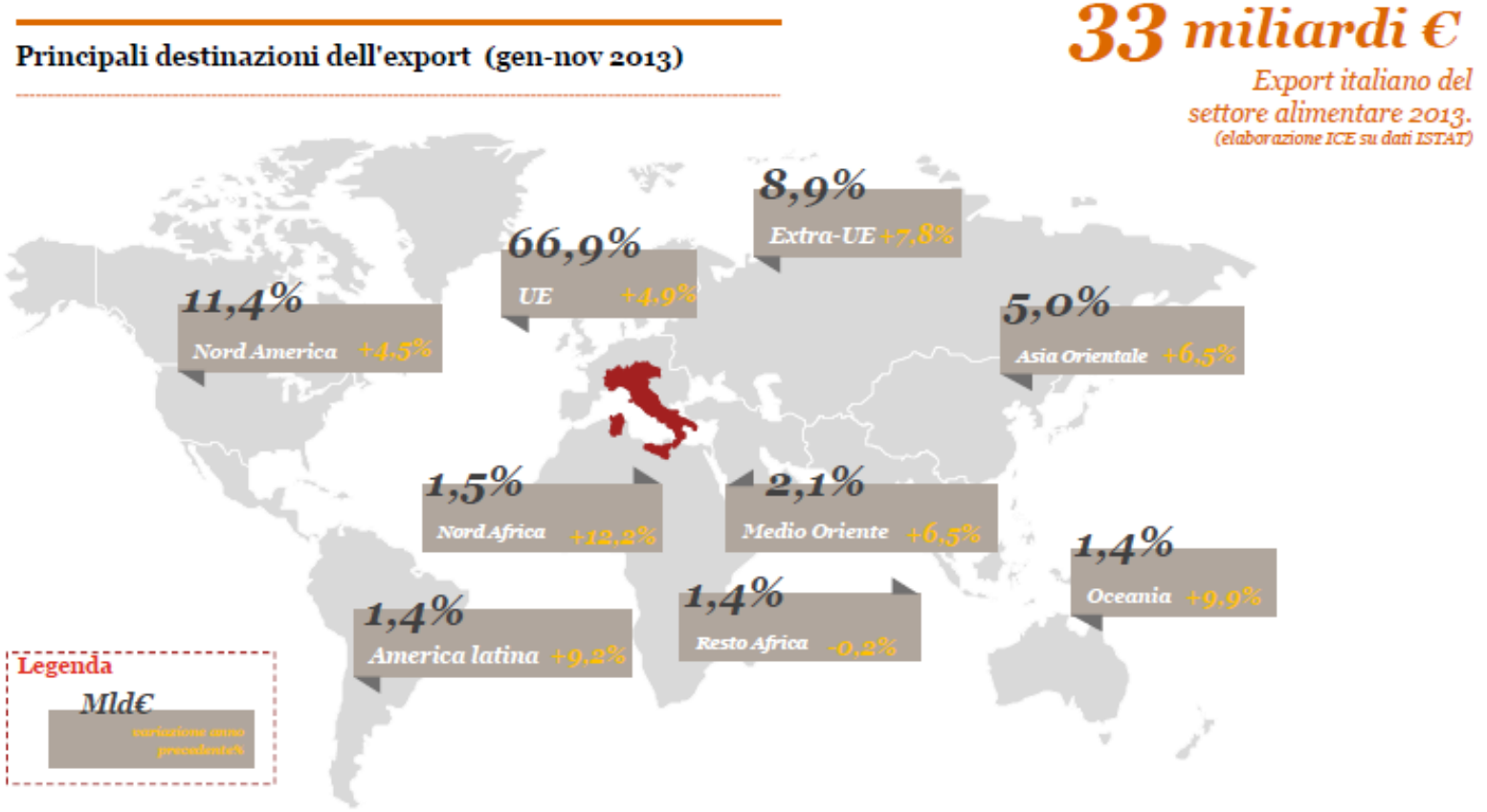
- **Specialità Tradizionai Garantite (S.T.G.)**
  - **2 prodotti (49 in EU)**

https://www.politicheagricole.it

http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html

Italia, Patria del cibo

- **Alimenti Italiani esportati nel mondo**



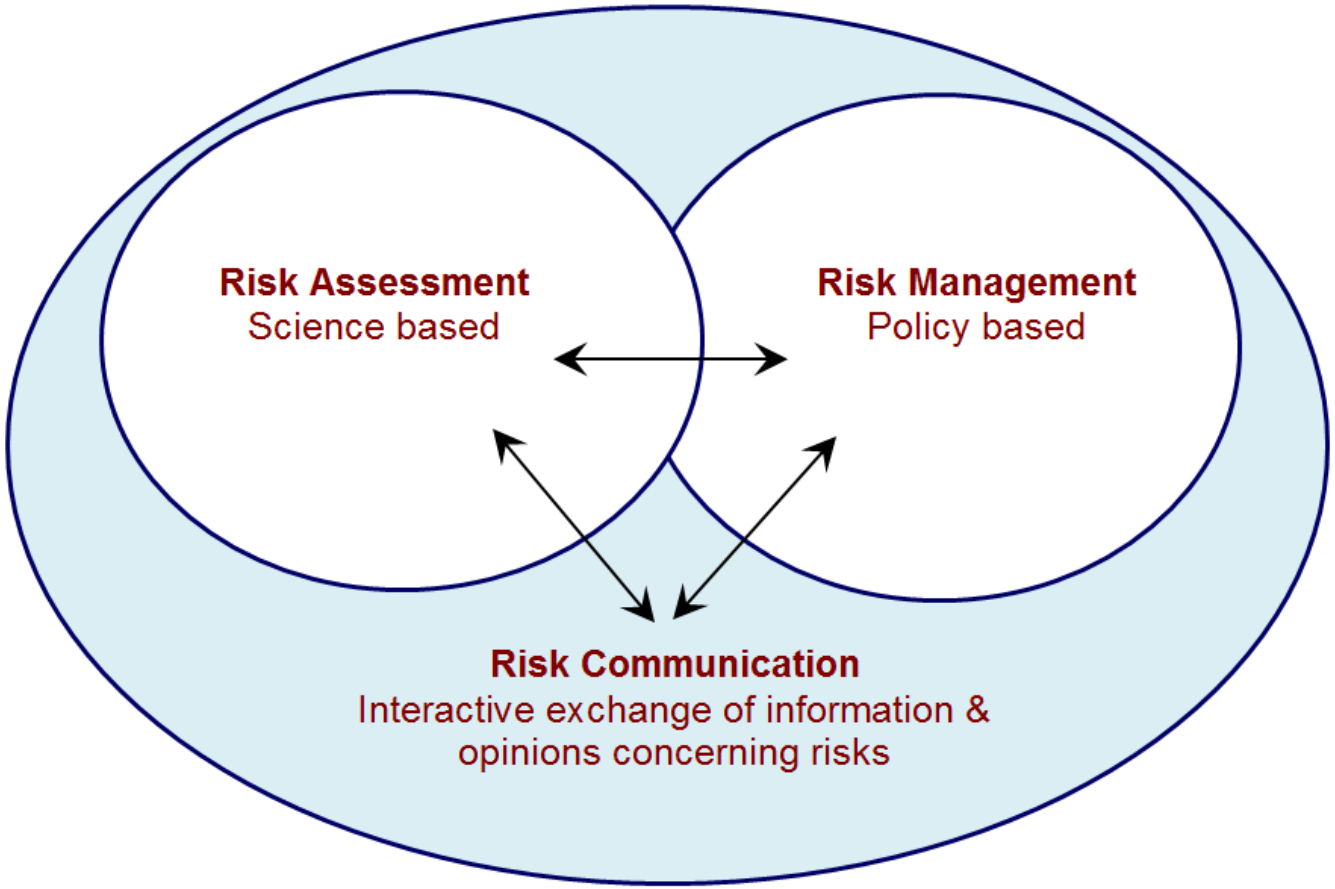
Elaborazione Dati: Vincenzo Grassi Associate Partner PwC Italy - Milano - Modificato

Italia, Patria del cibo

- **Principali criticità legate all'esportazione di alimenti italiani nel mondo:**
  - **Capacità di comunicare gli aspetti di qualità e sicurezza degli alimenti italiani**
  - **Capacità di "esportare" la cultura del cibo Made in Italy**
  - **Barriere doganali**

Fonte: Report "Esportare la dolce vita 2013" Centro Studi Confindustria – Prometeia

Food Safety: l'Analisi del Rischio



Food Safety: l'Analisi del Rischio

- **Risk Management**

FOOD STANDARDS Australia New Zealand

Microbiological Risk Assessment of Raw Milk Cheese

Export Giappone

Nuovi limiti di tolleranza per *Listeria monocytogenes* e procedura per cancellazione dalla black list

Health Canada Santé Canada

Your health and safety… our priority. *Votre santé et votre sécurité… notre priorité.*

Policy on *Listeria monocytogenes* in Ready-to-Eat Foods

efsa European Food Safety Authority

FSIS Compliance Guideline HACCP Systems Validation April 2012

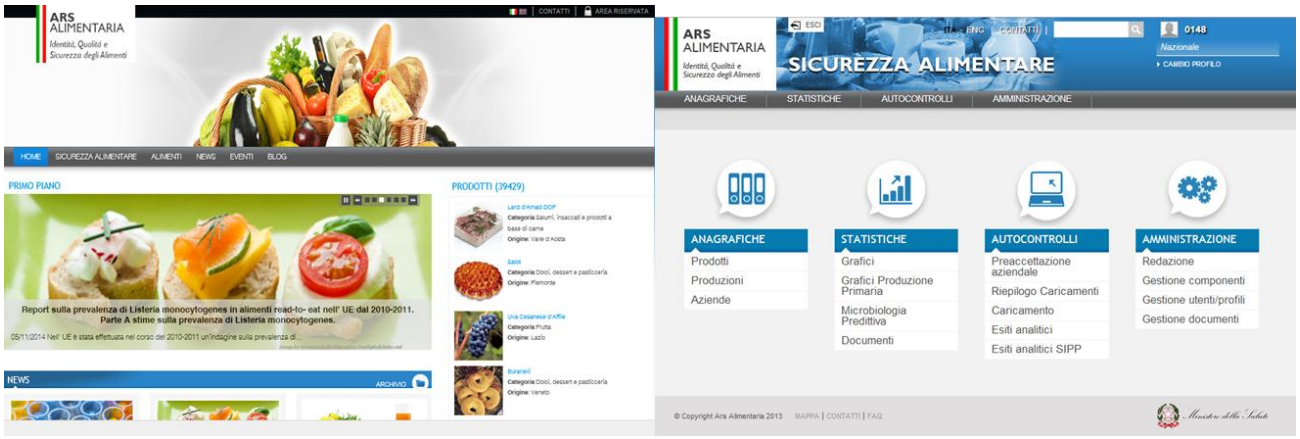
ArsAlimentaria

Identità, qualità e sicurezza degli alimenti

- Rete degli II.ZZ.SS.
- Ministero della Salute

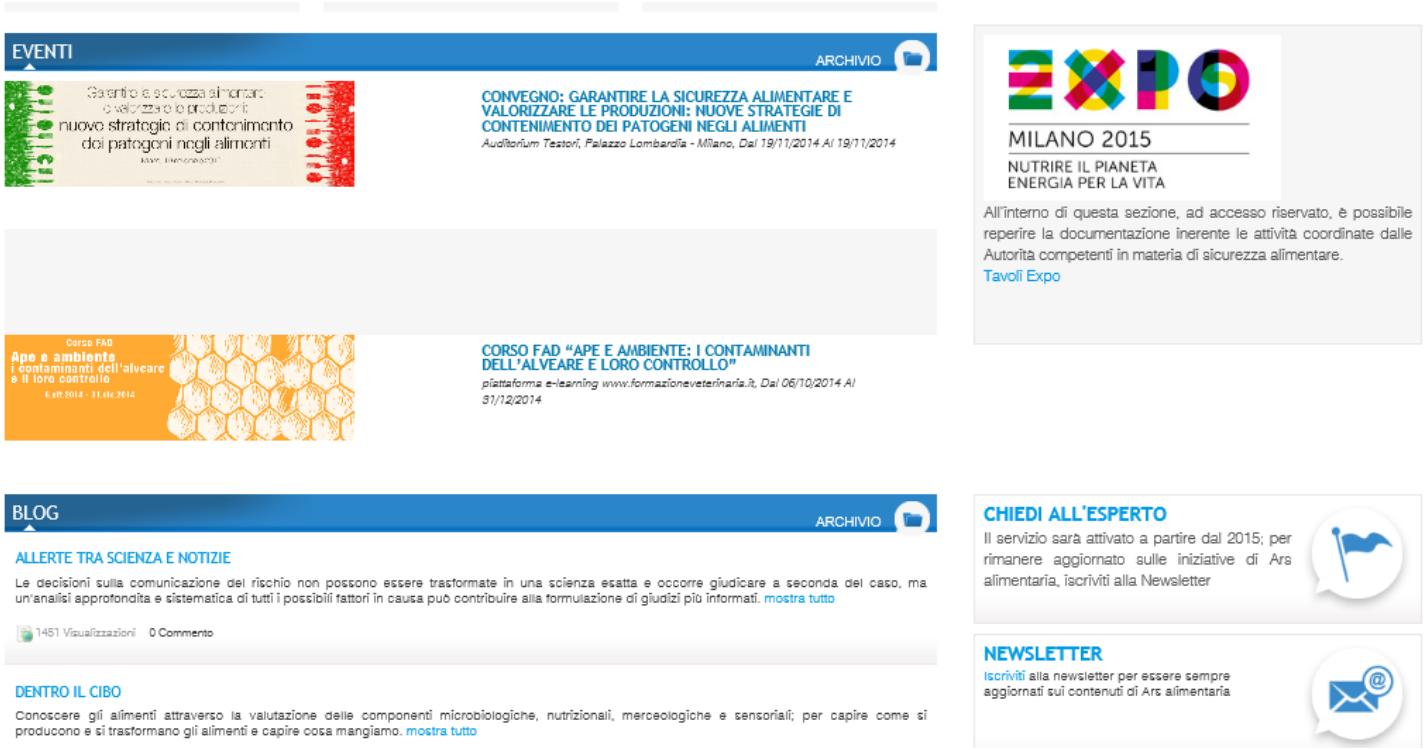
ArsAlimentaria: obiettivi

- Promuovere nel Mondo i prodotti del Made in Italy, le produzioni tipiche e tradizionali italiane.
- Garantire la sicurezza del consumatore.
- Condividere informazioni riguardanti le caratteristiche di identità e qualità microbiologiche e nutrizionali.



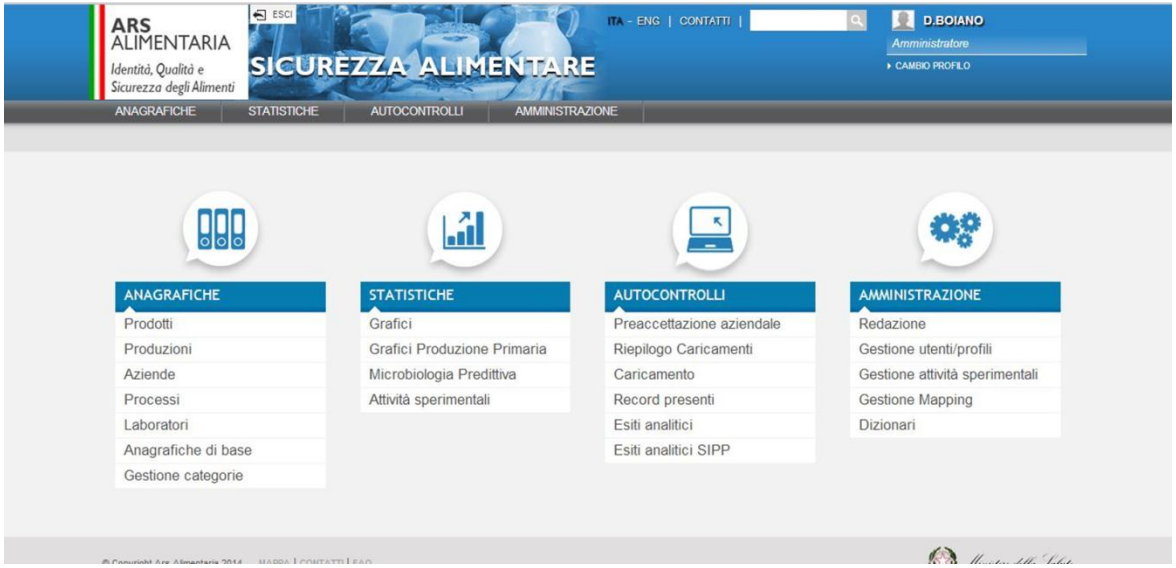
Front End – Area Pubblica

E’ la parte del sistema destinata a divenire punto di riferimento a livello nazionale per la Comunicazione del Rischio nell’ambito della Sicurezza degli Alimenti.



Back Office

E’ la parte privata del sistema che permette di gestire le anagrafiche delle aziende, dei prodotti e delle produzioni, inoltre permette di gestire i dati di autocontrollo, i dati per la microbiologia predittiva, i documenti relativi a sperimentazioni e molto altro.



ArsAlimentaria: strumenti

- Condivisione Banche dati nazionali
  - Anagrafiche allevamenti, aziende di trasformazione, prodotti, produzioni
- Condivisione Database analitici
  - Dati della Produzione Primaria (Pagamento Latte Qualità).
  - Dati di Autocontrollo aziendale

ArsAlimentaria: architettura

ArsAlimentaria è un applicativo di Vetinfo ed è la parte del SINVSA destinata alla gestione dei dati analitici «non ufficiali» .

ArsAlimentaria: il flusso dati

Ministero della Salute

Richiede l' accesso dopo la compilazione dell'apposita Form in ArsAlimentaria

1

2

Account per accesso area riservata - Vetinfo

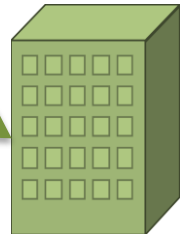
Laboratorio

Richiede l' accesso dopo la compilazione dell'apposita Form in ArsAlimentaria

1

2

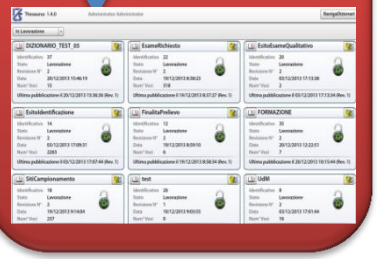
Account per accesso area riservata - Vetinfo



Azienda

3

THS



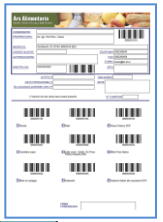
4

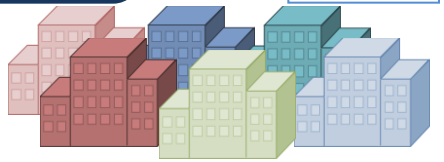
Carica i dati

Area Riservata Laboratorio

3

Autorizza il laboratorio al caricamento dei dati





ArsAlimentaria: strumenti

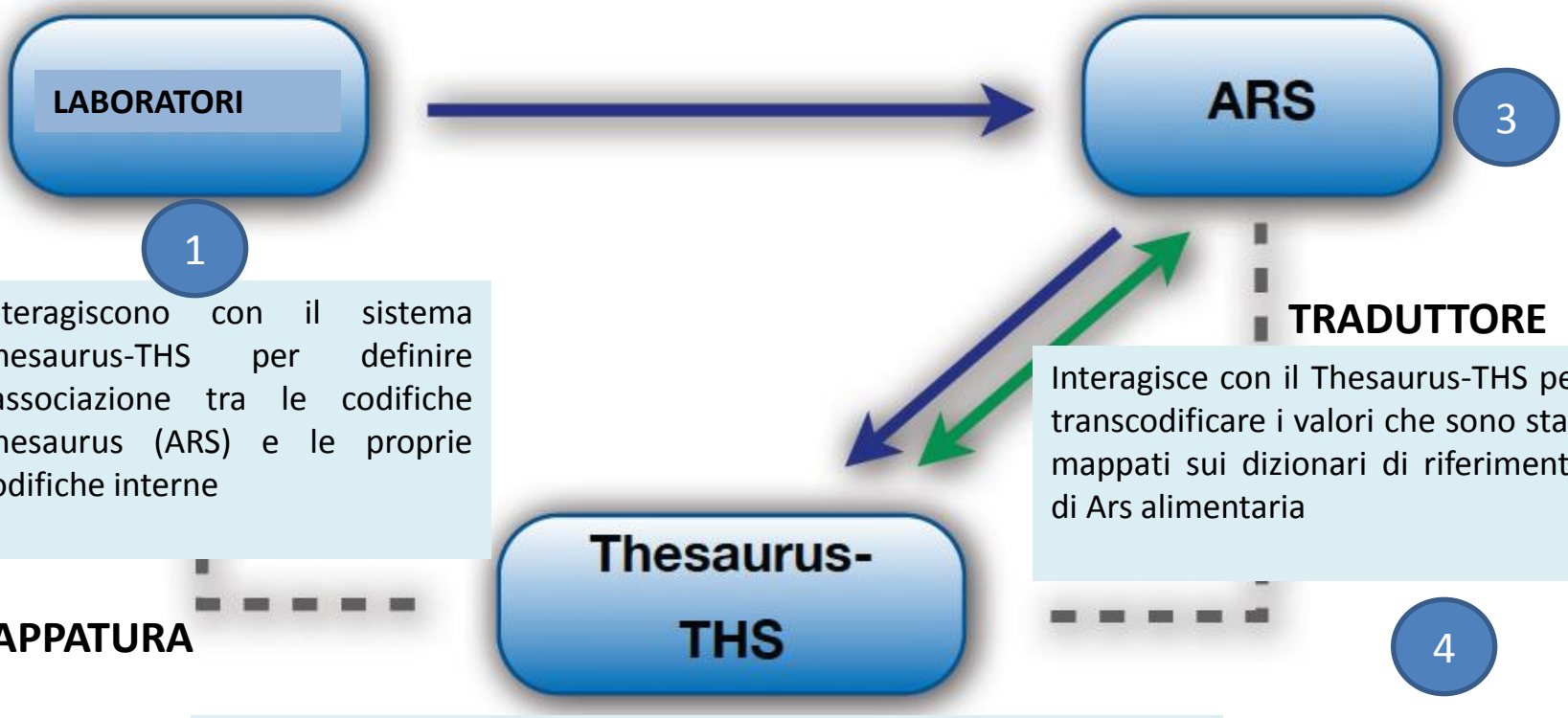
- Dizionari di riferimento unici (EFSA)
- Funzionalità di traduzione verso dizionari unici - Thesaurus
  - Basso impatto sui Sistemi Informativi
  - Conversione validi anche per campioni ufficiali e rendicontazioni verso UE
- Comunità *"traduttori"*
  - Funzionalità di avviso variazioni dei dizionari di riferimento

Flusso ARS-THS-ARS

Generano i flussi di rendicontazione secondo le proprie codifiche interne

2

Riceve i flussi inviati dai laboratori



- Permette agli utenti di stabilire l'associazione tra un codice Thesaurus ed uno o più codici interni
- Traduce = transcodifica i flussi generati dai diversi laboratori secondo le proprie codifiche interne e genera flussi codificati secondo le codifiche ARS

ArsAlimentaria: strumenti

- Dati analisi autocontrollo / sperimentazioni
  - Database unico centrale e aggiornato degli esiti
  - Possibilità di analisi, scenari, proiezioni, …
  - Possibilità di avere una visione complessiva della situazione
  - Soggetti identificati in maniera univoca (BDN)
- Produzioni
  - Prodotti e produzioni identificate in maniera univoca a livello nazionale

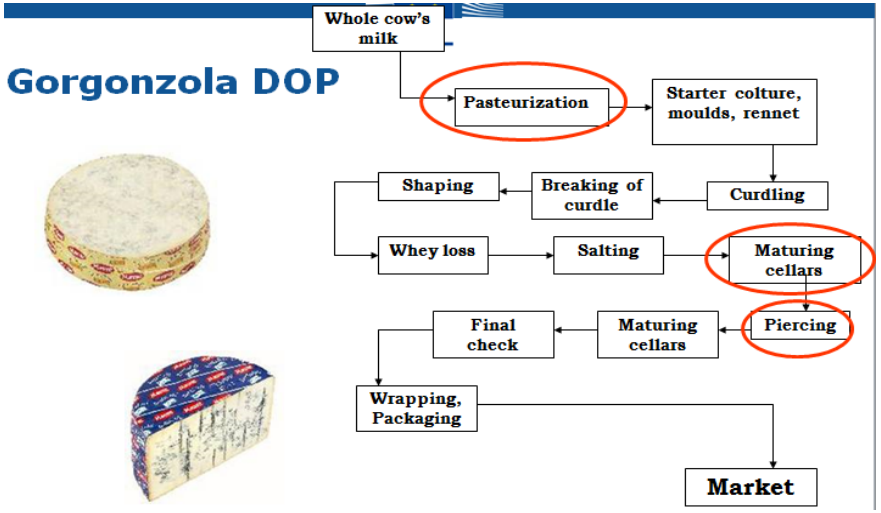
ArsAlimentaria: perchè

La raccolta dei dati di autocontrollo, nel totale rispetto della garanzia di riservatezza e privacy del dato, consente:

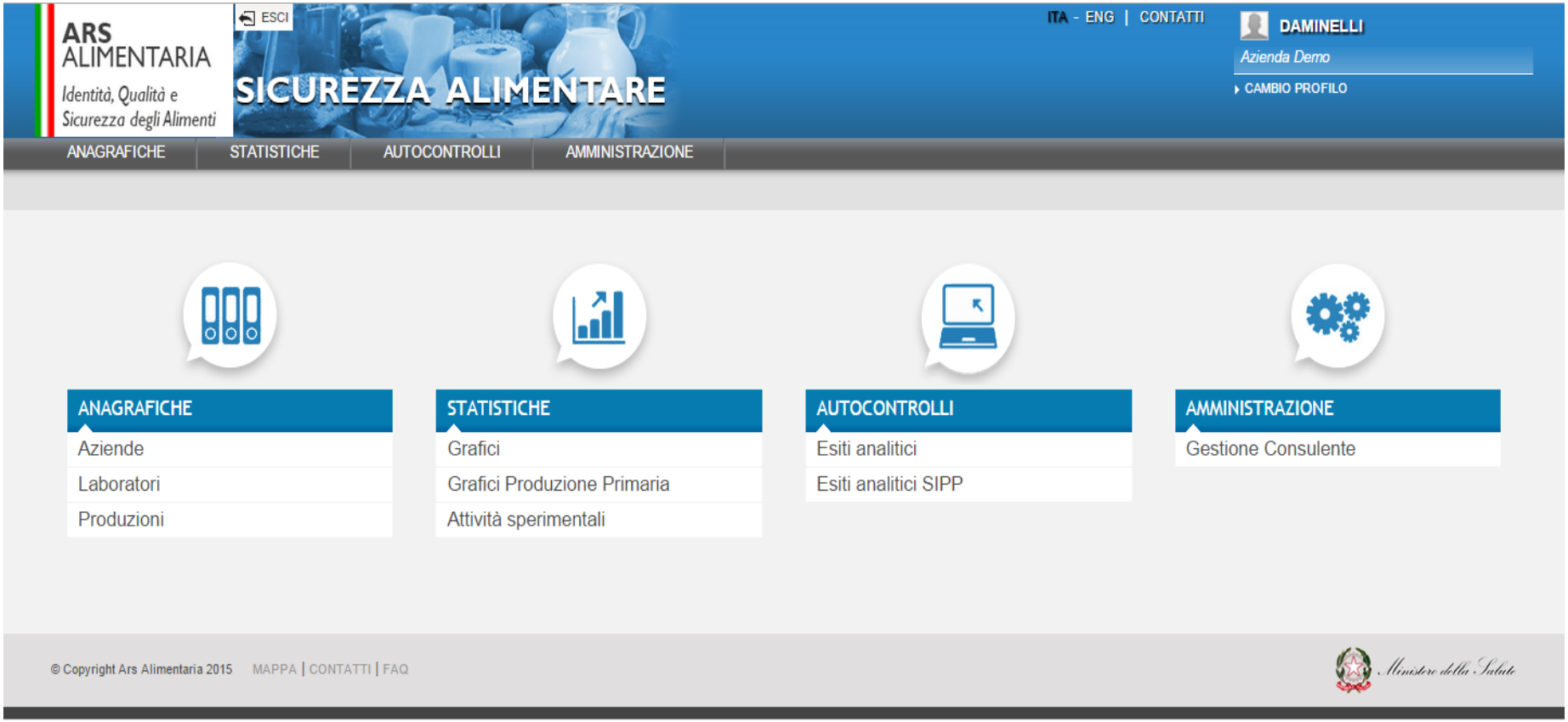
- la corretta applicazione dei Principi dell'HACCP;
- Il rispetto dei requisiti normativi
  - Comunitari (Reg CE 178/2002, Reg. CE 2073/2005 e s.m.i.)
  - Extracomunitari (Usa, Australia, Giappone etc.)

ArsAlimentaria: come

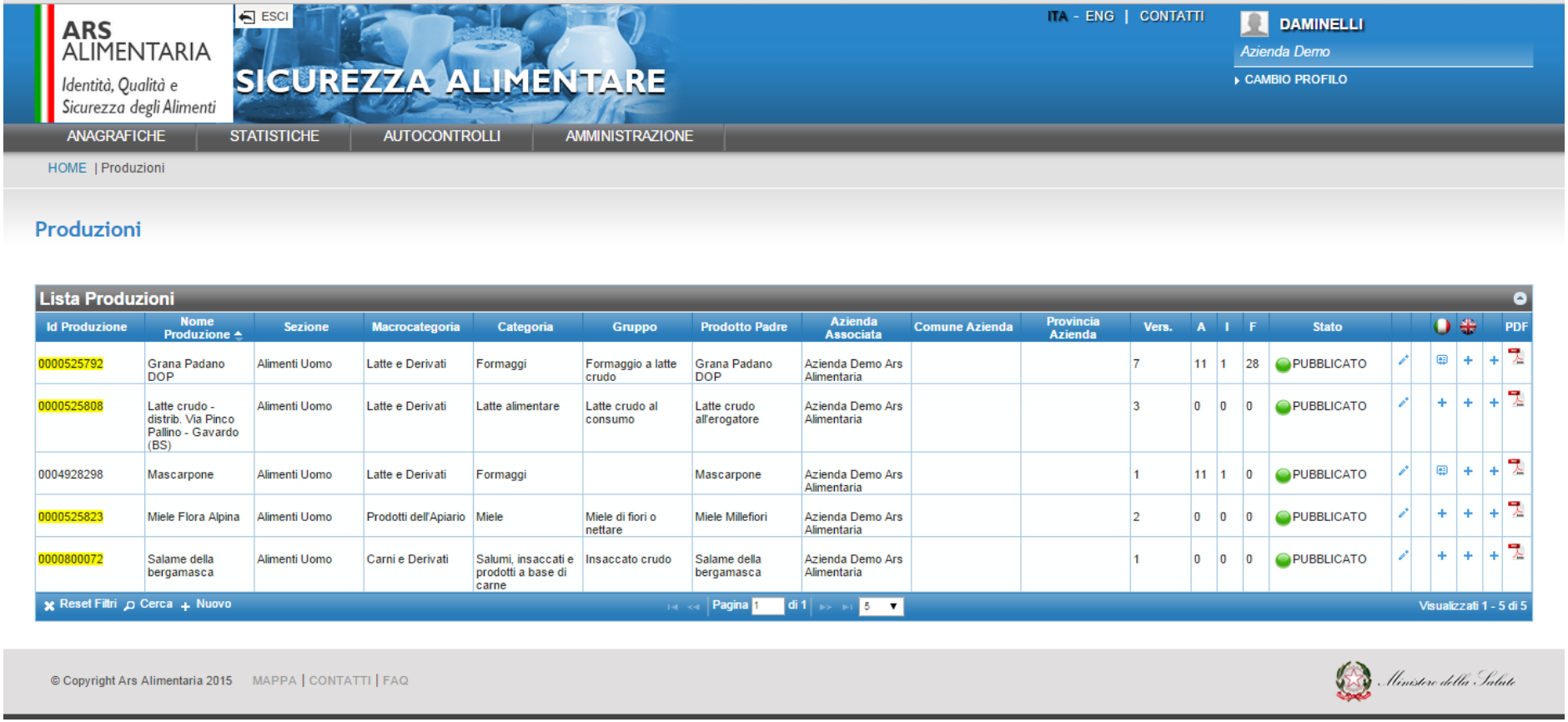
Migliorare la capacità di identificazione dei CCP di processo, razionalizzando e valorizzando le attività di monitoraggio e verifica del piano HACCP



ArsAlimentaria: verso un nuovo HACCP

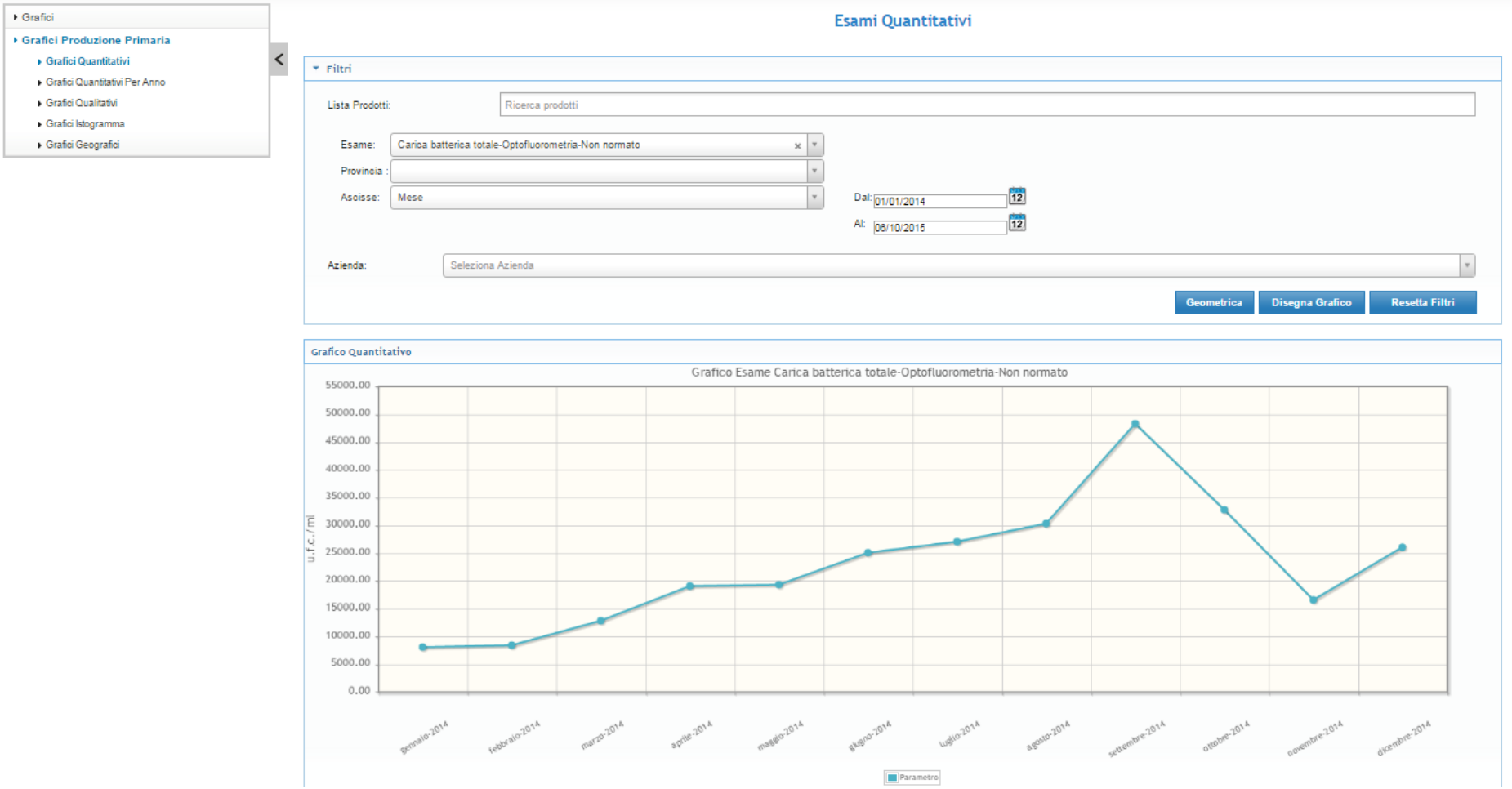


ArsAlimentaria: verso un nuovo HACCP



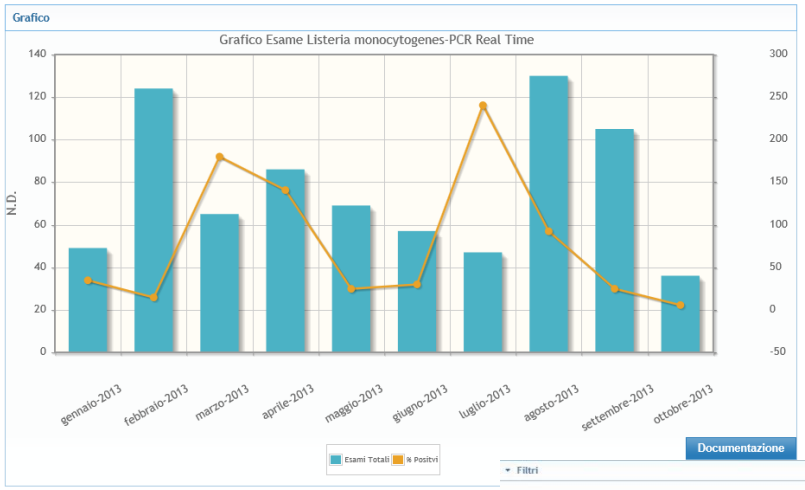
Id Produzione	Nome Produzione	Sezione	Macrocategoria	Categoria	Gruppo	Prodotto Padre	Azienda Associata	Comune Azienda	Provincia Azienda	Vers.	A	I	F	Stato
0000525792	Grana Padano DOP	Alimenti Uomo	Latte e Derivati	Formaggi	Formaggio a latte crudo	Grana Padano DOP	Azienda Demo Ars Alimentaria			7	11	1	28	PUBBLICATO
0000525808	Latte crudo - distrib. Via Pinco Pallino - Gavardo (BS)	Alimenti Uomo	Latte e Derivati	Latte alimentare	Latte crudo al consumo	Latte crudo all'erogatore	Azienda Demo Ars Alimentaria			3	0	0	0	PUBBLICATO
0004928298	Mascarpone	Alimenti Uomo	Latte e Derivati	Formaggi		Mascarpone	Azienda Demo Ars Alimentaria			1	11	1	0	PUBBLICATO
0000525823	Miele Flora Alpina	Alimenti Uomo	Prodotti dell'Apiario	Miele	Miele di fiori o nettare	Miele Millefiori	Azienda Demo Ars Alimentaria			2	0	0	0	PUBBLICATO
0000800072	Salame della bergamasca	Alimenti Uomo	Carni e Derivati	Salumi, insaccati e prodotti a base di carne	Insaccato crudo	Salame della bergamasca	Azienda Demo Ars Alimentaria			1	0	0	0	PUBBLICATO

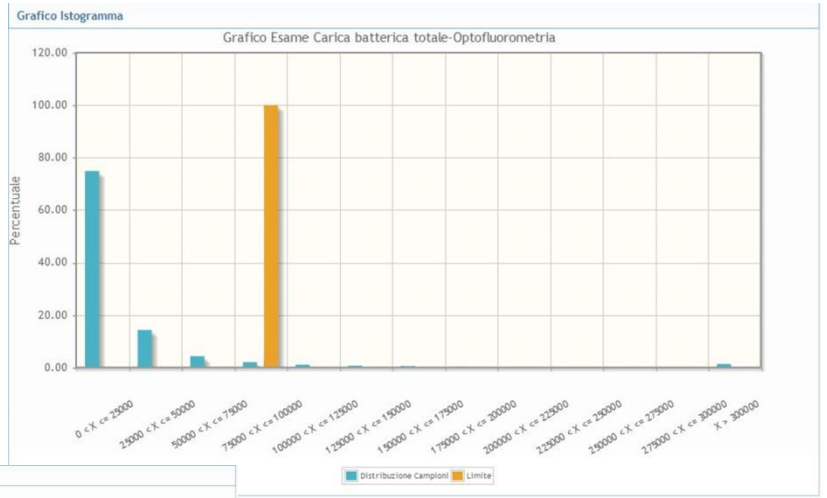
ArsAlimentaria: qualità del latte alla stalla

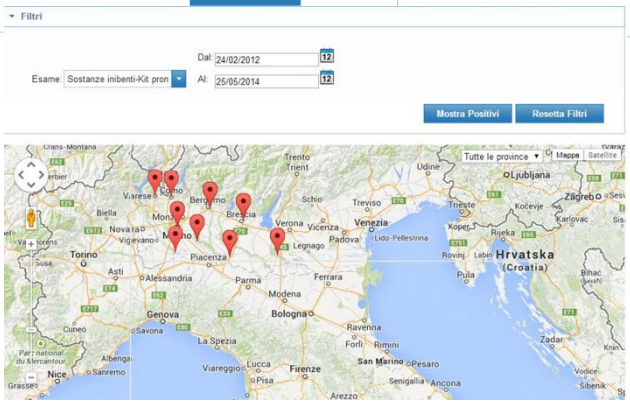


ArsAlimentaria: analisi dei pericoli

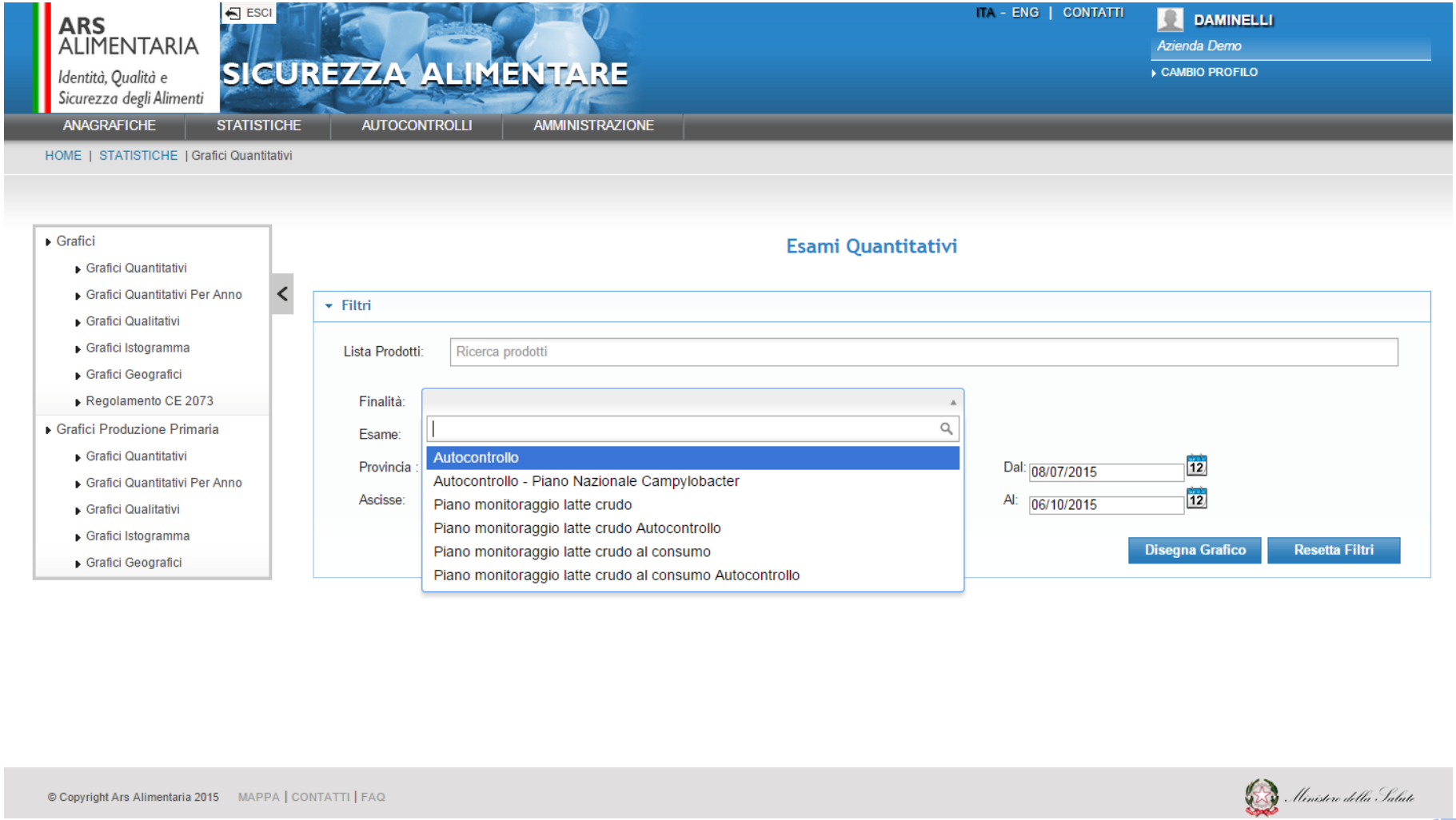
Prevalenza di un patogeno in una categoria alimentare (Food ex, Reg 2073/2005)







ArsAlimentaria: verso un nuovo HACCP



ArsAlimentaria: il prodotto finito

Raccogliere e rendere disponibili le informazioni necessarie all'analisi del pericolo;

ArsAlimentaria: verso un nuovo HACCP

Tipo Documento	Id Produzione	Produzione	Prodotto	Microorganismi	Sperimentazioni	Valutazione	Stato Prodotto	Confezionamento Prodotto	Fase	Anno Sperimentazione	Numero Sperimentazione	Temperatura	Nome File
REPORT			Mascarpone	Bacillus cereus	Contaminazione su prodotto finito	dinamica di comportamento	porzionato		raffreddamento	2012	1		RefertoMascarpon 2012-Prodotto.pdf
REPORT			Mascarpone	Clostridium botulinum	Contaminazione su prodotto finito	tasso di crescita	porzionato			2014	19		RefertoMascarpon Prodotto.pdf
REPORT			Mascarpone	Clostridium botulinum	Contaminazione su prodotto finito	tasso di crescita	porzionato			2013	15		RefertoMascarpon 2013-Prodotto.pdf
REPORT			Mascarpone	Clostridium botulinum	Validazione trattamento termico	dinamica di comportamento	porzionato			2013	31		RefertoMascarpon 2013-Prodotto.pdf
REPORT			Mascarpone	Clostridium botulinum	Contaminazione su prodotto finito	potenziale di crescita	porzionato			2013	17		RefertoMascarpon 2013-Prodotto.pdf
PROTOCOLLO	0000525792	Grana Padano DOP	Grana Padano DOP	Listeria monocytogenes	Validazione trattamento termico	dinamica di comportamento	intero		cottura	2014	50		Prova protocollo.pdf
REPORT	0000525792	Grana Padano DOP	Grana Padano DOP	Listeria monocytogenes	Validazione trattamento termico					2014			Prova protocollo.pdf
REPORT	0000525823	Miele Flora Alpina		E. coli	Contaminazione su prodotto finito					2014		0	Prova protocollo.pdf
REPORT			Grana Padano DOP	Listeria monocytogenes	Contaminazione su prodotto finito	dinamica di comportamento	grattuggiato			2013			grana_padano_vs_
REPORT			Grana Padano DOP	Clostridium botulinum,E. coli O157:H7,Enteroco faecium,Listeria monocytogenes,Sa dyssenterie,Yersin enterocolitica,Stapl aureus	Contaminazione sul prodotto in trasformazione	dinamica di comportamento	intero			2013			grana_padano_vs_

ArsAlimentaria: verso un nuovo HACCP

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA
"Bruno Ubertini"

IZSLER-Ente Sanitario di Diritto Pubblico-Sede di Brescia
Reparto di Microbiologia accreditato ACCREDIA con n° 148

Studio della dinamica di comportamento di *Bacillus cereus* in Mascarpone durante la fase di raffreddamento.

Referto Sperimentale n°1 del 2012

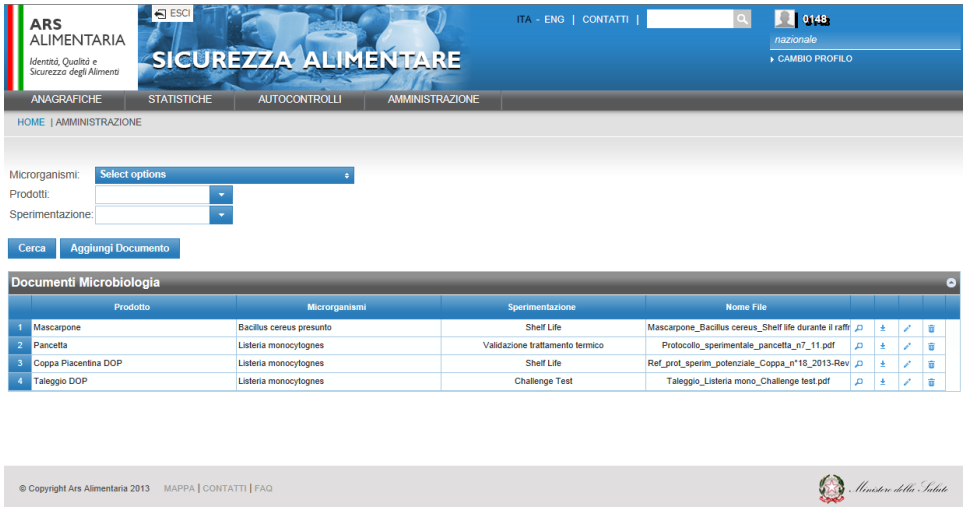
Centro di Referenza Nazionale su i Rischi Emergenti in Sicurezza Alimentare
Referente: Dr. Paolo Daminelli (paolo.daminelli@izsler.it) - Tel. 0302290534

Referenti IZSLER
Struttura Competente: Reparto Microbiologia:
Dott. Paolo Daminelli – tel. 0302290534-paolo.daminelli@izsler.it

ArsAlimentaria: shelf life degli alimenti

Il Pericolo è un Rischio?

Ars alimentaria mette a disposizione metodi sperimentali per definire su base scientifica la shelf life degli alimenti.



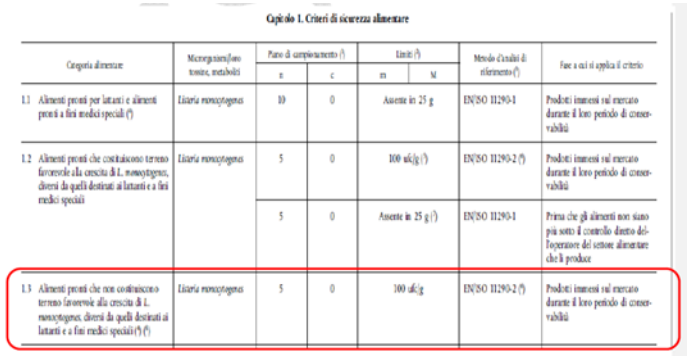
ArsAlimentaria: shelf life degli alimenti

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL' EMILIA ROMAGNA
"BRUNO UBERTINI"

Daminelli Paolo, Cosciani-Cunico Elena, Dalzini Elena, Sfameni Chiara, Monastero Paola, Losio Marina Nadia

EMPIRICAL PREDICTIVE MODEL TO DESCRIBE THE BEHAVIOUR OF Listeria monocytogenes DURING THE SHELF LIFE OF BLUE VAINED CHEESE

LXVII Convegno Nazionale S.I.S.Vet., Brescia (Italy), 17-19 Settembre 2013



Capitolo 1. Criteri di sicurezza alimentare

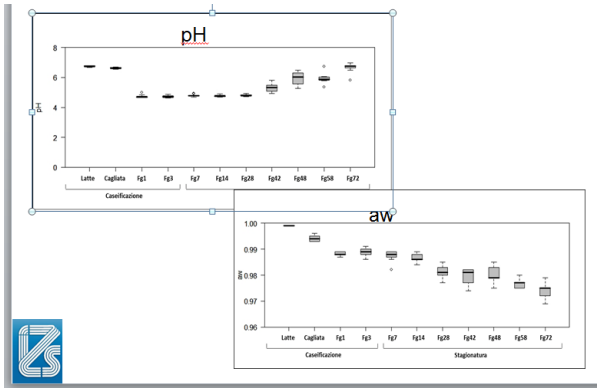
Categoria alimentare	Microrganismi/loro tossine, metaboliti	Piano di campionamento (1) n	c	Limiti (1) m	M	Metodo d'analisi di riferimento (2)	Fase a cui si applica il criterio
1.1 Alimenti pronti per lattanti e alimenti pronti a fini medici speciali (3)	*Listeria monocytogenes*	10	0	Assente in 25 g		EN ISO 11290-1	Prodotti immessi sul mercato durante il loro periodo di conservabilità
1.2 Alimenti pronti che costituiscono terreno favorevole alla crescita di *L. monocytogenes*, diversi da quelli destinati ai lattanti e a fini medici speciali	*Listeria monocytogenes*	5	0	100 ufc/g (4)		EN ISO 11290-2 (5)	Prodotti immessi sul mercato durante il loro periodo di conservabilità
		5	0	Assente in 25 g (4)		EN ISO 11290-1	Prima che gli alimenti non siano più sotto il controllo diretto dell'operatore del settore alimentare che li produce
1.3 Alimenti pronti che non costituiscono terreno favorevole alla crescita di *L. monocytogenes*, diversi da quelli destinati ai lattanti e a fini medici speciali (3) (6)	*Listeria monocytogenes*	5	0	100 ufc/g		EN ISO 11290-2 (5)	Prodotti immessi sul mercato durante il loro periodo di conservabilità

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA
"Bruno Ubertini"

IZSLER-Ente Sanitario di Diritto Pubblico-Sede di Brescia
Reparto di Microbiologia accreditato ACCREDIA con n° 148

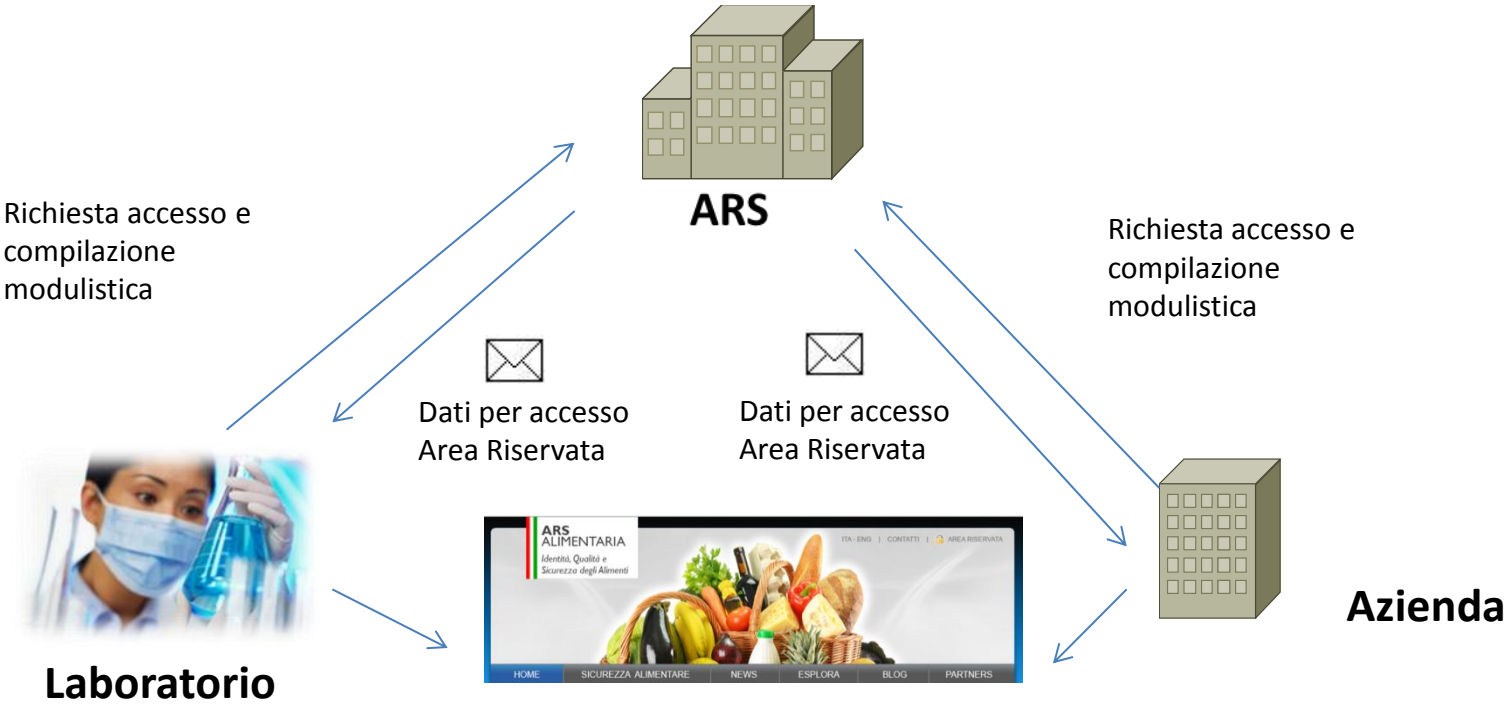
Studio del potenziale di crescita di *Listeria monocytogenes* durante la *shelf life* della Coppa Piacentina DOP

Referto Sperimentale n°18 del 2013



ArsAlimentaria: «validazione dei processi produttivi»

Integrazione tra i dati sperimentali e quelli derivanti dal piano HACCP



ArsAlimentaria: verso un nuovo HACCP

- Validazione del Piano di Autocontrollo

La Validazione è il processo con cui l'OSA dimostra che il proprio piano HACCP, così come impostato, può adeguatamente controllare i pericoli identificati e quindi produrre alimenti sicuri.

Ci sono due elementi distinti da considerare ai fini della valutazione:
1. elementi scientifici e tecnici a supporto del piano HACCP (*progettazione*). Ciò consiste nell'avere documentazione tecnica e scientifica che dimostri che il Piano così come progettato può controllare i pericoli identificati. In altri termini, il Piano HACCP è teoricamente corretto ;
2. applicazione iniziale presso lo stabilimento che dimostri che il Piano HACCP assicura quanto progettato (*esecuzione*). Ciò consiste nel mantenere registrazioni che dimostrano che il Piano HACCP raggiunge ciò che ci si aspetta debba raggiungere. In altri termini, il Piano HACCP funziona nella pratica?

ArsAlimentaria: verso un nuovo HACCP

- Validazione del Piano di Autocontrollo
  - Supporto scientifico

Ci sono diversi tipi di supporto scientifico per la valutazione di AMA, AMP, PLT o altri trattamenti. Questi includono :

- linee guida pubblicate sui processi produttivi;
- requisiti legali;
- articoli scientifici;
- challenge test;
- dati non pubblicati provenienti da attività dello stabilimento;
- programmi di microbiologia predittiva.

ArsAlimentaria: verso un nuovo HACCP

- Validazione del Piano di Autocontrollo
  - Dati di prove effettuate nello stabilimento

Il secondo elemento della attività di validazione "applicazione iniziale presso lo stabilimento che dimostri che il Piano HACCP assicura quanto progettato (esecuzione)" può includere misurazioni e osservazioni presso lo stabilimento, test microbiologici e altre misurazioni dimostranti che le misure di controllo per *Lm*, così come descritte nel Piano HACCP, attuate in uno specifico stabilimento consentono di ottenere i risultati desiderati. Nei casi in cui le specifiche del processo produttivo, così come descritte nella documentazione di supporto, riguardano la riduzione dei patogeni identificati nella analisi dei pericoli lo stabilimento deve:

- identificare i parametri operativi critici nei supporti scientifici e tradurli nel proprio piano HACCP come ad esempio pH, aW, temperature e tempi applicati e modalità di raffreddamento per raggiungere la letalità dei patogeni considerati;
- dimostrare che i parametri operativi critici sono rispettati al termine del periodo di 90 giorni necessario per la validazione iniziale.

ArsAlimentaria: verso un nuovo HACCP

Prodotti a base di latte: monitoraggio di processo

Legenda							
obbligatorio							
facoltativo	**I dati devono risultare dalla media di tre misurazioni per tre lotti di produzione,**						
non necessario	i giorni del processodevono essere indicati quelli nello schema riportato sono da esempio						
Caregoria	**tempo prelievo**	**Concentrazione lattobacilli mesofili log ufc/g**	**Concentrazione lattococchi log ufc/g**	**pH**	**aw**	**temperatura fase processo**	
formaggi stagionati a latte crudo	inizio processo (giorno 0)					rilievo della temperatura durante la sosta in caldaia e messa in fascera, almeno 20 punti	
	fermentazione (5 ore)						
	formaggio a 24 ore						
	formaggio dopo salamoia						
	formaggio a 3 mesi						
	formaggio a 9 mesi						
	formaggio a 12 mesi						
	formaggio a 24 mesi						
	fine processo						

ArsAlimentaria: verso un nuovo HACCP

Prodotti a base di carne: monitoraggio di processo

Legenda							
obbligatorio							
facoltativo	**I dati devono risultare dalla media di tre misurazioni per tre lotti di produzione**						
non necessario	i giorni del processodevono essere indicati quelli nello schema riportato sono da esempio						

Caregoria	tempo prelievo	concentrazione nitriti/nitrati mg/kg	Concentrazione lattobacilli mesofili log ufc/g	pH	aw	peso	temperatura fase processo
salame (carne cruda macinata grasso suino e spezie)	inizio processo (giorno 0)						
	metà fermentazione (giorno2)						
	fine fermentazione (giorno 5)						
	prima settimana di stagionatura						
	seconda settimana di stagionatura						
	terza settimana di stagionatura						
	quarta settimana di stagionatura						
	quinta settimana di stagionatura						
	settima settimana di stagionatura (fine)						

ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

Food Control 47 (2015) 306–311

Contents lists available at ScienceDirect

Food Control

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodcont

Short Communication

Behaviour of *Escherichia coli* O157 (VTEC), *Salmonella* Typhimurium and *Listeria monocytogenes* during the manufacture, ripening and shelf life of low fat salami

Elena Dalzini [a, *], Elena Cosciani-Cunico [a], Valentina Bernini [b], Barbara Bertasi [c], Marina-Nadia Losio [c], Paolo Daminelli [a], Giorgio Varisco [a]

Table 2
Evaluation of lactic acid bacteria (LAB), pH and a_w throughout the manufacturing process of low fat salami (control samples). Data represent the average values ± standard deviation of three replicates samples.

Manufacturing time (days)	Manufacturing step	LAB (log cfu g^{-1})	pH	a_w
0	Batter preparation	5.33 ± 0.04	5.50 ± 0.00	0.966 ± 0.001
1	Fermentation	5.48 ± 0.13	5.36 ± 0.10	0.964 ± 0.001
2	Drying	7.60 ± 0.30	5.45 ± 0.02	0.967 ± 0.001
5	Ripening	8.83 ± 0.03	5.08 ± 0.01	0.964 ± 0.001
8	Ripening	8.92 ± 0.05	4.90 ± 0.01	0.964 ± 0.001
12	Ripening	8.67 ± 0.03	4.97 ± 0.06	0.955 ± 0.001
15	Ripening	8.67 ± 0.25	4.87 ± 0.03	0.953 ± 0.003
20	Ripening	8.52 ± 0.04	4.83 ± 0.04	0.960 ± 0.001

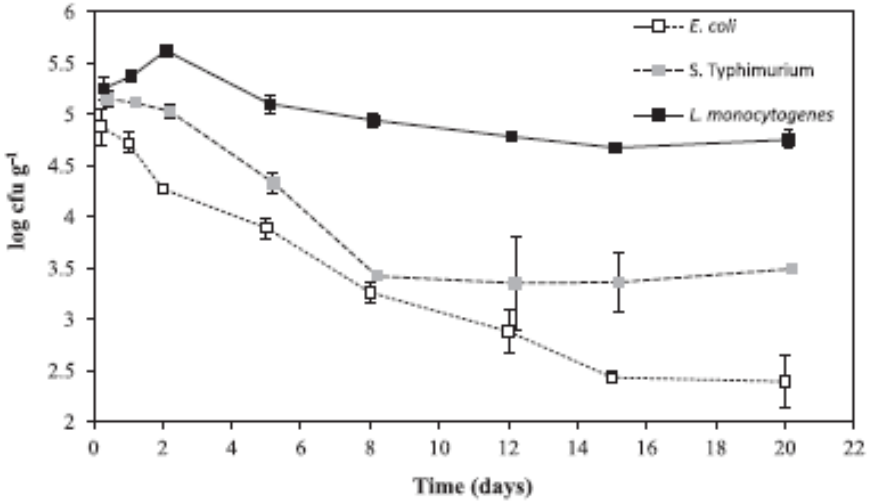


Fig. 1. Behaviour of *E. coli* (□), *S.* Typhimurium (▒) and *L. monocytogenes* (■) throughout the manufacturing process of low fat salami. Data observed are represented with Standard Deviation as error bars.

ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

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

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}±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 ± 0.11^{aA}	7.22 ± 0.15^{aB}	7.63 ± 0.22^{aAB}	7.44 ± 0.15^{aAB}	7.19 ± 0.30^{aAB}	7.38 ± 0.22^{aAB}	7.34 ± 0.12^{aAB}
Batch 2	7.84 ± 0.14^{aA}	7.78 ± 0.29^{bA}	7.60 ± 0.09^{aA}	7.36 ± 0.30^{aAB}	7.54 ± 0.37^{aA}	8.06 ± 0.06^{bAC}	7.54 ± 0.05^{aA}
Batch 3	7.81 ± 0.35^{aA}	7.58 ± 0.15^{abA}	7.04 ± 0.21^{bA}	7.35 ± 0.60^{aA}	7.48 ± 0.08^{aA}	7.10 ± 0.33^{aA}	7.42 ± 0.21^{aA}
Lm							
Batch 1	1.79 ± 0.03^{aA}	1.54 ± 0.20^{aA}	1.20 ± 0.08^{aB}	1.07 ± 0.00^{aB}	ND	ND	ND
Batch 2	1.44 ± 0.22^{aA}	1.31 ± 0.21^{aA}	1.46 ± 0.09^{aA}	1.66 ± 0.06^{aA}	ND	ND	ND
Batch 3	1.64 ± 0.13^{aA}	1.47 ± 0.0^{6aA}	1.39 ± 0.22^{aA}	0.97 ± 0.17^{bB}	ND	ND	ND

Lab, lactic acid bacteria; Lm, *L. monocytogenes*; ND, not detected by either direct plating. ^{a,b}Means with different lowercase letters within a column for each organism are significantly different ($P<0.05$); $^{A-C}$means with different uppercase letters within a row for each organism are significantly different ($P<0.05$).

ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

pagepress

Reduction of *Escherichia coli* O157:H7 during manufacture and ripening of Italian semi-dry salami

Table 1. Changes of *Escherichia coli* O157:H7, lactic acid bacteria, pH and a_w throughout the ripening of semi-dry salami.

Parameter	Batter	Salami at different ripening times (days)							
		6	14	20	42	60	75	82	94
Ec° (log CFU/g)	5.17±0.06^{A}	4.[illegible]±0.05^{B}	4.66±0.10BC	4.52±0.05BC	4.38±0.09^{C}	3.20±0.06^{D}	3.06±013^{D}	2.63±0.08	2.99±0.26^{D}
Lab° (log CFU/g)	6.21±0.13^{A}	8.58±0.19^{B}	8.47±0.14^{B}	8.51±0.11^{B}	8.39±0.08^{B}	8.17±0.06^{BC}	8.12±0.05^{BC}	7.7±0.16^{CD}	7.46±0.41^{D}
pH$^{\#}$	5.65±0.02^{A}	4.95±0.03^{B}	4.92±0.05^{B}	4.87±0.03^{B}	5.05±0.09^{C}	5.57±0.20^{C}	5.59±0.07^{C}	5.58±0.17^{C}	5.44±0.06^{C}
$a_w$$^{\#}$	0.956±0.007^{A}	0.925±0.021^{AB}	0.940±0.009^{AB}	0.921±0.001^{AB}	0.938±0.002^{AB}	0.916±0.013^{BC}	0.901±0.002^{C}	0.906±0.021^{BC}	nd

Ec, *Escherichia coli* O157:H7; Lab, lactic acid bacteria; aw, water activity; nd, not determined. Data represent the average values±standard deviation of three replicates samples. °Evaluated in contaminated samples; #evaluated in control samples. A-EMeans with different uppercase letters within a row for each parameter are significantly different (P<0.05).

OPEN ACCESS

ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

Italian Journal of Food Safety 2014; volume 3:2231

Growth potential of *Listeria monocytogenes* in sliced turkey bresaola packed in modified atmosphere

Table 1. Evolution of *L. monocytogenes*, lactic acid bacteria (log cfu/g) and pH on three batches of turkey *bresaola* during the shelf life (average±standard deviation of three samples for each contaminated batch).

	Day			
	0	40	60	90
Batch 1				
L. monocytogenes (log cfu/g)	1.68±0.28	1.50±0.14	1.34±0.12	1.03±0.07
LAB (log cfu/g)	8.09±0.07	na	na	7.90±0.16
pH	5.60±0.03	na	na	5.45±0.01
Batch 2				
L. monocytogenes (log cfu/g)	1.81±0.17	nd	nd	nd
LAB (log cfu/g)	8.16±0.03	na	na	8.29±0.19
pH	5.51±0.07	na	na	5.35±0.04
Batch 3				
L. monocytogenes (log cfu/g)	1.50±0.13	1.13±0.32	0.99±0.07	nd
LAB (log cfu/g)	8.05±0.15	na	na	7.81±0.22
pH	5.55±0.04	na	na	5.58±0.11

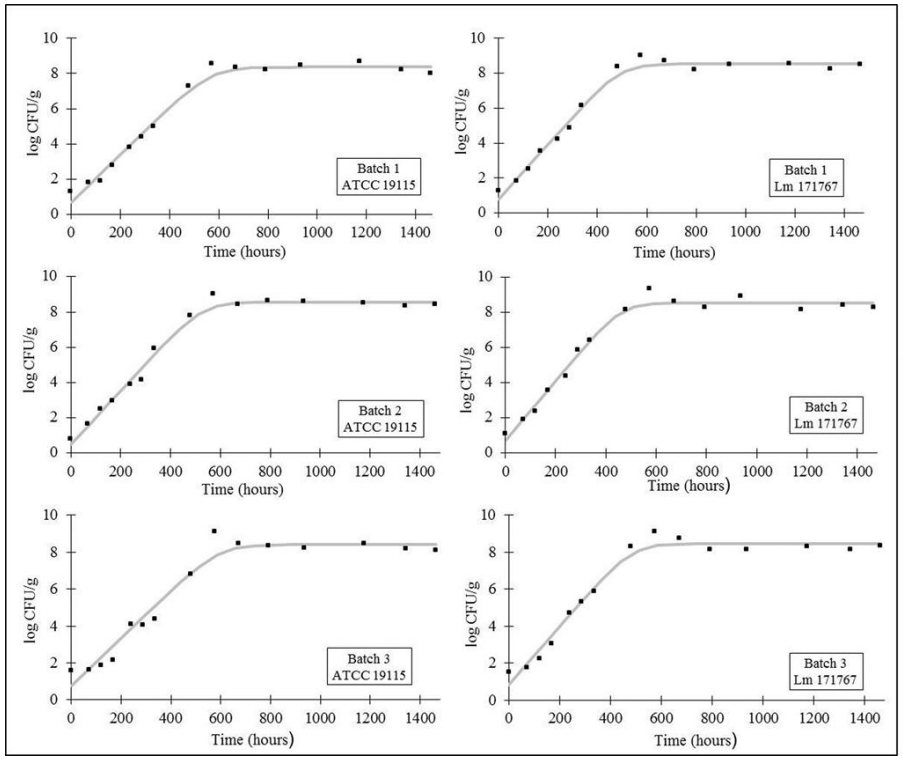
LAB, lactic acid bacteria; na, not analysed; nd, not detected.

OPEN ACCESS

ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

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

P. DAMINELLI[1], E. DALZINI[1*], E. COSCIANI-CUNICO[1], G. FINAZZI[1], S. D'AMICO[1] and M.N. LOSIO[1]
[1] Department of Food Microbiology, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "B. Ubertini" (IZSLER), A. Bianchi 9, 25124 Brescia, Italy

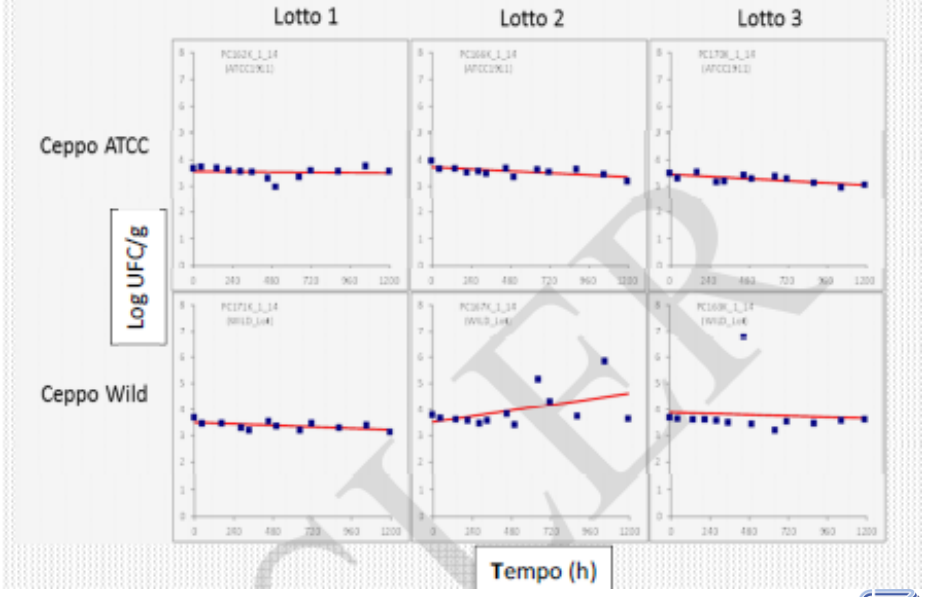


ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA "Bruno Ubertini"

IZSLER-Ente Sanitario di Diritto Pubblico-Sede di Brescia
Reparto di Microbiologia accreditato ACCREDIA con n° 148

Studio del tasso di crescita di *Listeria monocytogenes* in prosciutto cotto a cubetti con conservanti

Figura 3. Fit (—) basato sul modello primario Baranyi, della concentrazione di *L. monocytogenes* (■) (ATCC e Wild) inoculata in prosciutto cotto a cubetti con conservanti mantenuto a 8°C. La prova è stata condotta in 3 lotti di prodotto.



Salmonella spp. e *L. monocytogenes*: strumenti di gestione del pericolo

- Validazione del Trattamento post-confezionamento
  - Identificazione dei punti più sfavorevole
  - Calcolo dell'equivalente pastorizzazione

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA LOMBARDIA E DELL'EMILIA ROMAGNA "Bruno Ubertini"

IZSLER-Ente Sanitario di Diritto Pubblico-Sede di Brescia
Reparto di Microbiologia accreditato ACCREDIA con n° 148

Referto del protocollo di validazione del trattamento termico post-confezionamento di prosciutti cotti

Referto Sperimentale n° 25 del 2013

Fig.13 rappresentazione grafica del profilo termico più sfavorevole registrato durante la validazione della pastorizzazione post cottura del prosciutto cotto confezionato.

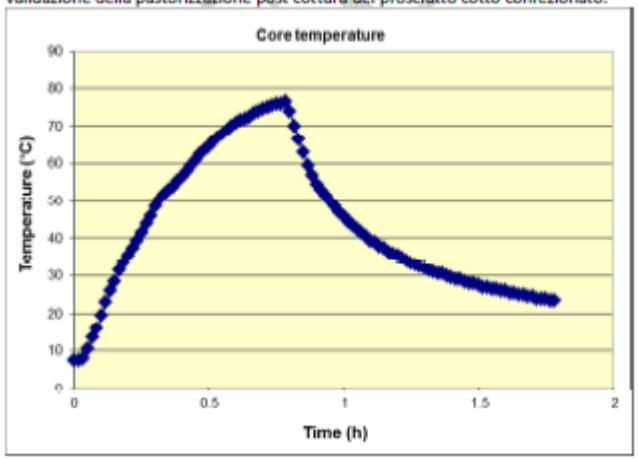
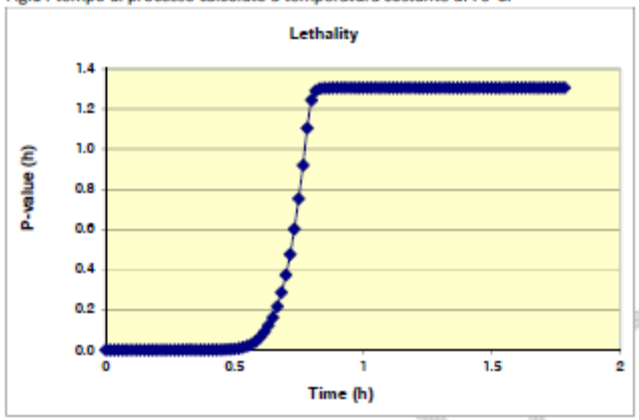


Fig.14 tempo di processo calcolato a temperatura costante di 70°C.

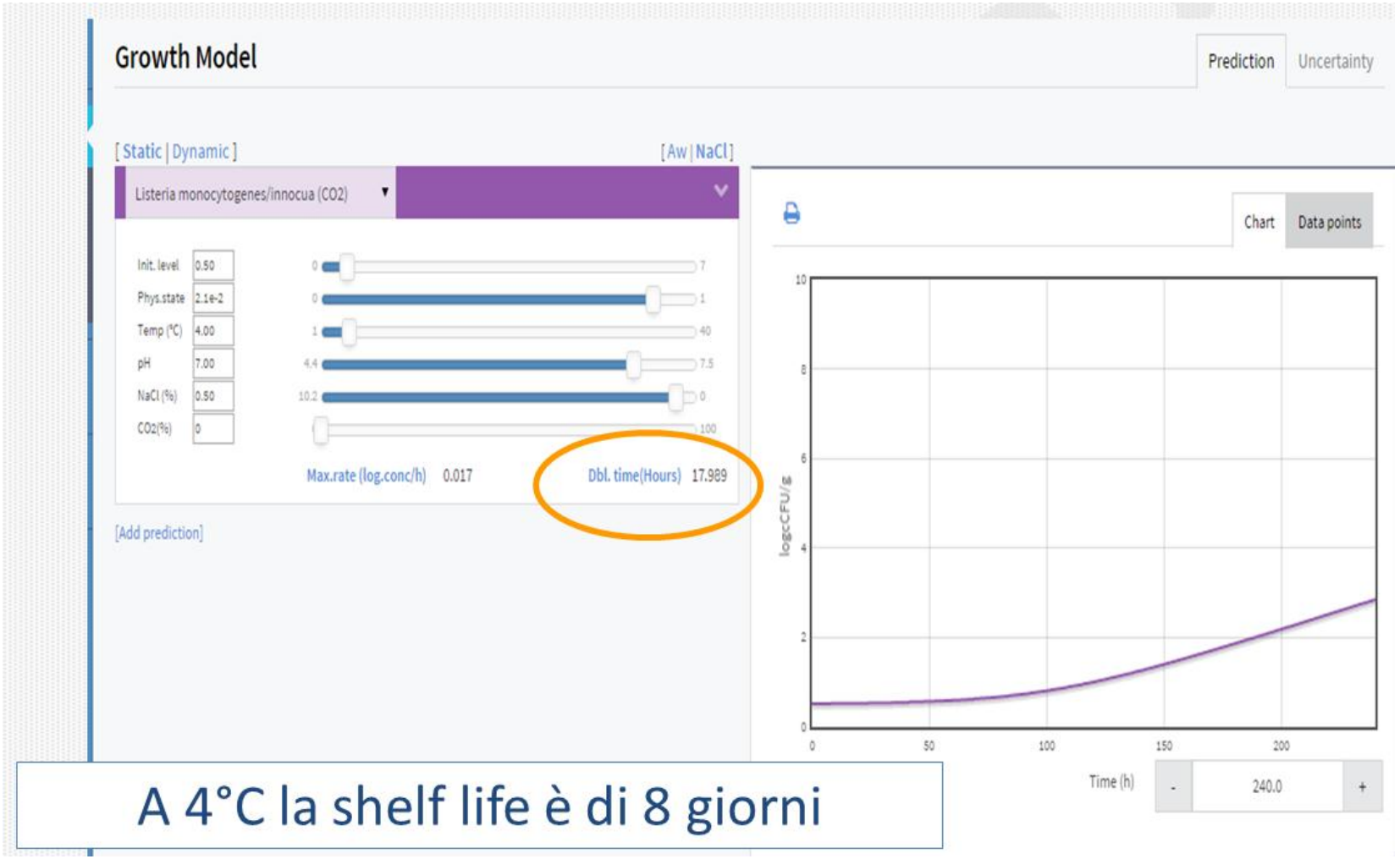


ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

Esempio….

La shelf life del formaggio tipo «primo sale»?

ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

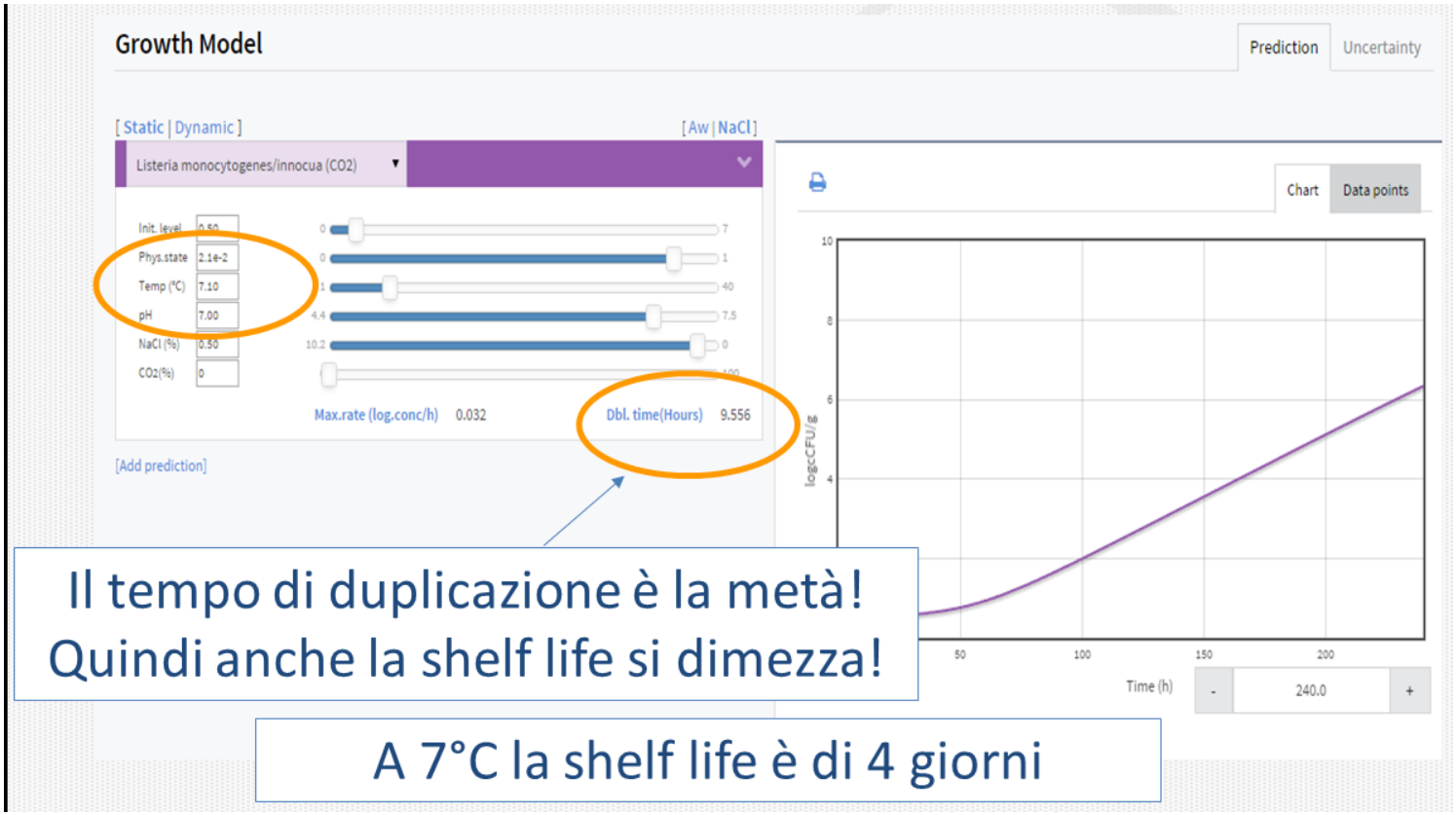


A 4°C la shelf life è di 8 giorni

ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

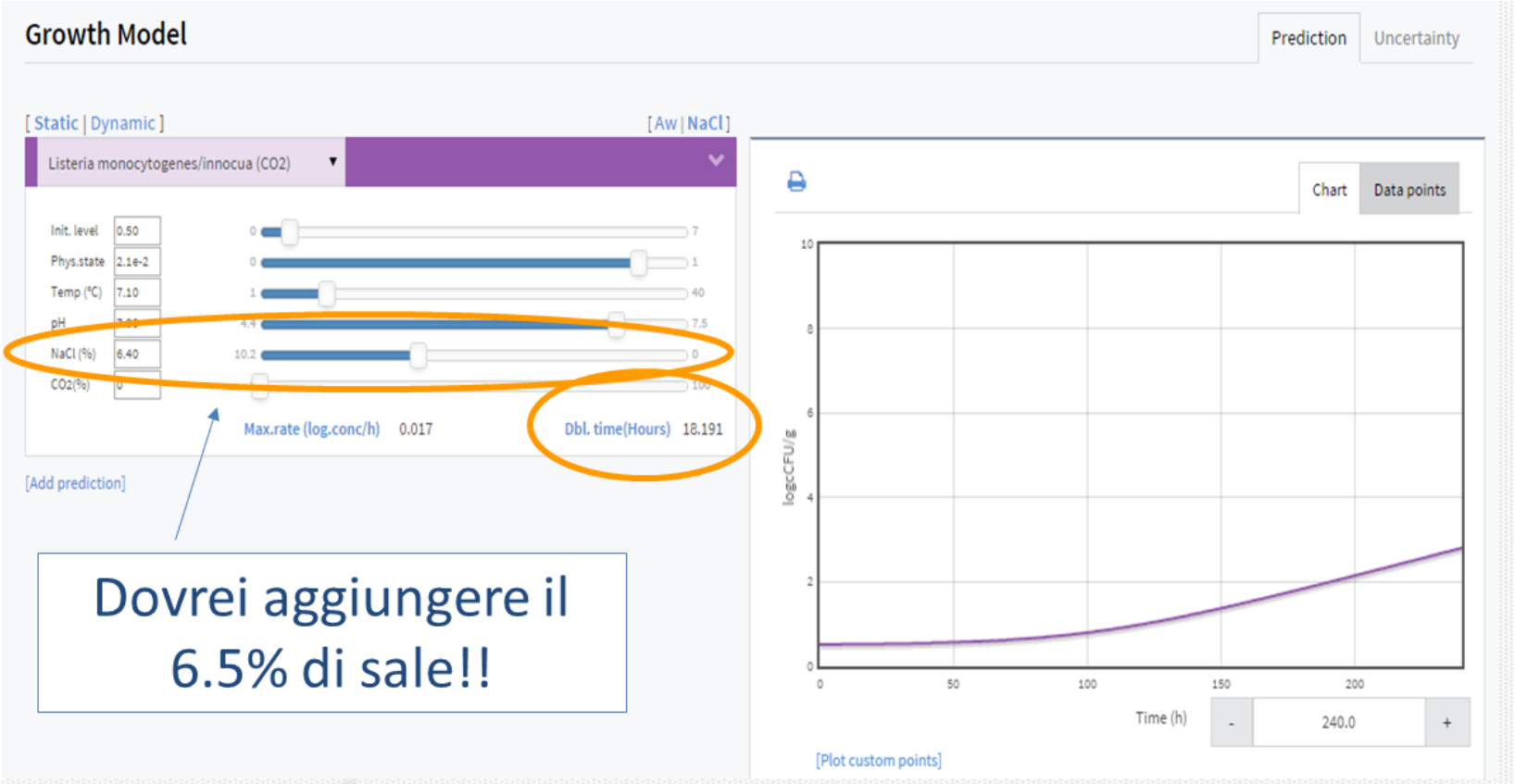
La self life del formaggio tipo «primo sale» è di 8 giorni a 4°C.

Qual è la shelf life del formaggio se la temperatura è di 7°C?



ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

Quanto sale dovrei aggiungere al prodotto per mantenere una shelf life di 8 giorni ad una temperatura di 7°C?



ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

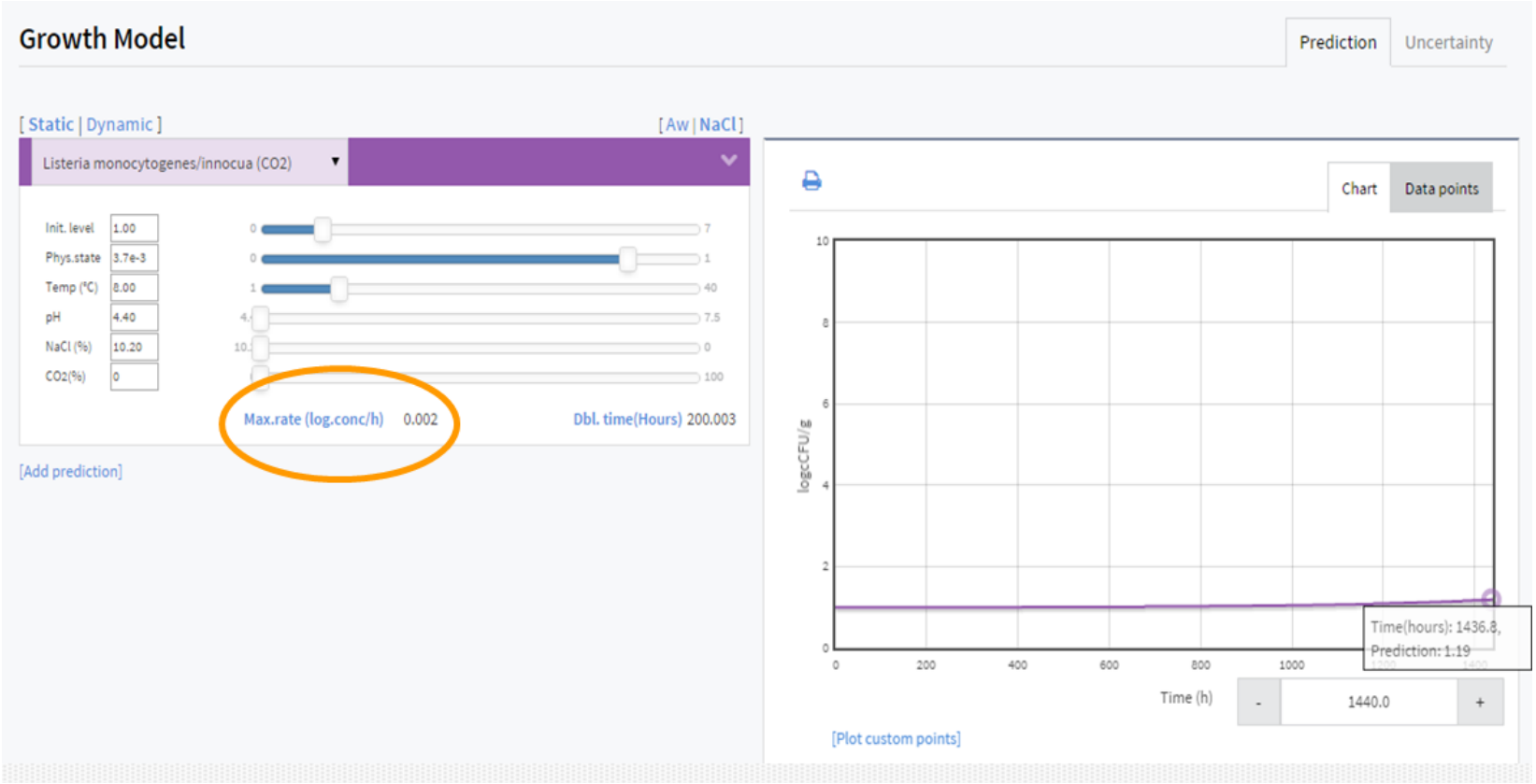
Esempio….

La shelf life del Roast beef in ATM è di 60 giorni a 8°C.
In 60 giorni il potenziale di crescita di Lm è di 0.19 log UFC/g

Posso aumentare la shelf life fino a 78 giorni?

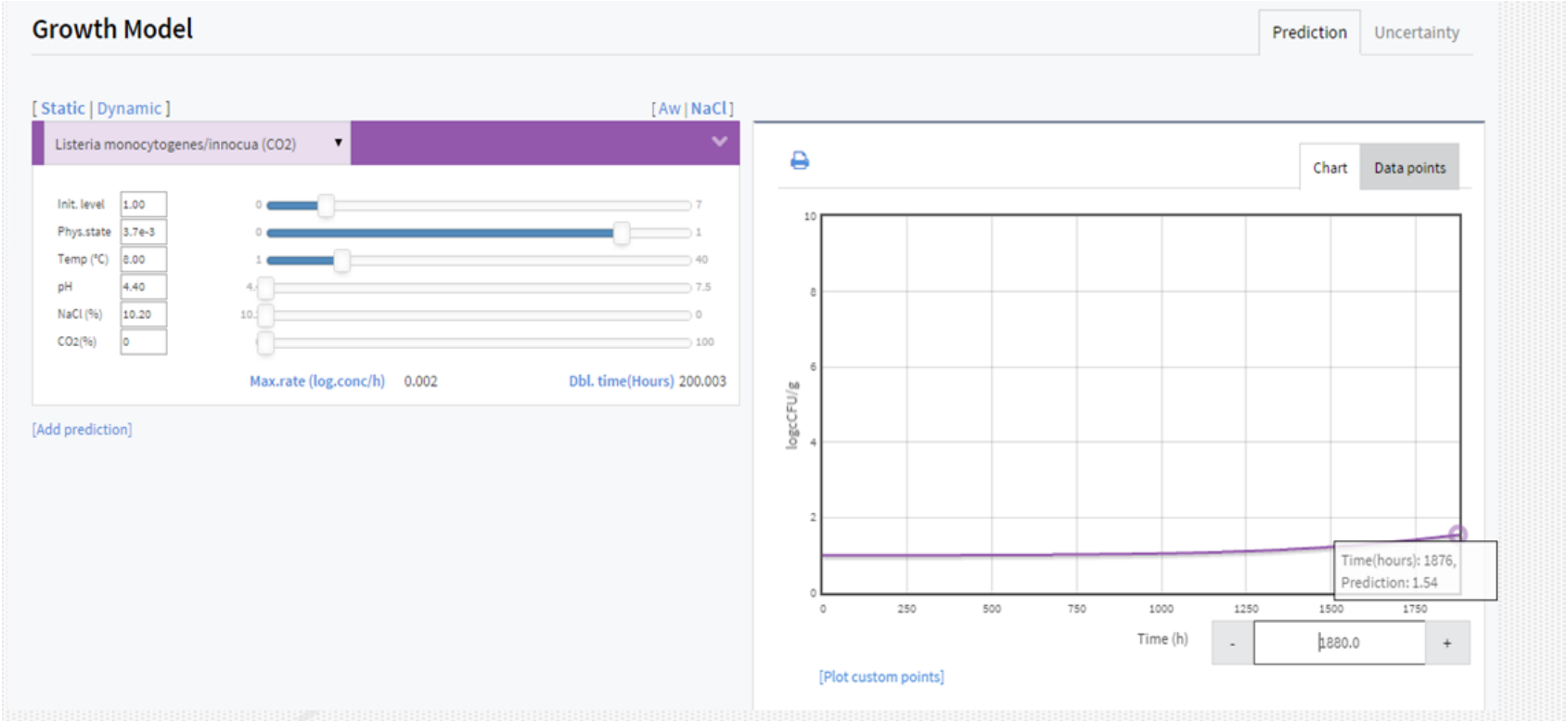
ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

Posso ricreare in Combase le condizioni per ottenere un potenziale di crescita di 0.19 UFC/g in 60 giorni



ArsAlimentaria: strumenti di gestione del pericolo

Conoscendo al velocità di crescita di Listeria, posso calcolare qual è il potenziale di crescita in 78 giorni: **0.54 log UFC/g**



Conclusioni

- Valorizzare e promuovere, in sinergia con attori pubblici e privati del settore alimentare, i prodotti alimentari italiani attraverso azioni congiunte che ne dimostrino la sicurezza intrinseca.

- Promuovere progetti di cooperazione internazionale sul tema della sicurezza alimentare e nutrizionale.

- Realizzare un modello organizzativo di lavoro nel campo dello studio e della promozione della sicurezza dei prodotti alimentari che veda coinvolti Istituzioni e Autorità preposte all'organizzazione e esecuzione dei controlli in tema di sicurezza alimentare, centri di ricerca, produttori singoli o associati, consumatori.

Grazie per l'attenzione

www.ars-alimentaria.it

info.arsalimentaria@izsler.it

redazione.arsalimentaria@izsler.it

arsalimentaria@izsler.it

Daminelli Paolo

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'E. Romagna

Centro di Referenza Nazionale per i Rischi Emergenti in Sicurezza Alimentare