

EDITORIALE

INTERNAZIONALIZZAZIONE, IMPRESE E PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

di Giancarlo Belluzzi

L'internazionalizzazione è la vera scommessa delle imprese del nostro Paese: c'è spazio per crescere nell'export? come si affronta questa sfida? Sono queste le domande ricorrenti tra le aziende sul mercato, anche nell'alimentare. Non stiamo parlando di banalità, considerata la saturazione del mercato interno e tenuto conto dell'exploit di alcuni marchi nazionali in Paesi stranieri: quello del grana padano, col suo +9% dell'anno scorso, è l'esempio più lampante!

Le imprese sanno cosa vogliono. Hanno bisogno solo di leggi a favore degli scambi, l'allentamento nel credito, l'abbassamento degli oneri fiscali e, soprattutto, il rilancio di fattori che favoriscano ed incentivino la produzione. Sarebbe, da un lato, un modo concreto di fare politiche aziendali! Dall'altro pure le Istituzioni però sono chiamate ad affrontare la sfida, dimostrando che se si punta su ricerca ed innovazione si può spingere la manifattura italiana su nuovi mercati.

Quindi doppio ruolo e doppia spinta: le imprese sull'organizzazione e la Pubblica Amministrazione sull'apparato interno e sulle procedure.

Le imprese. Di fatto molte stanno già attuando il cambiamento: prenotano nei loro *career-day* laureati italo-asiatici o sudamericani e costruiscono quelle che in gergo chiamano *reti lunghe*. Le prime avvisaglie della ripresa, nonostante il dardeggiare dei fuochi delle guerre africane, l'ennesima impennata del greggio, il terremoto e lo tsunami giapponese, fanno intravedere la fine del tunnel in cui s'è ficcata l'economia mondiale. Certamente il cambiamento lo stanno attuando quelle a marchio internazionale, quelle più grosse e conosciute in tutto il mondo, come quelle della pasta o quelle del dolciario o dei vini, ma lo stanno facendo anche quelle dei formaggi o delle carni, mentre quelle di medie o piccole dimensioni fanno più fatica. Secondo il concetto della *portaerei* però si dovrà costringerle a farlo anche le imprese più piccole, quelle artigianali, tipiche del nostro tessuto produttivo, sfruttando, come si auspica, proprio il concetto del transatlantico per solcare nuovi mercati e raggiungere paesi lontani. Sui "binari" forti e robusti delle aziende più grosse e strutturate, già omologati da brand inconfondibili come quelli delle imprese a cui già s'accennava, anche le aziende di medio o piccolo calibro potranno portare negli scaffali giusti del Paese giusto i prodotti che molti ci invidiano.

E la **Pubblica Amministrazione**? Come si è detto ruolo dei funzionari e partnership di spinta sono i fattori di crescita che quest'ultima può mettere in campo per contribuire al superamento della crisi. Difficile? In parte, ma non impossibile. Intanto già qualcosa si è fatto, ma con il potenziale che l'Amministrazione statale può fornire, si potrà fare ancora molto di più. Innovazione e ricerca hanno una base comune: il dato acquisito. Il Ministero della Salute è di fatto una miniera di dati, che provengono dal territorio, dai laboratori, dai centri di ricerca che finanzia ma anche dalla quotidiana attività di vigilanza sanitaria. Il Dipartimento della Veterinaria, della Sicurezza degli Alimenti e della Nutrizione sta spingendo su reti di aggregazione ed armonizzazione dei dati e recentemente sul suo sito si sono materializzati diversi link, tutti interessanti, tutti ricchi di dati per chi vuole raccogliere informazioni utili. Un esempio per tutti (ma ce ne sarebbero molti altri) è quello della Veterinaria Internazionale. Schiacciando questo link sul sito, qualsiasi produttore o il professionista di consulenza può trovare ciò che gli serve per l'estero, dal certificato per esportare animali fino al più recente bollettino epidemiologico mondiale. Si può sempre fare di più e meglio, perché la massa di dati, analisi e riscontri si prestano ad una sistematica migliore catalogazione e lettura. Tuttavia una cosa è certa: se continua così, con quest'occhio all'apertura ed alla disponibilità, il Ministero è certamente sulla strada giusta, per sé, per i professionisti e per le imprese.

 **A.N.M.V.I.**
INTERNATIONAL

 **AIVEMP**

CORSI 2011

THE OPERATIVE PROCEDURES
IN THE FOOD SAFETY SECTORS
12-14 Ottobre 2011 - Cremona

FOOD SAFETY:
MODERNISATION OF VETERINARY INSPECTION
23-25 Novembre 2011 - Cremona

Organizzato da



EV Soc Cons ARL è una Società con
sistema qualità certificato ISO 9001:2008

Con il contributo di



Regione Lombardia

Informazioni: Segreteria ANMVI International
Tel. 0372/40.35.09 - E-mail: international@anmvi.it

Enter-net: sorveglianza delle infezioni trasmesse da alimenti e acqua. Rapporto dell'attività 2007-2009

Anna Maria Dionisi¹, Emma Filetici¹, Slawomir Oczwzarek¹, Sergio Arena¹, Ildo Benedetti¹,
Claudia Lucarelli¹, Ida Luzzi¹, Gaia Scavia², Fabio Minelli², Giovanna Ciaravino²,
Maria Luisa Marziano², Alfredo Caprioli² e i laboratori della rete Enter-net Italia*

¹ Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate, ISS

² Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare, ISS

*L'elenco dei laboratori è in fondo all'articolo

Riassunto

Enter-net Italia è la rete nazionale di sorveglianza delle infezioni enteriche. Il sistema è coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità e si avvale della partecipazione di una rete di laboratori regionali di riferimento, con la collaborazione dei laboratori del Servizio Sanitario Nazionale. Nell'articolo sono riportati i dati relativi all'attività di sorveglianza nel periodo 2007-2009. Un totale di 11.714 Salmonelle e 1.802 Campylobacter isolati da infezioni umane, sono stati riportati al sistema. *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Typhimurium e, nel 2009, la sua variante monofasica S. 4,5,12:i:-, sono stati i sierotipi più frequentemente isolati. Nell'80% dei casi di campilobatteriosi, *C. jejuni* è risultata la specie più frequente. Il sistema di sorveglianza della Sindrome Emolitico-Uremica (SEU) ha fatto registrare 99 casi nei quali il sierogruppo VTEC più frequente è stato *E. coli* O157. La rete Enter-net raccoglie anche dati relativi a Salmonelle di origine ambientale. Nel triennio considerato è stato riportato un totale di 3.835 isolamenti, tra cui *S. Typhimurium* e *S. Veneziana* sono risultati i sierotipi prevalenti.

Enter-net Italia è la rete nazionale di sorveglianza delle infezioni enteriche e produce i dati che l'Italia invia periodicamente al sistema di sorveglianza europeo (Foodborne and Waterborne Diseases and Zoonoses Network - FWD) (www.ecdc.europa.eu/en/activities/disease-programmes/Pages/) coordinato dallo European Center for Disease Prevention and Control - ECDC (www.ecdc.europa.eu/). Il sistema nazionale è coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) (www.iss.it/ente) e si avvale della partecipazione di una rete di laboratori regionali di riferimento, con la collaborazione dei laboratori del Servizio Sanitario Nazionale.

Il sistema Enter-net è articolato su diverse reti di sorveglianza in accordo con le priorità individuate dall'ECDC: infezioni da *Salmonella*, infezioni da *E. coli* produttori di Verocitotossina (VTEC), infezioni da *Campylobacter*, infezioni da *Listeria monocytogenes*, infezioni da *Shigella* e infezioni da *Yersinia*. Dal 2008 la segnalazione al sistema Enter-net dei ceppi isolati e identificati dai laboratori regionali di riferimento viene effettuata online attraverso un'area ad accesso riservato, al fine di aumentare la tempestività delle notifiche. I dati raccolti vengono regolarmente inviati al Ministero della Salute che, in qualità di focal point italiano per l'ECDC, inserisce i dati nel database europeo TESSy (The European Surveillance System).

La rete di sorveglianza Enter-net Italia ha i seguenti obiettivi:

- ottenere dati descrittivi sugli isolamenti di *Salmonella*, VTEC e altri batteri enteropatogeni sul territorio italiano;
- descrivere la frequenza dei sierotipi e dei sottotipi (fagotipi, tossinotipi, pulsotipi) dei ceppi isolati;
- riconoscere tempestivamente eventuali eventi epidemici sul territorio nazionale;
- confrontare i risultati della sorveglianza sul terri-

torio italiano con quelli di altri paesi europei che partecipano alla rete FWD dell'ECDC;

- rispondere alle allerte Comunitarie relative a possibili episodi epidemici a livello internazionale;
- attuare un sistema di sorveglianza integrata uomo-animali-alimenti-ambiente.

Nel presente articolo vengono riportati i dati relativi agli isolamenti di *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* e VTEC da casi di infezione umana e di *Salmonella spp.* da fonte ambientale nel triennio 2007-2009.

SALMONELLA SPP. DA INFEZIONI UMANE

Nel triennio considerato sono stati segnalati rispettivamente 11.714 ceppi di *Salmonella* isolati da casi di infezione umana di cui solo una piccola percentuale (<1%) può essere considerata di importazione.

Come per gli anni precedenti¹, la distribuzione delle segnalazioni a livello territoriale non è stata uniforme (Tabella 1); è da sottolineare l'incremento nel 2009 dei ceppi riportati dalla Regione Lombardia come conseguenza di un nuovo modello organizzativo della sorveglianza e l'identificazione di nodi intermedi della rete a livello delle 15 ASL lombarde (www.epicentro.iss.it/ben/2010/settembre/2.asp).

La Tabella 2 riporta la distribuzione degli isolamenti per classe d'età. Escludendo le notifiche con dato mancante, si conferma che più del 40% dei casi è rappresentato da bambini di età inferiore ai 6 anni.

DISTRIBUZIONE DEI SIEROTIPI

Salmonelle tifoidee sono state isolate da 148 casi: 65 *S. Typhi*, 23 *S. Paratyphi A*, 51 *S. Paratyphi B* e 9 *S.*

TABELLA 1
NUMERO DI CEPPI DI SALMONELLA SPP. DA FONTE UMANA (2007-2009 PER REGIONE)

<i>Regione</i>	<i>Abitanti</i>	<i>N. ceppi 2007</i>	<i>N. isolamenti/ per 100.000 abitanti</i>	<i>N. ceppi 2008</i>	<i>N. isolamenti/ per 100.000 abitanti</i>	<i>N. ceppi 2009</i>	<i>N. isolamenti/ per 100.000 abitanti</i>
Abruzzo	1.339.241	5	0,4	24	1,8	–	–
Basilicata	588.662	6	1,0	–	–	–	–
Calabria	2.009.027	–	–	–	–	–	–
Campania	5.823.231	–	–	–	–	–	–
Emilia-Romagna	4.402.680	390	8,9	429	9,7	352	8,0
Friuli-Venezia Giulia	1.234.198	156	12,6	108	8,7	83	6,7
Lazio	5.690.444	356	6,2	404	7,1	454	8,0
Liguria	1.615.656	37	2,3	53	3,3	44	2,7
Lombardia	9.839.177	822	8,3	202	2,1	2.153	21,9
Marche	1.560.572	197	12,6	233	15,0	146	9,4
Molise	320.059	82	25,6	50	15,6	64	20,0
Piemonte	4.449.185	580	13,0	685	15,3	477	10,7
Puglia	4.084.526	189	4,6	50	1,2	97	2,3
Sardegna	1.672.511	–	–	37	2,2	62	3,7
Sicilia	5.043.083	–	–	65	1,3	1	–
Toscana	3.732.636	34	3,6	180	4,8	120	3,2
Trentino-Alto Adige	1.029.818	192	18,6	188	18,2	241	23,4
Umbria	902.138	238	26,4	265	29,4	198	21,9
Valle d'Aosta	127.871	–	–	21	16,4	25	19,5
Veneto	4.916.197	–	–	356	7,2	463	9,4
Totale	60.380.912	3.384	5,6	3.350	5,5	4.980	8,3

TABELLA 2
DISTRIBUZIONE DEGLI ISOLAMENTI UMANI DI SALMONELLA SPP. PER CLASSE D'ETÀ (2007-2009)

<i>Classe di età</i>	<i>Isolamenti 2007</i>	<i>%</i>	<i>Isolamenti 2008</i>	<i>%</i>	<i>Isolamenti 2009</i>	<i>%</i>
0-11 mesi	81	2,5	85	3,0	169	3,9
1-5 anni	1.311	40,5	1.104	38,9	1.755	40,6
6-14 anni	616	19,0	465	16,4	734	17,0
15-64 anni	798	24,7	747	26,3	940	21,7
Oltre i 65 anni	428	13,2	433	15,3	722	16,9
Non noto/dato mancante	150	4,4	516	15,4	660	13,2
Totale	3.384		3.350		4.980	

Paratyphi C. In 8 casi era disponibile l'indicazione di viaggi all'estero mentre in due, entrambi occorsi in Puglia, veniva riportato il consumo di frutti di mare. La distribuzione dei sierotipi di Salmonella non tifoidea più frequentemente isolati dall'uomo è mostrata nella Tabella 3.

S. Typhimurium rappresenta il sierotipo più frequentemente isolato, si conferma la diminuzione degli isolamenti di S. Enteritidis e si è osservato un significativo aumento del numero di isolamenti della variante monofasica di S. Typhimurium, con formula antigenica 4,5,12:i:- (dal 4,7% nel 2007 al 16,8% nel 2009).

Gli isolamenti di S. Napoli sono aumentati nel corso del 2009 (3,1%) rispetto ai due anni precedenti (1,8%

nel 2007 e 1,6% nel 2008)². Poche variazioni di rilievo rispetto alla serie storica sono state osservate per S. Derby, S. Infantis e S. Hadar. Altri sierotipi come S. Brandenburg e S. Bredeney sono stati isolati più raramente mentre nel 2009 è stato osservato un aumento del numero di isolamenti di S. London e, in particolare, di S. Goldcoast, oggetto di un'allerta europea concernente un sospetto episodio epidemico a livello internazionale. Attraverso Enter-net Italia, il sistema di sorveglianza regionale e la ricerca attiva dei casi, condotta in collaborazione con le autorità regionali di sanità pubblica, ha portato all'identificazione di 66 casi di infezione da S. Goldcoast. Le indagini epidemiologiche e la tipizzazione dei ceppi hanno confermato che

TABELLA 3
DISTRIBUZIONE DEI PRIMI 10 SIEROTIPI DI SALMONELLA NON TIFOIDEA ISOLATI DALL'UOMO (2007-2009)

Sierotipo	2007		Sierotipo	2008		Sierotipo	2009	
	N. ceppi	%		N. ceppi	%		N. ceppi	%
Typhimurium	1.475	44,0	Typhimurium	1.543	46,6	Typhimurium	1.972	40,1
Enteritidis	644	19,2	Enteritidis	606	18,3	4,5,12:i:-	825	16,8
4,5,12:i:-	159	4,7	4,5,12:i:-	248	7,5	Enteritidis	691	14,1
Derby	68	2,0	Derby	81	2,4	Napoli	153	3,2
Napoli	61	1,8	Infantis	78	2,3	Derby	136	2,8
Infantis	56	1,7	Napoli	53	1,6	Infantis	72	1,5
Hadar	32	0,9	Hadar	53	1,6	London	56	1,1
Thompson	28	0,8	Bredeney	38	1,1	Goldcoast	53	1,0
Brandenburg	26	0,8	Brandenburg	35	1,0	Bredeney	47	0,9
Bredeney	24	0,7	London	23	0,7	Hadar	41	0,8
Altri	400	12,0	Altri	519	15,7	Altri	698	14,2
Non disponibile	376	11,4	Non disponibile	32	1,2	Non disponibile	170	3,5
Totale	3.349	100,0		3.309	100,0		4.914	100,0

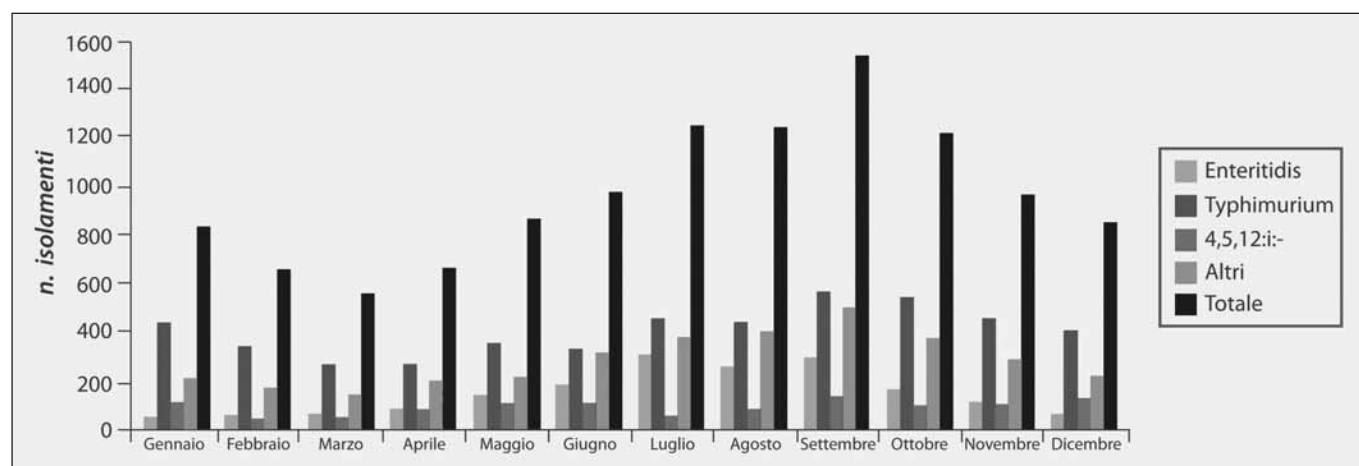


Figura 1 - Distribuzione degli isolamenti umani di *Salmonella* per mese (2007-2009).

i casi italiani erano parte del focolaio epidemico internazionale. Sebbene la fonte di infezione non sia stata confermata, prodotti di origine suina sono stati sospettati come possibile origine dei casi.

La Figura 1 mostra la distribuzione degli isolamenti di *Salmonella* da fonte umana per mese e per sierotipo. Il fenomeno della stagionalità è più spiccato per *S. Enteritidis* e altri sierotipi, mentre il numero di *S. Typhimurium* e di *S. 4,5,12:i:-* è risultato relativamente costante nel corso dell'anno. Tale andamento è una probabile conseguenza dell'ecologia ubiquitaria di *S. Typhimurium* e *S. 4,5,12:i:-* che hanno una costante immissione nella catena alimentare da numerosi *reservoir*.

ANTIBIOTICO-RESISTENZA

La Tabella 4 riporta i risultati dei saggi di sensibilità di *Salmonella spp.*, eseguiti dai laboratori della rete, nei confronti di molecole antibiotiche previste dal protocollo Enter-net³.

Come evidenziato negli anni precedenti, si osserva una elevata percentuale di ceppi resistenti a Te (52,4%), S (48,8%), Su (48,4%) e A (50,7%), una percentuale di ceppi resistenti a Ctx intorno al 2%, di cui tuttavia non è noto il fenotipo ESBL, e una bassa percentuale di ceppi resistenti alla ciprofloxacina.

Il fenomeno della multiresistenza è stato osservato prevalentemente in *S. Typhimurium* (80,2%) e *S. 4,5,12:i:-* (82,4%) e il pattern ASSuT è risultato il più frequente⁴.

CARATTERIZZAZIONE DEI CEPPI ISOLATI

Il 23% di tutti i ceppi riportati al sistema sono pervenuti al Centro di Riferimento Nazionale dell'ISS per un'ulteriore caratterizzazione: tipizzazione fagica per i sierotipi Enteritidis, Typhimurium e 4,5,12:i:- (Tabella 5) e tipizzazione molecolare mediante Elettroforesi in Campo Pulsato (PFGE) per tutti i sierotipi (Tabella 6).

TABELLA 4
SENSIBILITÀ E RESISTENZA AGLI ANTIBIOTICI DI CEPPI DI *SALMONELLA SPP.* DI ISOLAMENTO UMANO (2007-2009)

<i>Antibiotico</i>	<i>Resistente</i>		<i>Intermedio</i>		<i>Sensibile</i>		<i>N. ceppi testati</i>
	<i>Frequenza</i>	<i>%</i>	<i>Frequenza</i>	<i>%</i>	<i>Frequenza</i>	<i>%</i>	
Streptomicina (S)	411	48,8	52	6,1	379	45,0	842
Gentamicina Gm)	1.847	45,0	9	0,2	2.241	54,7	4.097
Kanamicina (K)	37	4,4	13	1,5	788	94,0	838
Ampicillina (A)	2.775	50,7	21	0,4	2.679	49,0	5.475
Cefotaxime (Ctx)	83	1,8	12	0,2	4.385	97,8	4.480
Sulfamidico (Su)	455	48,4	6	0,6	479	51,0	940
Trimetoprim (Tm)	333	9,8	11	0,3	3.046	89,8	3.390
Cloramfenicolo (C)	274	12,1	5	0,2	1.987	87,7	2.266
Tetraciclina (Te)	1.520	52,4	47	1,6	1.334	46,0	2.901
Acido Nalidixico (Na)	187	9,7	2	0,1	1.744	90,2	1.933
Ciprofloxacina (Cip)	39	0,7	9	0,1	5.590	99,1	5.638

TABELLA 5
TIPIZZAZIONE FAGICA IN CEPPI DI *S. ENTERITIDIS* E *TYPHIMURIUM* DI ISOLAMENTO UMANO NEL 2007-2009 E DI *S. 4,5,12:i-* NEL 2009

<i>2007-2009</i>						<i>2009</i>		
<i>Enteritidis</i>			<i>Typhimurium</i>				<i>S. 4,5,12:i-</i>	
<i>Fagotipo</i>	<i>Frequenza</i>	<i>%</i>	<i>Fagotipo</i>	<i>Frequenza</i>	<i>%</i>	<i>Fagotipo</i>	<i>Frequenza</i>	<i>%</i>
4	33	18,8	U302	59	17,7	193	33	55,9
1	19	10,8	120	58	17,5	U302	10	16,9
NT	15	8,6	193	39	11,7	U311	6	10,2
8	12	6,8	104	32	9,6	120	2	3,4
14b	10	5,7	RDNC	23	7,0	-	-	-
2	8	4,6	U311	19	5,7	-	-	-
			NT	17	5,1			
			208	8	2,4			
Altri	78	44,6	Altri	77	23,2	Altri	8	13,5
Totale	175	100,0	Totale	332	100,0	Totale	59	100,0

TABELLA 6
DISTRIBUZIONE DEI PRINCIPALI PROFILI ELETTROFORETICI DI *S. TYPHIMURIUM*, *S. 4,5,12:i-* ED *S. ENTERITIDIS* (2007-2009)

<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. 4,5,12:i-</i>		<i>S. Enteritidis</i>	
<i>Profilo PFGE</i>	<i>N. ceppi</i>	<i>Profilo PFGE</i>	<i>N. ceppi</i>	<i>Profilo PFGE</i>	<i>N. ceppi</i>
STYMXB.0079	93	STYMXB.0079	122	SENTXB.0001	100
STYMXB.0061	60	STYMXB.0131	61	SENTXB.0005	46
STYMXB.0067	44	STYMXB.0132	7	SENTXB.0002	39
STYMXB.0010	26	STYMXB.0010	7	SENTXB.0079	10
STYMXB.0339	17	STYMXB.0339	4	SENTXB.0077	8
STYMXB.0131	16	STYMXB.0061	3	-	-
STYMXB.0053	9	STYMXB.0083	3	-	-
Non assegnati	202	Non assegnati	102	Non assegnati	30
Altri profili	159	Altri profili	17	Altri profili	39
Totale	626	Totale	326	Totale	272

Il fagotipo PT4 è stato quello più frequentemente isolato in *S. Enteritidis* mentre in *S. Typhimurium* il fagotipo più frequente è stato U302.

Nel 2009 sia in *S. Typhimurium* che in *S. 4,5,12:i-* il fagotipo più frequente è stato DT193, seguito dal fagotipo U302 e DT120. L'introduzione di fagi aggiuntivi al pannello utilizzato ha praticamente azzerato il numero di ceppi non tipizzabili (NT) che sono stati classificati come U311.

Ceppi di *Salmonella* appartenenti a diversi sierotipi sono stati sottoposti ad analisi molecolare mediante PFGE⁵. I profili elettroforetici ottenuti, analizzati mediante il software Bionumerics (Applied-Maths, Saint-Martens-Latem, Belgium; v. 6.1), vengono confrontati in tempo reale con i profili contenuti in un database internazionale, nell'ambito della rete "molecolare" di sorveglianza denominata Pulsenet Europe (www.pulsenetinternational.org).

Per *S. Enteritidis* i profili prevalenti sono risultati SENTXB.0001, SENTXB.0002 e SENTXB.0005. Nel 2008 e nel 2009 sono circolati ceppi con profili poco comuni (SENTXB.0077 e SENTXB.0079) probabilmente associati a piccoli episodi epidemici. La costante presenza di soli 3 profili principali conferma la caratteristica clonale di questo sierotipo.

Per i ceppi di *S. Typhimurium* e *S. 4,5,12:i-*, STYMXB.0079 si conferma il profilo più diffuso (1, 4). È da notare la comparsa e il successivo aumento di ceppi con profilo STYMXB.0131 associato al fagotipo DT 193, con pattern di resistenza ASSuT.

I profili STYMXB.0061 e STYMXB.0067, associati al fagotipo DT104 e al pattern di resistenza ACSSuT, rimangono piuttosto costanti in *S. Typhimurium* mentre dal 2008 non sono stati osservati in *S. 4,5,12:i-* che presenta sempre di più caratteristiche di clonalità⁴.

SALMONELLA SPP. DA FONTI AMBIENTALI

Nel corso dei 3 anni sono stati riportati 3.835 ceppi di *Salmonella spp.* da fonti ambientali. Più del 90% di essi

TABELLA 7
CAMPIONI AMBIENTALI ESAMINATI PER PRESENZA DI SALMONELLA SPP.

Tipo prelievo	2007 n.	2008 n.	2009 n.
Acque superficiali	1.323	1.268	980
Acqua di mare	16	12	13
Fanghi da depurazione	57	42	19
Indoor	1	-	7
Non noto	2	18	2
Altro	48	18	9
Totale	1.447	1.358	1.030

è rappresentato da ceppi isolati da acque superficiali (Tabella 7). Anche per i campioni ambientali il sierotipo maggiormente riscontrato è stato *S. Typhimurium* seguito da *S. Veneziana*, un sierotipo raramente isolato da infezioni umane, da alimenti (prodotti ittici), e da animali. *S. Derby*, *S. Infantis* e *S. London* sono state isolate con frequenze paragonabili agli anni precedenti (Tabella 8)¹.

E. COLI PRODUTTORI DI VEROCITOTOSSINA (VTEC)

L'informazione sui sierogruppi VTEC circolanti in Italia deriva prevalentemente dall'attività diagnostica svolta presso l'ISS nell'ambito della sorveglianza della SEU nei pazienti pediatrici⁶. Rispetto al periodo precedente, nel triennio 2007-2009 si è registrato un aumento del numero di casi di SEU (n. 94) che ha quindi determinato anche un lieve aumento del tasso di incidenza annuale media (0,39 casi per 100.000 abitanti in età pediatrica), che si attesta comunque a livelli assai inferiori rispetto all'incidenza riportata in altri paesi dell'Europa continentale.

TABELLA 8
DISTRIBUZIONE DEI PRIMI 10 SIEROTIPI DI SALMONELLA ISOLATI DA AMBIENTE (2007-2009)

2007			2008			2009		
Sierotipo	N. ceppi	%	Sierotipo	N. ceppi	%	Sierotipo	N. ceppi	% vg
Typhimurium	245	16,9	Typhimurium	231	17,0	Typhimurium	179	17,4
Veneziana	156	10,8	Veneziana	175	12,9	Veneziana	100	9,7
Derby	91	6,3	Infantis	84	6,2	Derby	72	7,0
Infantis	82	5,7	Derby	68	5,0	Rissen	51	4,9
Agona	79	5,4	Montevideo	66	4,8	London	49	4,7
Montevideo	49	3,4	Agona	59	4,3	Infantis	42	4,1
London	46	3,2	Kottbus	47	3,5	Give	27	2,6
Newport	41	2,8	Muenchen	43	3,2	Panama	26	2,5
Livingstone	37	2,5	Brandenburg	37	2,7	Newport	22	2,1
Muenchen	33	2,3	Napoli	25	1,8	Muenchen	22	2,1
Altri	588	40,7	Altri	523	38,6	Altri	440	42,9
Totale	1.447	100,0	Totale	1.358	100,0	Totale	1.030	100,0

TABELLA 9
DISTRIBUZIONE DEI SIEROGRUPPI VTEC ASSOCIATI
A INFEZIONI UMANE

Sierograppo	Casi SEU		Altri casi		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
O157	39	41,5	10	58,8	49	44,1
O26	22	23,4	3	17,6	25	22,5
O111	9	9,6	1	5,9	10	9,0
O103	6	6,4	0,0	6	5,4	
O55	3	3,2	2	11,8	5	4,5
O145	4	4,3	0,0	4	3,6	
Altri VTEC	5	5,3	1	5,9	6	5,4
NT	6	6,3		0,0	6	5,5
Totale	94	100,0	17	100,0	111	100,0

TABELLA 10
DISTRIBUZIONE DEI CASI DI INFEZIONE DA VTEC
PER CLASSE D'ETÀ E SIEROGRUPPO

Sierograppo	O157		non-O157		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
<i>Età (anni)</i>						
< 1	4	8,2	3	5,2	7	6,5
1-5	30	61,2	38	65,5	68	63,5
6-14	11	22,4	12	20,7	23	21,5
15-64	3	6,1	5	8,6	8	7,6
> 65	1	2,0			1	0,9
Sconosciuta			4	6,5	4	3,6
Totale	49		62		111	

Il sierograppo identificato più frequentemente nelle infezioni associate a SEU è stato O157, diagnosticato in oltre il 40% dei casi, frequenza raddoppiata rispetto al biennio precedente^{6,7}. Al contrario, la frequenza di VTEC O26, che dagli inizi degli anni 2000 era il sierograppo più diffuso nei pazienti con SEU, è calata al 22%. VTEC O26 rimane tuttavia il sierograppo più frequentemente registrato tra i VTEC non-O157, seguito da VTEC O111, O103 e O145 (Tabella 9).

Nel corso del 2009, nella regione Marche, è stato individuato un cluster di 3 casi di SEU associato a infezioni da VTEC O55. Si tratta di un sierograppo che in precedenza era stato riportato nel nostro Paese soltanto in due casi, verificatisi nel 2002. Per tutti i casi ascrivibili al cluster, è stato possibile accertare il ruolo dei familiari nella trasmissione dell'infezione ai bambini e per due dei tre casi di SEU è stato possibile accertare l'origine comune dell'infezione.

Accanto alla sorveglianza SEU, la disponibilità d'informazione sui sierograppi VTEC responsabili di infezione umana è derivata anche dalla diagnostica eseguita su casi di infezione da VTEC non complicata, in pazienti sintomatici e asintomatici (familiari dei bambini con SEU). Tali pazienti, rispondendo ai criteri di definizione di caso adottati dall'ECDC, sono stati notificati, insieme ai pazienti con SEU, nell'ambito del flusso

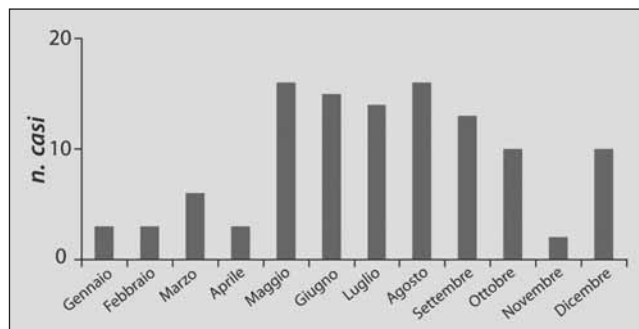


Figura 2 - Distribuzione dei casi umani di infezione da VTEC registrati nel triennio 2007-2009, per mese (n. 111). Sono inclusi tutti i casi di SEU registrati nell'ambito delle attività di sorveglianza e i casi di infezione da VTEC non complicati.

TABELLA 11
ISOLAMENTI DI CEPPI DI CAMPYLOBACTER SPP.
DA CASI DI INFEZIONE UMANA

Specie	2007		2008		2009	
	n.	%	n.	%	n.	%
<i>Campylobacter jejuni</i>	445	65,6	458	77,2	389	73,2
<i>Campylobacter coli</i>	41	6,0	44	7,4	38	7,1
<i>Campylobacter lari</i>	6	0,9	1	0,2	6	1,2
Totale specieati	492	72,6	503	84,8	433	81,5
<i>Campylobacter spp.</i>	186	27,4	90	15,2	98	18,4
Totale	678	100,0	593	100,0	531	100,0

informativo europeo sulle malattie infettive (TESSy) e inclusi nel rapporto epidemiologico annuale redatto dall'ECDC. In Tabella 9 sono riportati i sierograppi VTEC identificati tra il 2007 e 2009 nei casi di infezione umana. Il maggior numero dei casi è stato riscontrato in età pediatrica, in particolare in pazienti al di sotto dei 5 anni d'età (Tabella 10).

La stagionalità delle infezioni da VTEC riscontrate nel nostro Paese è riportata nella Figura 2.

CAMPYLOBACTER

In Italia l'infezione causata da questo patogeno non è soggetta a notifica obbligatoria.

Durante il corso dei tre anni, 1.802 isolamenti di *Campylobacter* da campioni clinici umani sono stati notificati al sistema Enter-net. *C. jejuni* è risultata la specie più frequentemente isolata (Tabella 11).

La distribuzione degli isolamenti per classe di età (Tabella 12) e per mese di isolamento (Figura 3) confermano che *Campylobacter* può causare infezione in soggetti di tutte le età e che l'infezione viene contratta prevalentemente durante la stagione estiva.

Nella Tabella 13 vengono riportati i risultati dei saggi di sensibilità agli antibiotici ed è possibile osservare un'elevata percentuale di ceppi resistenti ai chinoloni e fluorochinoloni (62%) mentre la percentuale di ceppi resistenti ai macrolidi si mantiene relativamente bassa (13,9%).

TABELLA 12
DISTRIBUZIONE DEGLI ISOLAMENTI UMANI
DI CAMPYLOBACTER PER CLASSE D'ETÀ

Classe di età	2007		2008		2009	
	Isolamenti	%	Isolamenti	%	Isolamenti	%
0-11 mesi	31	4,6	21	3,7	37	7,1
1-5 anni	218	33,0	159	27,4	147	28,2
6-14 anni	123	18,6	93	16,1	84	16,1
15-64 anni	204	30,8	204	35,2	176	33,8
Oltre i 65 anni	86	13,0	102	17,6	77	14,8
Non noto/ dato mancante	16	2,3	14	2,4	10	1,9
Totale	678		593		531	

CONCLUSIONI

L'attività della sorveglianza Enter-net negli anni 2007-2009 ha registrato un aumento delle notifiche di Salmonella da infezioni umane grazie all'incremento dei laboratori in grado di riportare i ceppi identificati direttamente al sistema di sorveglianza. Il tasso di isolamento più alto, intorno al 20%, paragonabile al dato medio europeo (26,3%), è stato registrato in Lombardia, Molise, Trentino-Alto Adige e Umbria, ovvero in Regioni nelle quali si registra una maggiore adesione dei laboratori periferici alla rete Enter-net, determinando un miglioramento complessivo dell'efficacia della sorveglianza in termini di sensibilità.

Per quanto riguarda i sierotipi, il numero di isolamenti di *S. Enteritidis* è ulteriormente diminuito

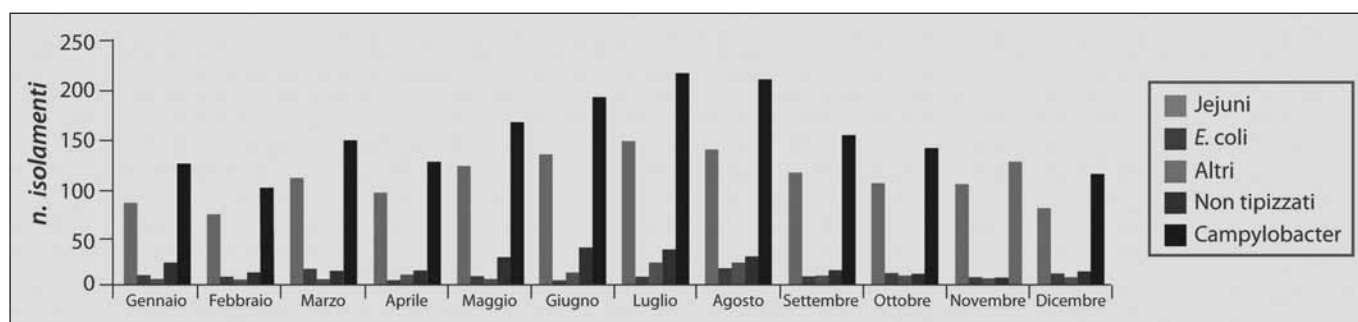


Figura 3 - Distribuzione degli isolamenti umani di Campylobacter per mese di isolamento (2007-2009).

TABELLA 13
SENSIBILITÀ E RESISTENZA AGLI ANTIBIOTICI DI CEPPI DI CAMPYLOBACTER SPP.

Antibiotico	Resistente		Intermedio		Sensibile		N. ceppi testati
	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%	
Gentamicina Gm)	34	2,8	1.150	96,7	5	0,4	1.189
Ampicillina (A)	378	66,8	172	30,4	16	2,8	566
Eritromicina (E)	25	13,9	153	85,5	1	0,6	179
Tetraciclina (Te)	672	60,3	434	38,9	8	0,7	1.114
Cefotaxime (Ctx)	95	13,9	495	72,7	91	13,4	681
Acido Nalidixico (Na)	371	62,2	221	37,1	4	0,7	596
Ciprofloxacina (Cip)	743	62,1	450	37,6	4	0,3	1.197
Cloramfenicolo (C)	16	1,5	1.054	98,3	2	0,2	1.072

Bibliografia

- Galetta P, Dionisi AM, Filetici E, et al. Enter-net: sorveglianza delle infezioni da patogeni enterici. Isolamenti di Salmonella spp. E. coli produttori di verocitotossina e Campylobacter spp. da infezioni umane e da fonti ambientali in Italia nel 2005. Not Ist Super Sanità 2007; 20(2):11-7.
- Fisher IS, Jourdan-Da Silva N, Hächler H, et al. Human infections due to Salmonella Napoli: a multicountry, emerging enigma recognized by the Enter-net international surveillance network. Foodborne Pathog Dis 2009; 6(5):613-9.
- Graziani C, Busani L, Dionisi AM, et al. Antimicrobial resistance in Salmonella enterica serovar Typhimurium from human and animal sources in Italy. Vet Microbiol 2008; 128(3-4):414-8.
- Dionisi AM, Graziani C, Lucarelli C, et al. Molecular characterization of multidrug-resistant strains of Salmonella enterica serotype Typhimurium and Monophasic variant (S. 4,[5],12:i:-) isolated from human infections in Italy. Foodborne Pathog Dis 2009; 6(6):711-7.
- Peters TM. Pulsed-field gel electrophoresis for molecular epidemiology of food pathogens. Methods Mol Biol 2009; 551:59-70.
- Scavia G, Brigotti M, Ciofi degli Atti M, et al. Infezioni da Escherichia coli produttori di verocitotossina (VTEC) nei pazienti del registro italiano della sindrome emolitico uremica pediatrica negli anni 2005-2006. Not Ist Super Sanità 2007; 20(12):11-5.
- Conedera G, Mattiazzi E, Russo F, et al. A family outbreak of Escherichia coli O157 haemorrhagic colitis caused by pork meat salami. Epidemiol Infect 2007; 135(2):311-4.

(www.iss.it/salm), rimane elevato il numero di isolamenti di *S. Typhimurium* mentre è aumentato il numero di isolamenti della *S. 4,5,12:i*:-.

Quest'ultima, la cui definizione di "nuovo sierotipo" o variante monofasica di *S. Typhimurium* è ancora oggetto di dibattito (www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/scdoc/1826.htm), ha presentato una frequenza di isolamento stabile fino al 2007, nel 2008 il numero di ceppi è aumentato considerevolmente fino a rappresentare, nel 2009, il secondo sierotipo più frequentemente isolato (16,8%) (www.iss.it/salm). Il numero di ceppi di *S. Napoli* è aumentato nel 2009 e, come negli anni precedenti, il maggior numero è stato identificato in Lombardia durante i mesi estivi ma altre Regioni come Piemonte, Lazio e Veneto hanno riportato ugualmente un considerevole numero di isolamenti, a dimostrazione di una più ampia circolazione di questo sierotipo.

S. Derby, *S. Infantis*, *S. Hadar* e *S. Bredeney* fanno parte stabilmente della lista dei "top ten" con un numero di ceppi relativamente costante negli anni mentre l'aumento di frequenza di altri sierotipi (*S. London* e *S. Goldcoast*), associato a focolai epidemici anche a carattere internazionale, merita di essere monitorato nel tempo.

Per quanto riguarda gli isolamenti di *Campylobacter* nel corso degli anni 2007-2009, si è osservato un aumento costante delle notifiche a Enter-net così come

delle tipizzazioni a livello di specie.

Il numero di casi di infezione da VTEC non ha subito variazioni di rilievo nel corso degli ultimi anni e soprattutto si conferma che l'incidenza della SEU nel nostro Paese è più bassa di quella riportata in altri paesi europei.

Nel complesso, il sistema di sorveglianza Enter-net continua a mantenere un elevato grado di efficienza nel fornire dati microbiologici utilizzabili per studiare l'epidemiologia delle infezioni da *Salmonella* in Italia contribuendo in modo significativo alle attività di sorveglianza a livello europeo. Va sottolineata la necessità di migliorare il sistema per quanto riguarda lo spettro di agenti patogeni da includere nella sorveglianza (*Listeria monocytogenes*), la copertura geografica (alcune regioni non partecipano affatto o la partecipazione è discontinua), la tempestività delle segnalazioni (in alcuni casi il tempo che intercorre tra isolamento e segnalazione supera i 3 mesi) e l'integrazione con gli altri settori della sanità pubblica coinvolti nella sorveglianza delle infezioni trasmesse da alimenti sia a livello centrale che periferico.

*Fonte: Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità
Volume 24, Numero 1, Gennaio 2011*

*Il Notiziario dell'ISS è disponibile on-line al sito:
www.iss.it*

Laboratori della rete che notificano al sistema Enter-net immettendo direttamente i dati nel sistema online

Struttura	Responsabile	Struttura	Responsabile
ASL Unità Operativa di Microbiologia, Aosta	Claudio Giacomazzi	Centro Enterobatteri Patogeni Italia Meridionale (CEPIM), Università di Palermo	Caterina Mammina
Università di Sassari, Istituto di Igiene	Antonio Azara	Agenzia Regionale Protezione Ambiente, Molise, Isernia	Annamaria Manuppella
Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) Lazio e Toscana, Roma	Stefano Bilei	Laboratorio di Batteriologia San Matteo, Pavia	Piero Marone
Laboratorio di Sanità Pubblica, Mantova	Glauco Boroni Grazioli	Agenzia Regionale Protezione Ambiente, Genova	Marina Molina
Laboratorio di Sanità Pubblica, Milano-Lodi	Giovanni Borroni	Laboratorio Sanità Pubblica, Lecco	Anna Molinari
Ospedale di Pordenone	Alessandro Camporese	ASL Centro-Sud, Laboratorio di Microbiologia, Bolzano	Ludwig Moroder
Agenzia Regionale Protezione Ambiente, Torino	Daniela Caroli	Laboratorio di Sanità Pubblica, Brescia	Lina Moschini
Laboratorio di Sanità Pubblica, Sondrio	Anna Maria Cioccarelli	Unità Operativa di Microbiologia, Azienda Ospedale Careggi, Firenze	Pierluigi Nicoletti
Agenzia Regionale Protezione Ambiente, Forlì	Giuseppe Cirillo	Laboratorio Prevenzione Mi1	Maria Teresa Pilla
ASL, Varese	Nicola Corcione	Centro Enterobatteri Patogeni Italia Settentrionale (CEPIS), Università di Milano	Mirella Pontello
Università di Bari, Istituto Igiene II	Vincenzo Cristallo	Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS), Portici	Yolande Proroga
Unità Operativa Microbiologia e Virologia, Azienda Ospedale di Padova	Ettore De Canale	Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) delle Venezie, Padova, Legnaro	Antonia Ricci
Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, Trento	Italo Dell'Eva	Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS), Perugia	Stefania Scuota
Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) Abruzzo e Molise, Teramo	Elisabetta Di Giannatale	Agenzia Provinciale Per l'Ambiente, Bolzano	Alberta Stenico
Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS), Macerata	Stefano Fisichella	Laboratorio di Sanità Pubblica, Cremona	Cristina Somenzi
Unità Operativa di Microbiologia, Novara	Giacomo Fortina	Laboratorio Area Vasta Centro USL 3, Pistoia	Mariella Talini
Laboratorio di Analisi e Microbiologia, Como	Gianni Giana		
Ospedali Riuniti di Bergamo	Antonio Goglio		

Alterazioni organolettiche negli alimenti causate da pseudomonadaceae

Possibili ricadute per la sanità pubblica

Tiziana Civera, Bartolomeo Griglio, Silvia Marro, Francesca Piovesan, Alessandro Testa

ASL TO 5/Ce.I.R.S.A.

IL CONTESTO

Nel corso del 2010, con grande risalto mediatico, sono stati portati all'attenzione dell'opinione pubblica alcuni casi di alterazioni cromatiche di mozzarelle (le cosiddette "mozzarelle blu"). Il fenomeno ha creato preoccupazione tra i cittadini e gli interventi dell'autorità giudiziaria hanno posto i servizi delle ASL, deputati al controllo, di fronte alla necessità di effettuare interventi in situazioni particolarmente critiche. Questo a causa della difficoltà nell'individuare l'effettiva fase in cui si è generata l'alterazione (legata al prodotto o alle modalità di gestione successive all'acquisto) e dell'assenza di limiti previsti da normative per i microrganismi che causano il fenomeno.

Al fine di fornire un quadro aggiornato delle conoscenze su *Pseudomonas* spp., riconosciuto tra i batteri maggiormente coinvolti nelle alterazioni degli alimenti, si è redatto il presente rapporto scientifico.

PSEUDOMONAS SPP.

I batteri del genere *Pseudomonas* appartengono alla classe dei Gammaproteobacteria, e si presentano come bacilli, Gram negativi, dritti o lievemente incurvati, da 0,5 a 1,0 µm di diametro e 1,5-5,0 µm di lunghezza, solitamente mobili per uno o più flagelli, aerobi, con metabolismo strettamente respiratorio, chemiorganotrofi, incapaci di svilupparsi a pH inferiore a 4,5. *Pseudomonas* spp. è in grado di crescere in modo ottimale a 25°C, ma può moltiplicarsi anche a temperature di refrigerazione (psicrotollerante), costituendo fino al 90% della flora microbica totale di un alimento (De Jonghe *et al.*, 2010). Negli ultimi 20 anni sono stati sottoposti a numerosi cambiamenti tassonomici, non solo per quanto riguarda il numero di specie ma anche per i criteri impiegati. (Euzéby in <http://www.bacterio.cict.fr/bacdicto/cvfrancais.html>). L'approccio oggi più promettente è legato a studi chemiotassonomici che comprendono esame dei profili proteici, composizione in acidi grassi e in poliammine, caratterizzazione dei siderofori e delle piovverdine (Meyer *et al.*, 2002). Al momento attuale il genere *Pseudomonas* comprende oltre 100 specie, la maggior parte saprofiti dell'acqua e del terreno.

Alcune specie possono essere patogene per le piante (*Ps. pseudoalcaligenes*, *Ps. savastanoi*, *Ps. syringae*, etc.), altre per l'uomo, in special modo a seguito di infezioni nosocomiali (*Ps. aeruginosa*, *Ps. alcaligenes*, etc.) o per gli animali, in particolar modo pesci e uccelli (*Ps. anguilliseptica*, *Ps. chloraphys*, *Ps. aeruginosa*).

Indicazioni complete possono essere reperite nella recente rassegna bibliografica pubblicata da Peix (*et al.*, 2009).

Pur avendo la maggior parte di *Pseudomonas* spp. un'origine ambientale, negli alimenti si osservano spesso specie diverse a seconda del substrato. Nel latte, come evidenziato da recenti lavori effettuati in Belgio, predominano ceppi appartenenti a *Ps. ludensis*, *Ps. fragi*, *Ps. fluorescens* e *Ps. gessardi* (Marchad *et al.*, 2009; De Jonghe *et al.*, 2010), spesso coinvolti non solo in alterazioni organolettiche legate all'attività di lipasi e proteasi, ma anche in grado di produrre varie piovverdine (Browne *et Lucke*, 2010).

Nelle carni, negli ambienti di lavorazione e in modo particolare nei laboratori di sezionamento e lavorazione carni, dominano invece *Ps. fluorescens* e *Ps. fragi*, che, grazie al catabolismo degli aminoacidi, determinano lo sviluppo di odori sgradevoli ammoniacali. In particolar modo *Ps. fragi* (specie non pigmentante ma in grado di utilizzare la creatina e creatinina presente nelle carni) è la specie dominante nelle carni fresche alterate (Drosinos *et Board*, 1995).

Nel pesce invece vengono segnalate *Ps. aeruginosa* e *Ps. fluorescens*, che sono considerate specie patogene opportuniste per numerose specie ittiche (Angelino *et Seigneur*, 1988), *Ps. putida*, che può indurre gravi infezioni nella trota, *Ps. chloraphis* responsabile di setticemie in varie specie (Altinok *et al.*, 2006). Tali specie, oltre a comportarsi come patogeni opportunisti, sono in grado di provocare alterazioni nell'alimento.

Nelle insalate pronte al consumo si isola molto frequentemente *Ps. fluorescens*, seguito da *Ps. putida* (Franzetti *et al.*, 2007).

PSEUDOMONAS SPP. E ALTERAZIONE DEGLI ALIMENTI

I batteri del genere *Pseudomonas* sono in grado di provocare negli alimenti numerosi fenomeni alterativi, come ad esempio la comparsa di odori e colorazioni anomali nelle carni.

Nel caso del latte ed i suoi prodotti derivati, le lipasi prodotte da questi microrganismi possono causare comparsa di sapore amaro, di odori atipici e di rancido (Wiedmann *et al.*, 2000; Doyle *et al.*, 2001; Dogan *et Boor*, 2003; Giaccone, 2010), mentre le proteasi, degradando la caseina, conferiscono un colore grigiastro, sapore amaro e gelificazione dei prodotti UHT (Datta *et al.*, 2001). Inoltre tali enzimi possono determinare difetti di struttura, quali rammollimento e colliquazione.

Alcuni ceppi, proliferando nelle matrici alimentari, possono produrre pigmenti fluorescenti e/o colorati, piocianina e carotenoidi che possono conferire all'alimento colorazioni innaturali (giallo, rosso, verde fluorescente o blu-viola). Nel caso delle mozzarelle,

la capacità di produrre il pigmento non sembra essere influenzata né da variazioni di pH (comprese tra 5.1 e 6.5), né da diversità del processo di lavorazione (per esempio mozzarelle ottenute con acidificazione citrica o con acidificazione lattica), né da un livello minimo di concentrazione del microrganismo (Finazzi *et al.*, 2011) o dalla temperatura di conservazione dell'alimento.

Il colore del pigmento può consentire di esprimere un sospetto sull'identificazione del microrganismo che ha colonizzato l'alimento, ma la certezza della correlazione difetto/batterio si può avere solo isolando dall'alimento il microrganismo e procedendo alla sua identificazione biochimica, sierologica o genomica.

I principali ceppi produttori di pigmenti fluorescenti all'interno del genere *Pseudomonas* risultano *Ps. fluorescens*, *Ps. aeruginosa*, *Ps. lundensis*, *Ps. putida*, *Ps. chlororaphis* subsp. *chlororaphis* e *Ps. chlororaphis* subsp. *aureofaciens* (Gennari *et Dragotto*, 1992; Giaccone, 2010). Altre specie "fluorescenti" di *Pseudomonas* indicate da Baida (*et al.*, 2001) sono state isolate nel corso di varie ricerche dalle acque e comprendono *Ps. veronii*, *Ps. rhodesiae*, *Ps. gessardii*, *Ps. migulae*, *Ps. mandelii*, *Ps. libanensis*, *Ps. cedrella* e *Ps. orientalis*. Solo *Ps. aeruginosa* risulta produttrice di piocianina.

Nella Tabella 1 sono elencate le più frequenti alterazioni cromatiche degli alimenti, le specie di *Pseudomonas* responsabili e le principali fonti di isolamento.

DIFFUSIONE

Pseudomonas sono batteri in grado di crescere in modo ottimale a 25°C, ma possono moltiplicarsi anche a temperature di refrigerazione (psicrotolleranti), costituendo fino al 90% della flora microbica totale di un alimento (De Jonghe *et al.*, 2011). Questa condizione molto selettiva può comportare una sovracrescita esponenziale del microrganismo in fasi di successivo abuso termico durante la commercializzazione ed in ambito domestico.

Ad esempio, una volta acquistato e trasportato a casa l'alimento, durante la conservazione domestica i microrganismi alteranti possono rapidamente svilupparsi, sia in confezioni integre che, soprattutto, dopo l'apertura, prendendo rapidamente il sopravvento sulla flora lattica termofila che non è in grado di svilupparsi a temperature di refrigerazione.

In uno studio condotto nel 2008, Bevilacqua (*et al.*, 2008) ha analizzato alcuni campioni di mozzarelle acquistate al dettaglio. Trasferite in condizioni di refrigerazione, sono state poi conservate ad una temperatura di abuso termico (+15°C) per 3 giorni. La caratterizzazione della microflora autoctona delle mozzarelle e del loro liquido di governo ha evidenziato la presenza di *Pseudomonadaceae* che, partendo inizialmente da 10⁵ ufc/g ha registrato un incremento fino a 10⁸ ufc/g. L'identificazione dei ceppi di *Pseudomonas* ha messo in evidenza la presenza di *Ps. fluorescens*, ritenuta responsabile dei fenomeni di alterazione osservati successivamente sul prodotto.

Ps. fluorescens inoculato sperimentalmente si moltiplica con velocità simile sia nelle mozzarelle che nel liquido di governo (dev.st.<0.3) fino al raggiungi-

mento della fase di plateau (concentrazioni di circa 8-9 unità logaritmiche) che viene raggiunta in tempi differenti a seconda delle temperature di conservazione: circa 5 giorni se i campioni vengono conservati a 8°C oppure 1-2 giorni se conservati a 15 e 20°C (Finazzi *et al.*, 2011).

Nel periodo compreso tra giugno ed agosto 2010, 26 campioni di mozzarelle oggetto dell'allerta attivata in seguito ad una segnalazione di "mozzarella blu" sono stati conferiti all'IZS Lazio e Toscana sede di Roma; 17 reperti di mozzarella provenivano da privati cittadini perché presentavano evidenti alterazioni della colorazione della superficie esterna, mentre altri 9 campioni venivano prelevati ufficialmente presso la grande distribuzione (Bogdanova *et al.*, 2010).

In 16 dei 26 campioni analizzati, è stato isolato *Pseudomonas* spp.; in particolare in 14 campioni di mozzarella è stato isolato *Ps. fluorescens* ed in due è stato isolato *Ps. aeruginosa*.

Ps. fluorescens è stato isolato ad alti titoli in tutti i campioni pervenuti alterati nel colore (in media >10⁷ ufc/g) e in 3 campioni reperto con confezioni integre e non alterati al momento dell'apertura in laboratorio, ad eccezione di un solo campione in cui è stato isolato *Ps. aeruginosa*. Tali risultati mettono in evidenza che *Pseudomonas* può essere normalmente presente nel prodotto originale anche a titoli elevati (>10⁶ ufc/g) e che quindi sia le condizioni di conservazione che soprattutto la lunga shelf life possono consentire la sua moltiplicazione ed eventualmente la comparsa di colorazioni anomale.

Una recente indagine dell'I.Z.S. delle Regioni Lazio e Toscana ha accertato come sul tavolo del consumatore possano arrivare prodotti non alterati organoletticamente, ma con caratteristiche igieniche non adeguate che possono peggiorare quando tale tipologia di prodotto venga consumata in prossimità della scadenza. Su 25 campioni di fiordilatte prelevati presso la grande distribuzione durante il loro periodo di shelf-life ed analizzati entro 24 ore dall'acquisto, nessuno ha pre-

ECONORMA S.p.A.
Sistemi di monitoraggio e telecontrollo della
TEMPERATURA
UMIDITÀ RELATIVA %

Sistemi Wireless

ECONORMA S.p.A.
31020 SAN VITTOREMIANO - TV
Via Olivera 52 Tel. 0423.688049 Fax 0423.688035
Info@econorma.com www.econorma.com

TABELLA 1
CHIAZZATURE CROMATICHE SU ALIMENTI, CEPPI RESPONSABILI E FONTI DI ISOLAMENTO

<i>Colorazione</i>	<i>Batteri responsabili</i>	<i>Fonte di isolamento</i>	<i>Note</i>
GIALLO-BLU-VIOLA	<i>Ps. gessardii</i>	Acqua minerale naturale (Verhille, 1999; Peix <i>et al.</i> , 2009), acqua di processo (Cantoni <i>et al.</i> , 2006; Sarale <i>et al.</i> , 2010)	Responsabile di un caso di “coniglio blu” (Sarale <i>et al.</i> , 2010) e mozzarella con macchie giallo-violacee (Cantoni <i>et al.</i> , 2006)
GIALLO	<i>P. synxantha</i>	Latte amaro (Peix <i>et al.</i> , 2009)	Responsabile di casi di “latte giallo”
GIALLO-ARANCIO-ROSSO	<i>Ps. putida</i> biotipi A e B	Terreno, acqua di scorrimento superficiale (Peix <i>et al.</i> , 2009)	Sono più diffusi nell’ambiente che negli alimenti e non rivestono un ruolo importante come agenti di “spoilage”. <i>Ps. putida</i> responsabile di colorazione rosata sulla superficie di ricotte (Giaccone, 2010) e mozzarelle (Soncini <i>et al.</i> , 1998)
	<i>Ps. chlororaphis</i> subsp. <i>aureofaciens</i>	Superfici (Peix <i>et al.</i> , 2009)	
	<i>Ps. chlororaphis</i> subsp. <i>chlororaphis</i>	Superfici (Peix <i>et al.</i> , 2009)	
ARANCIO CARICO	<i>Ps. aeruginosa</i>	Campioni clinici (Peix <i>et al.</i> , 2009), acqua minerale (Legnani <i>et al.</i> , 1999; Casanovas-Massana <i>et al.</i> , 2010)	Ha una bassa incidenza, sia nell’ambiente che negli alimenti
ARANCIO-ROSSO-BRUNO	<i>Ps. brassicacearum</i>	Vegetali - Brassicaceae (Peix <i>et al.</i> , 2009)	<i>Ps. brassicacearum</i> responsabile di colorazione bruno-arancio sulla superficie di mozzarelle (Cantoni <i>et al.</i> , 2003)
ROSSO CUPO	<i>Ps. aeruginosa</i>	Campioni clinici (Peix <i>et al.</i> , 2009), acqua minerale (Legnani <i>et al.</i> , 1999; Casanovas-Massana <i>et al.</i> , 2010)	Ha una bassa incidenza, sia nell’ambiente che negli alimenti
GIALLO-VERDE	<i>Ps. fluorescens</i> biovar I e V	Serbatoi di pre-filtro, fanghi attivi, alimenti (Peix <i>et al.</i> , 2009)	
	<i>Ps. aeruginosa</i>	Campioni clinici (Peix <i>et al.</i> , 2009), acqua minerale (Legnani <i>et al.</i> , 1999; Casanovas-Massana <i>et al.</i> , 2010)	Ha una bassa incidenza, sia nell’ambiente che negli alimenti
BLU-VERDE	<i>Ps. fluorescens</i> biovar IV	Serbatoi di pre-filtro, fanghi attivi, alimenti (Peix <i>et al.</i> , 2009)	Responsabile di casi di “mozzarella blu”. La formazione del pigmento blu è favorita dalla presenza di ossigeno: ecco perché di norma gli alimenti contaminati cambiano di colore solamente in seguito all’apertura della confezione originale
BLU	<i>Ps. libanensis</i>	Acqua di sorgente (Libano) (Dabboussi <i>et al.</i> , 1999; Peix <i>et al.</i> , 2009)	Responsabile di casi di “mozzarella blu” (Cantoni <i>et al.</i> , 2003)
	<i>Ps. syncyanea</i>	Attualmente solo in ceppi di coltura (Peix <i>et al.</i> , 2009)	Responsabile di casi di “latte blu” (Vasut <i>et al.</i> , 2009)
	<i>Ps. tolaasii</i>	Funghi coltivati (Peix <i>et al.</i> , 2009)	Responsabile di casi di “mozzarella blu”. Patogeno per funghi coltivati.
BLU INTENSO	<i>Ps. aeruginosa</i>	Campioni clinici (Peix <i>et al.</i> , 2009), acqua minerale (Legnani <i>et al.</i> , 1999; Casanovas-Massana <i>et al.</i> , 2010)	Ha una bassa incidenza, sia nell’ambiente che negli alimenti
FLUORESCENZA	<i>Ps. fluorescens</i> <i>Ps. aeruginosa</i> <i>Ps. chlororaphis</i> subsp. <i>chlororaphis</i> <i>Ps. chlororaphis</i> subsp. <i>aureofaciens</i> <i>Ps. lundensis</i> <i>Ps. putida</i>	Ceppi isolati in latte pastorizzato, formaggio, mozzarella, sushi, carne ed insalata (Franzetti <i>et al.</i> , 2007)	Principali ceppi produttori di pigmenti fluorescenti all’interno del genere <i>Pseudomonas</i>

sentato alterazioni organolettiche visibili nel colore, consistenza ed odore all’apertura della confezione. In 16 dei 25 campioni esaminati sono stati rilevati titoli di *Pseudomonas* spp. da $3,3 \times 10^3$ a $2,6 \times 10^6$ ufc/g. Complessivamente sono stati isolati 10 ceppi di *Ps. fluorescens*, 5 di *Ps. putida* e 3 di *Ps. aeruginosa*. Tra i campioni risultati positivi per *Pseudomonas* spp., durante il periodo di

conservabilità indicato dal produttore, 4 campioni hanno sviluppato una lieve colorazione giallastra accompagnata da fluorescenza, rilevata con la lampada di Wood. In tutti questi casi, l’unica specie isolata è stata *Ps. fluorescens*, a titoli variabili tra 10^3 e 10^6 ufc/g. Nessun campione ha presentato una colorazione blu (Bilei *et al.*, 2010).

TABELLA 2
BIOTIPI E SOTTOGRUPPI DI PSEUDOMONAS
FLUORESCENTI MAGGIORMENTE ISOLATI
NEGLI ALIMENTI E NELL'AMBIENTE
(GENNARI E DRAGOTTO, 1992)

% Campioni contaminati	Principale specie di <i>Pseudomonas</i> isolata
Carne fresca (26%)	<i>Ps. fluorescens</i> V-1
Pesce fresco (40%)	
Pesce alterato (30%)	
Acqua (39%)	
Carne alterata (44%)	<i>Ps. lundensis</i>
Campioni lattiero-caseari (15%)	<i>Ps. fluorescens</i> I-1
Terreno (26%)	<i>Ps. putida</i> A

In un lavoro belga (De Jonghe *et al.*, 2011) è stato dimostrato come, negli allevamenti di vacche da latte, la differenza di crescita di *Pseudomonas* spp. in condizioni di stoccaggio ottimali a confronto con condizioni sub-ottimali sia statisticamente significativa già all'interno del tank di refrigerazione del latte. Questi microrganismi psicrotolleranti possono essere in grado di produrre proteasi e lipasi extracellulari termostabili, in grado di causare successivamente alterazioni e difetti strutturali in latte e prodotti a base di latte pastorizzato o trattato con alte temperature (UHT).

In un lavoro italiano pubblicato nel 1992 (Gennari e Dragotto, 1992) è stata esaminata la microflora di 182 campioni prelevati da alimenti, sia freschi che alterati, terreni e acque superficiali. L'86% di essi è risultato positivo per la presenza di specie con caratteristiche di fluorescenza appartenenti al genere *Pseudomonas*, di cui il 65,4% identificato come *Ps. fluorescens*.

Nello stesso lavoro, le concentrazioni batteriche medie in grado di provocare fenomeni alterativi negli alimenti si sono attestate su valori superiori a 10^6 - 10^7 ufc/g. Infatti, i campioni in evidente stato di alterazione hanno raggiunto cariche di 10^8 - 10^{11} ufc/g (10-40% della popolazione microbica totale) per la carne e di 10^5 - 10^7 ufc/cm² (1-10% della flora totale) per il pesce.

I biotipi e sottogruppi delle specie di *Pseudomonas* maggiormente isolati, sia negli alimenti che nell'ambiente, appartenevano tutti a ceppi produttori di pigmenti fluorescenti (Tabella 2).

FONTI DI CONTAMINAZIONE

Le Pseudomonadaceae sono presenti nel suolo, nelle acque di scorrimento superficiale e sui vegetali. Dato il loro carattere ubiquitario, possono quindi trasferirsi facilmente sui prodotti ortofrutticoli (specialmente se a foglia verde come le insalate), sugli animali di allevamento e nei prodotti derivati (carni, uova, latte).

In particolare, **il latte in allevamento, attraverso il contatto con acqua contaminata, il terreno o biofilm presenti sulla superficie dei tank di refrigerazione (Cousin, 1982), può facilmente entrare in contatto con *Pseudomonas* spp.** rappresentando successivamente una delle fonti principali di contaminazione per i pro-

dotti lattiero-caseari derivati. Un recente lavoro dell'IZS della Lombardia e dell'Emilia Romagna (Finazzi *et al.*, 2011) ha appunto evidenziato un'elevata prevalenza (55%) di *Pseudomonas fluorescens* in campioni di latte crudo scelti casualmente, con livelli di concentrazione in alcuni casi considerevoli (6-7 log ufc/ml).

Un'altra frequente fonte di contaminazione degli alimenti può essere rappresentata **dall'acqua di processo utilizzata durante le fasi di lavorazione e sulle superfici a contatto con gli alimenti.**

Una volta introdotto nell'ambiente produttivo, per le scarse esigenze nutritive e la notevole capacità di adattamento, *Pseudomonas* risulta di difficile eradicazione. Può infatti sopravvivere per lunghi periodi (Van Der Kooij *et al.*, 1982; Legnani *et al.*, 1999), grazie alla formazione di un biofilm protettivo.

In un poster presentato al Convegno Nazionale AIVI del 2010, *Ps. gessardii* è stato indicato come causa di pigmentazione anomala (blu intensa) in carcasse di coniglio contaminate dall'acqua utilizzata per la sanificazione delle superfici dell'impianto di lavorazione (Sarale *et al.*, 2010).

Pseudomonas spp. (tra cui *Ps. gessardii*) è stato inoltre isolato anche in campioni di acqua minerale imbottigliata in Francia, Germania e Libano (Verhille *et al.*, 1999), nelle acque di acquedotto in Italia e nelle acque potabili all'interno di edifici pubblici tedeschi (Völker *et al.*, 2010).

PATOGENICITÀ

Non sono descritti, nell'uomo, a seguito del consumo di alimenti, casi di malattia riconducibili alle Pseudomonadaceae responsabili di variazioni cromatiche degli alimenti.

Ps. fluorescens, appartenendo anche alla flora del cavo orofaringeo umano, può essere a volte responsabile di infezioni post-trasfusionali e respiratorie in persone debilitate o con difese organiche compromesse (Gershman *et al.*, 2008), anche se in questo caso il ruolo prevalente appartiene a *Ps. aeruginosa* particolarmente temuta nel campo delle infezioni ospedaliere.

Ps. aeruginosa diventa concretamente patogena solo quando riesce a penetrare all'interno dei tessuti umani superando la barriera di cute o mucose (e quindi non per via alimentare), come capita nel caso di ustioni, per uso di cateteri urinari o endovenosi o a seguito di un calo delle difese immunitarie. I soggetti più a rischio risultano pertanto i pazienti ospedalizzati (Peix *et al.*, 2009; Giaccone, 2010).

NORMATIVA

Trattandosi di un microrganismo non patogeno per via alimentare, *Pseudomonas* non è stato sino ad oggi preso in considerazione nella legislazione Europea e Nazionale e quindi non sono stati stabiliti limiti di accettabilità negli alimenti.

Il solo riferimento normativo inerente *Pseudomonas* è contenuto nel D.l.vo n. 31 del 2001 che, pur non considerando *Pseudomonas* spp. tra i criteri di potabilità delle acque destinate al consumo umano, richiede l'assen-

TABELLA 3
PIANO DI CAMPIONAMENTO

	<i>n</i>	<i>c</i>	<i>m</i>	<i>M</i>	Matrice	Metodo di analisi di riferimento
<i>Pseudomonas</i> spp.	5	2	5 log ufc/g	7 log ufc/g	Carni fresche e lavorate - Prodotti della pesca	ISO 13720:2010
<i>Pseudomonas</i> spp.	5	2	6 log ufc/g	8 log ufc/g	Latte e prodotti a base di latte	ISO/TS 11059:2009 (IDF/RM 225:2009)

za di *Ps. aeruginosa* nelle acque messe in vendita in bottiglie o contenitori.

Per quanto riguarda *Ps. fluorescens*, essendo un contaminante ambientale, potrebbe essere considerato un criterio di igiene del processo, alla stregua delle Enterobatteriacee, anche se non rientra tra i criteri di processo previsti dal Reg. (CE) n. 2073/2005. Tuttavia, livelli elevati di *Ps. fluorescens* (> 7-8 log ufc/g), benché non pericolosi per il consumatore, potrebbero essere considerati tali da rendere l'alimento inadatto al consumo umano e quindi, in base all'articolo 14 comma 5 del Reg.(CE) n. 178/2002, passibile di ritiro dal mercato.

La commercializzazione di prodotti in stato di alterazione rientra, inoltre, nella fattispecie prevista dall'articolo 5 della Legge n. 283/1962.

CONCLUSIONI

Alla luce di quanto esposto finora, **si ritiene non vi siano elementi per prevedere un programma di campionamento di routine per la ricerca di *Pseudomonas* spp. da parte della Sanità Pubblica.** Trattandosi di una problematica di prevalente interesse produttivo deve essere gestita dalla ditta nel proprio piano di autocontrollo.

D'altra parte, pur non afferendo alla sfera della salute pubblica, **le problematiche collegate a colorazioni anomale di alimenti, riportate con enfasi dai media, hanno assunto un forte impatto sulla percezione dei livelli di sicurezza alimentare da parte del consumatore.** I conseguenti interventi da parte delle Autorità competenti possono avere **pesanti ricadute economiche e commerciali per le imprese e devono essere pertanto modulati sulla base di valutazioni trasparenti e basati per quanto possibile su evidenze scientifiche.** È quindi opportuno disporre di procedure per le Autorità competenti che si dovessero trovare in futuro ad affrontare e gestire problematiche di questo tipo in grado di assicurare quei criteri di uniformità ed appropriatezza previsti dal Reg. (CE) n. 882/2004 per i Controlli Ufficiali.

Tenuto conto delle caratteristiche di *Pseudomonas* spp. e della bibliografia consultata (Ayres, 1960; Ingram et Dainty, 1971; Gill et Newton, 1978, Gennari et Dragot-

to, 1992, Bevilacqua *et al.*, 2008; Vasut *et al.*, 2009; HPA, 2009), a fronte di segnalazioni attendibili (tempi di acquisto, modalità di conservazione, etc...) di alterazioni di **formaggi** riconducibili al microrganismo, potrebbe essere ragionevole **individuare dei limiti.**

Tali valori dovrebbero discriminare tra l'accettabilità e la non accettabilità della partita a cui appartiene l'alimento che ha manifestato la colorazione anomala, al fine di poter valutare l'eventuale non idoneità al consumo del prodotto.

Poiché per i microrganismi alteranti le "*Linee guida generali sul campionamento del Codex CAC/GL 50-2004*" indicano un piano di campionamento a tre classi, occorre individuare un ulteriore limite (*m*) che definisca l'accettabilità marginale, ovvero l'intervallo di carica microbica all'interno del quale si colloca un risultato solo parzialmente accettabile. Tali limiti sono individuati in 6 log ufc/g, per latte e prodotti a base di latte e in 5 log per carni fresche e lavorate e prodotti della pesca, valori che rappresentano il livello al di sotto del quale gli alimenti risultano, secondo la letteratura scientifica esaminata, ancora accettabili.

Nello stesso documento del *Codex* viene suggerito, ai fini della rappresentatività del campione, un protocollo di campionamento da effettuare su latte e prodotti lattiero-caseari appartenenti allo stesso lotto in confezioni integre (non sul prodotto aperto oggetto dell'esposto), articolato in 5 unità campionarie per aliquota, per due delle quali è permesso il superamento di (*m*), ma non di (*M*): ***n*= 5, *c*=2, *m*=10⁶, *M*=10⁸.**

Con le stesse modalità, potrebbero essere utilizzati quale riferimento per i prodotti della pesca e le carni fresche e lavorate, sempre tenendo conto della letteratura (IFST, 1997 e 1999) che evidenzia la loro maggiore deperibilità, i seguenti limiti: ***n*= 5, *c*=2, *m*=10⁵, *M*=10⁷.** Pertanto potrebbe essere utile ricorrere, per la valutazione dell'accettabilità della partita, a piani di campionamento a tre classi (Tabella 3), fissando come *M* (limite di accettabilità) 8 log ufc/g di *Pseudomonas* spp. per i formaggi e 7 log ufc/g per carni e pesce: infatti al di sopra di tale valore è probabile che la matrice manifesti una marcata modificazione delle caratteristiche organolettiche.

La bibliografia è disponibile presso gli autori.

Contro pulci, zecche e zanzare



spot-on per cani

perché in più riduce il rischio di malattie come la Leishmaniosi

Grazie all'effetto repellente Advantix riduce il rischio di trasmissione di malattie (CVBD - Canine Vector Borne Disease) come la **Leishmaniosi** e le malattie veicolate dalle zecche (ad esempio **Ehrlichiosi**, **Rickettsiosi** e **Borreliosi**).

Adatto anche per cagne in gravidanza e allattamento e per i cuccioli di almeno 7 settimane. Prima di utilizzare Advantix® su un cucciolo di questa età accertarsi che l'animale abbia raggiunto il peso minimo indicato sulla confezione.

Antiparassitari per uso esterno, per cani. Per uso veterinario - Composizione: 1 ml di soluzione contiene: p.a.: imidacloprid 100 mg, permetrina 500 mg - **Indicazioni:** per la prevenzione ed il trattamento delle infestazioni da pulci, uccide e repelle le zecche, repellente nei confronti di zanzare e flebotomi nei cani. - **Controindicazioni:** non utilizzare su cuccioli di età inferiore a 7 settimane. **NON USARE SUI GATTI.** - **Effetti indesiderati:** in rare occasioni, le reazioni nei cani possono includere sensibilità cutanea transitoria (compresi aumentato prurito, alopecia ed eritema nel sito di applicazione) o letargia. - **Istruzioni per l'uso:** per uso esterno, applicare solo su cute integra. - **Regime di dispensazione:** la vendita non è riservata esclusivamente alle farmacie e non è sottoposta all'obbligo di ricetta medico-veterinaria. - **Prima dell'uso leggere attentamente il foglio illustrativo.** Bayer S.p.A. Viale Certosa, 130 - Milano.



NON USARE SUI GATTI.

Advantix® è estremamente tossico per i gatti. Se applicato su un gatto, o da esso ingerito accidentalmente, può essere letale.



Bayer

Diminuiti i casi di salmonella nell'uomo

Lo evidenzia una relazione EFSA-ECDC sulle zoonosi

L'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) e il Centro europeo per la prevenzione e il controllo delle malattie (ECDC) hanno pubblicato la relazione annuale sulle zoonosi e sulle epidemie di origine alimentare nell'Unione europea per il 2009. Dalla relazione emerge che i casi di *Salmonella* nell'uomo sono diminuiti del 17% nel 2009, facendo registrare un calo per il quinto anno consecutivo. Nella relazione si legge inoltre che tra il 2008 e il 2009 il numero dei gruppi di galline ovaiole infetti da *Salmonella* è diminuito del 9%. La campylobatteriosi è stata ancora la malattia zoonotica segnalata con maggior frequenza nell'uomo, in leggero aumento nel 2009 con 198.252 casi rispetto ai 190.566 del 2008 (+4%). Nei prodotti alimentari il *Campylobacter*, che può provocare diarrea e febbre, è stato rinvenuto per lo più nella carne di pollame cruda, mentre negli animali vivi è risultato presente nel pollame, nei suini e nei bovini.

"Il declino dei casi di Salmonella nell'uomo è un grande risultato, che dimostra l'efficacia delle misure di controllo messe in atto dagli Stati membri dell'UE e dalla Commissione europea. L'EFSA, in collaborazione con i suoi partner, continuerà a sostenere tutte le azioni volte a ridurre tutte le malattie zoonotiche nell'UE," ha dichiarato Hubert DeLuyker, direttore della cooperazione e assistenza scientifica dell'EFSA.

Andrea Ammon, capo dell'unità Sorveglianza all'ECDC, ha aggiunto: *"Associare dati desunti dalla sorveglianza delle malattie negli esseri umani con dati provenienti da alimenti e animali genera informazioni preziose che consentono alla Commissione europea di individuare misure di controllo efficaci in tutta Europa. L'ECDC continuerà a*

collaborare a stretto contatto con tutti i partner per diminuire la diffusione di queste malattie".

La relazione indica che gli obiettivi fissati dalla Commissione europea per ridurre la diffusione di *Salmonella* nel pollame, nelle uova e nella carne di pollo rappresentano in tutta probabilità una delle principali ragioni della diminuzione del numero di casi d'infezione nell'uomo. La relazione sottolinea che nel 2009 17 Stati membri hanno raggiunto i rispettivi obiettivi di riduzione di *Salmonella* per le galline ovaiole e che la percentuale di gruppi di galline ovaiole dell'UE contaminati dai tipi di *Salmonella* menzionati ha continuato a diminuire (3,2% nel 2009 rispetto al 3,5% nel 2008).

Nel 2009 la *Salmonella*, la seconda infezione zoonotica più riportata nell'uomo, è stata responsabile di 108.614 casi rispetto ai 131.468 del 2008. L'infezione provocata, la salmonellosi, solitamente comporta febbre, diarrea e crampi addominali. Per i gruppi più vulnerabili, come bambini piccoli e anziani, in taluni casi è necessario il ricovero in ospedale. La *Salmonella* è rimasta inoltre la causa più frequente di focolai a trasmissione alimentare ed è stata riscontrata con maggior frequenza nella carne di pollo, di tacchino e di maiale.

La relazione offre anche una panoramica di altre tossinfezioni alimentari. Nel 2009 le infezioni da *Listeria* nell'uomo sono aumentate del 19% rispetto al 2008, con 1.645 casi confermati. La listeriosi è notoriamente associata a un elevato tasso di letalità (o tasso di mortalità clinica), che colpisce in particolar modo i gruppi vulnerabili come gli anziani. Nella relazione si calcola che nel 2009 sono state circa 270 le persone decedute nell'UE per listeriosi, registrando un tasso di letalità del 17% tra quelle colpite dalla malattia. Per quanto riguarda i prodotti alimentari, *Listeria* può essere trovata in alcuni alimenti pronti al consumo, quali pesce affumicato, prodotti a base di carne trattati termicamente e formaggi.

A *Escherichia coli* produttore di verotossina (VTEC) sono attribuibili 3.573 casi di malattia nell'uomo nel 2009, in leggero aumento rispetto al 2008. In animali e prodotti alimentari la VTEC è stata segnalata più frequentemente nei bovini e nella carne bovina. Il numero di casi nell'uomo di *Yersinia enterocolitica*, un altro batterio rinvenuto per lo più nei suini e nella loro carne, è sceso a 7.595 nel 2009.

La relazione riferisce che nel 2009 sono stati segnalati 5.550 **epidemie di origine alimentare** nell'UE, che hanno colpito 48.964 persone e causato 46 decessi. Le cause di epidemie a trasmissione alimentare riferite più di frequente sono state *Salmonella* (31% di tutte le infezioni), virus (19%) e tossine batteriche (10%). Le principali fonti di epidemie sono state uova e ovoprodotti, pasti misti e a buffet, carne suina e prodotti da essa derivati.

La relazione esamina 14 malattie zoonotiche, tra cui febbre Q, brucellosi, tubercolosi bovina, rabbia e le due zoonosi parassitarie: trichinellosi ed echinococcosi. La versione integrale della relazione, con i dati ripartiti per Paese e gli allegati, è disponibile sui siti Internet dell'EFSA e dell'ECDC.

UNA BANCA DATI SUI CONSUMI ALIMENTARI

L'EFSA ha pubblicato un prospetto della sua prima banca dati completa sui consumi alimentari, una nuova fonte d'informazioni sul consumo di alimenti nell'Unione europea contenente dettagliate informazioni per diversi Paesi dell'UE. La nuova banca dati svolgerà un ruolo determinante nella valutazione dei rischi connessi ai pericoli che possono presentare gli alimenti nell'UE e consentirà di effettuare stime più precise dell'esposizione dei consumatori a tali pericoli, fornendo un contributo fondamentale al lavoro di valutazione del rischio dell'EFSA.

La banca dati, sviluppata in stretta collaborazione con gli Stati membri dell'UE, sarà utile anche in futuro per altri ambiti di attività dell'EFSA, come la stima dell'assunzione di nutrienti da parte della popolazione dell'UE. Il prospetto comprende una guida su come gli esperti di sicurezza alimentare e di salute pubblica, sia a livello nazionale sia a livello di UE, possono utilizzare il compendio statistico contenuto nella banca dati.

Nel 1850 il filosofo tedesco Ludwig Feuerbach criticava favorevolmente uno scritto di Jakob Moleschott sull'alimentazione, intesa come la base che rende possibile il costituirsi e il perfezionarsi della cultura umana: un popolo può migliorare migliorando la propria alimentazione. Significativo è il titolo di un suo scritto del 1862 *"Il mistero del sacrificio o l'uomo è ciò che mangia"* che mette in risalto l'esistenza di un'unità inscindibile fra psiche e corpo ed introduce un concetto alquanto innovativo: per pensare meglio dobbiamo alimentarci meglio.

L'evoluzione di questa corrente di pensiero potrebbe oggi trovare la sua massima espressione nell'introduzione del Codex Alimentarius, che così recita: "Le persone hanno il diritto di aspettarsi che il cibo che mangiano sia sicuro e adatto al consumo".

Le abitudini alimentari hanno subito importanti cambiamenti in molti Paesi nel corso dell'ultimo ventennio e, di conseguenza, sono state sviluppate nuove tecniche di produzione, preparazione e distribuzione degli alimenti. Un efficace controllo igienico della filiera "dai campi alla tavola" diviene di vitale importanza per garantire la sicurezza alimentare, evitando pesanti conseguenze sanitarie ed economiche causate da malessere, intossicazione e deterioramento alimentare.

Spesso e volentieri vengono infatti riferiti spiacevoli episodi di malessere legati al deterioramento alimentare ed alle conseguenti intossicazioni, che nel peggiore dei casi possono anche essere fatali; altre conseguenze negative delle malattie legate all'alimentazione sono i danni al commercio dei prodotti alimentari ed al turismo, che subisce notevoli influssi negativi alla semplice divulgazione di notizie relative alla manifestazione di malattie alimentari in un territorio.

Tutta la filiera, agricoltori ed allevatori, produttori e trasformatori, addetti alla manipolazione e somministrazione degli alimenti, ha la responsabilità di garantire che l'alimento sia sicuro ed adatto al consumo, secondo il principio del "diritto ad alimentarsi, diritto a vivere", strettamente correlato ad altri importanti principi sulle produzioni agro-ittico-alimentari introdotti dalla legislazione UE, quali il "Principio di precauzione", la Tracciabilità, l'Analisi del Rischio, la Condizionalità ed il "Principio di reciprocità".

Questi principi generali sono una solida base per garantire l'igiene alimentare attraverso il sistema di autocontrollo della filiera dalla produzione primaria al consumo finale, applicando per quanto possibile un approccio basato sulla biosicurezza e sull'HACCP per migliorare la sicurezza alimentare.

Autocontrollo e sistema HACCP non sono termini sinonimi: il concetto di autocontrollo ha una valenza più ampia che discende dalla responsabilizzazione dell'Operatore del settore alimentare (OSA) in materia di igiene e sicurezza degli alimenti e corrisponde all'obbligo di tenuta sotto controllo delle proprie produzioni. L'autocontrollo è obbligatorio per tutti gli operatori che a qualunque livello siano coinvolti nella filiera della produzione alimentare, sia primaria che post-primaria.

Produzione primaria: ai sensi del Regolamento CE 178/2002 s'intende la produzione, l'allevamento o la coltivazione dei prodotti primari, ivi compresi il raccolto (anche di prodotti selvatici), la caccia, la pesca, la mungitura e tutte le fasi della produzione zootecnica che precedono la macellazione. Nell'ambito degli allevamenti che costituiscono una produzione primaria bisogna pertanto prestare particolare attenzione ad alimentazione (acqua e mangimi), sanità animale, mungitura, raccolta e stoccaggio di latte crudo, prodotti ittici, uova, miele, ai reflui aziendali ed alle possibili fonti di contaminazione ed inquinamento.

Produzione post-primaria: tutte le fasi che seguono alla produzione primaria degli alimenti, quali ad esempio operazioni di scarico in deposito, celle frigo, caseificio o centrale del latte, stoccaggio, omogenizzazione, trattamenti termici, confezionamento, trasformazione. L'HACCP (Hazard analysis and critical control points) è invece un sistema che consente di applicare l'autocontrollo in maniera razionale e organizzata, ed è obbligatorio solo per gli Operatori dei settori post-primari: il sistema HACCP è quindi uno strumento teso ad aiutare gli OSA a conseguire un livello più elevato di sicurezza alimentare.

I principi su cui si basa l'elaborazione di un piano HACCP sono 7:

1. Identificare ogni pericolo da prevenire, eliminare o ridurre.
2. Identificare i punti critici di controllo (CCP - Critical Control Points) nelle fasi in cui è possibile prevenire, eliminare o ridurre un rischio.
3. Stabilire, per questi punti critici di controllo, i limiti critici che differenziano l'accettabilità dalla inaccettabilità.
4. Stabilire e applicare procedure di sorveglianza efficaci nei punti critici di controllo.
5. Stabilire azioni correttive se un punto critico non risulta sotto controllo (superamento dei limiti critici stabiliti).
6. Stabilire le procedure da applicare regolarmente per verificare l'effettivo funzionamento delle misure adottate.
7. Predisporre documenti e registrazioni adeguati alla natura e alle dimensioni dell'impresa alimentare.

La prima codifica normativa in Europa risale al 1993 con la Direttiva 43/93/CEE (recepita in Italia con il D. Lgs 26 maggio 1997 n. 155, ora abrogato). Questa normativa è stata sostituita dal Regolamento CE 178/2002 e dal Regolamento CE 852/2004. Data l'ampia gamma di imprese alimentari prese in considerazione dal presente Regolamento e la grande varietà di prodotti alimentari e di procedure di produzione applicate agli alimenti, sono state redatte dalla Commissione Europea delle Linee guida generali sullo sviluppo e sull'applicazione delle procedure basate sui principi del sistema HACCP come documento diretto ad aiutare tutti coloro che intervengono nella catena della produzione alimentare; tali linee guida si ispirano principalmente ai principi enunciati

nel “Codex Alimentarius” (CAC/RCP 1-1996 Rev 4-2003) e forniscono indicazioni su un’applicazione semplificata delle prescrizioni in materia di HACCP in particolare nelle piccole imprese alimentari.

L’obiettivo principale è istituire un sistema documentato con cui l’impresa sia in grado di dimostrare di aver operato in modo da minimizzare il rischio; tuttavia, in alcuni casi come nelle piccole imprese, l’applicazione del sistema HACCP può risultare complessa.

È necessario comunque che la corretta predisposizione e applicazione di procedure, se pure semplificate, consenta nell’ambito del processo produttivo, il controllo e la gestione dei pericoli.

L’applicazione dei principi del sistema dell’analisi dei pericoli e dei punti critici di controllo (HACCP) alla produzione primaria non è ancora praticabile su base generalizzata, ma si incoraggia l’uso di prassi corrette in materia d’igiene in questo settore basandosi sulla biosicurezza.

Per facilitare l’adozione di piani di autocontrollo adeguati vengono resi disponibili Manuali di Corretta Prassi Igienica (Good Hygiene Practice o GHP), che costituiscono documenti orientativi voluti dalla normativa comunitaria ed utilizzabili come guida all’applicazione dei sistemi di autocontrollo; il Regolamento (CE) n. 852/2004 promuove l’elaborazione dei manuali di corretta prassi operativa in materia di igiene e di applicazione dei principi del sistema HACCP e ne incoraggia la divulgazione e l’uso.

Gli Stati Membri valutano i manuali di corretta prassi operativa al fine di verificarne la conformità alle disposizioni ivi previste; a tal proposito il Ministero della Salute valuta i manuali di corretta prassi operativa con il supporto tecnico dell’Istituto Superiore di Sanità coinvolgendo nel contempo anche le Regioni e province autonome di Trento e Bolzano, le Associazioni di categoria e dei consumatori interessate alla materia oggetto del manuale, così come stabilito dall’Accordo Stato Regioni.

Nonostante l’adozione dei manuali GHP da parte degli operatori del settore alimentare (Osa) sia ad oggi una scelta volontaria, va sottolineata l’importanza del loro utilizzo per facilitare gli operatori stessi nell’osservanza degli obblighi normativi in materia di igiene.

BIOSICUREZZA E PRODUZIONE PRIMARIA

L’individuazione delle procedure tecniche più adatte da applicare nei vari comparti della filiera zootecnica, per evitare l’insorgenza di malattie infettive e tutelare la salute pubblica riassume l’intimo significato del concetto di biosicurezza, la cui principale mission è quella di mettere in atto un insieme di attività pubbliche e private che mirano alla tutela della salute pubblica, inglobando l’igiene ambientale, l’alimentazione, la sanità animale, in un concetto nuovo di “salute globale” che è stato introdotto dalla riforma sanitaria.

La corretta applicazione delle norme di biosicurezza alla produzione primaria permettono di garantire che il cibo sia sicuro ed adatto al consumo *ab origine*, cioè evitando di introdurre potenziali rischi alle fasi successive di lavorazione della catena alimentare, anche se comunque l’obiettivo del rischio zero non è mai rag-

giungibile. Per rendere possibile tutto ciò è necessario:

1. escludere dalla produzione le aree in cui l’ambiente rappresenta una minaccia per la sicurezza dei prodotti alimentari;
2. controllare che contaminanti, parassiti e malattie di piante ed animali non costituiscano un pericolo per la sicurezza alimentare;
3. adottare pratiche e misure volte a garantire la produzione di cibo in adeguate condizioni igienico-sanitarie, attraverso il controllo di locali, ambienti, attrezzature e personale impiegati ai fini della produzione primaria.

Per raggiungere questi obiettivi è necessario vigilare, in ambito di produzione primaria, sui seguenti punti critici:

- a) gestione della sanità animale attraverso il controllo delle zoonosi (biosicurezza) e delle mastiti;
- b) controllo delle acque ad uso zootecnico, agricolo e potabile;
- c) controllo dell’aria, del suolo e delle temperature;
- d) controlli di tutti i fattori chimici, fisici e microbiologici potenzialmente dannosi;
- e) presenza di residui di farmaci, disinfettanti, pesticidi e fertilizzanti (compresi i concimi naturali);
- f) tracciabilità dei mangimi;
- g) rispetto del benessere animale negli allevamenti;
- h) presenza di aflatossine;
- i) requisiti microbiologici di latte e prodotti ittici crudi, uova e miele;
- j) catena del freddo;
- k) igiene del personale e delle attrezzature;
- l) controllo dei reflui aziendali e di altre fonti di contaminazione.

In questo articolato sistema di controllo assume particolare importanza la figura del Veterinario Aziendale, quale responsabile della biosicurezza negli insediamenti zootecnici e primo filtro per la sicurezza degli alimenti: la corretta applicazione delle norme di biosicurezza rappresenta il momento essenziale della gestione del rischio a livello aziendale, ed assume particolare valore quando si adotta un approccio collettivo ed integrato tra gli attori ed i controllori della filiera.

In passato le attività di controllo erano incluse nei programmi di “profilassi veterinaria”, sia diretta che indiretta ma che comunque avevano come obiettivo l’animale ed il ricovero; nei tempi più recenti il complesso di queste azioni è stato definito “piani di prevenzione”, in quanto prendevano in esame le condizioni ambientali prima ancora dell’adozione delle misure preventive di profilassi; attualmente i due momenti di intervento sono stati inglobati nella definizione onnicomprensiva di “biosicurezza”.

Con questo termine più moderno sono, quindi, comprese le attività di profilassi diretta ed indiretta, la valutazione delle condizioni ambientali nel senso più ampio possibile, che varia dalla genetica, all’alimentazione, all’inquinamento, tutte componenti determinanti della sanità animale; attività che hanno ampliato il campo d’applicazione delle azioni programmatiche di controllo e vigilanza sanitaria.

La nuova definizione (biosicurezza) risponde pienamente alla filosofia del nuovo sistema sanitario, in quanto comprensiva della necessità metodologica di in-

- dividua una specifica programmazione pluriennale:
- che non prescinde dalla globalità e dalla unitarietà degli interventi;
 - che tiene in debito conto la valutazione della prevenzione come momento fondamentale delle risposte ai bisogni di salute della popolazione;
 - che chiede la partecipazione diretta degli operatori nei piani sanitari;
 - che per gli obiettivi di sanità pubblica promuove la costituzione di un nuovo rapporto tra cittadino ed istituzioni.

Nel settore della vigilanza nella produzione degli alimenti sono assicurati i controlli di ordine batteriologico, chimico, biochimico ed energetico mediante programmazione nazionale e regionale (PNR). Le attività di autocontrollo e biosicurezza devono consistere in una puntuale e metodica assistenza sotto il profilo sanitario, che costituisce il primo diretto decisivo sostegno alle attività zootecniche, ed in interventi di vigilanza nel settore ispettivo della filiera, che si dividono in *atti dovuti ed atti di vigilanza*:

- gli *atti dovuti* sono compiti e funzioni da svolgersi obbligatoriamente nei tempi e nelle modalità richiesti dalle disposizioni di legge, in determinate e prescrittive circostanze di fatto, nei quali la responsabilità del veterinario operatore di sanità pubblica è piena, in quanto dette attività devono essere assicurate in ogni caso, sia per rispondere al nuovo ruolo della sanità veterinaria sia per non incorrere nel reato di "omissione di atti d'ufficio";
- gli *atti di vigilanza*, sono caratterizzati da controlli che, anche se previsti in un piano di monitoraggio (griglia di controllo), vengono assicurati con ampia discrezionalità di scelta dei tempi e dei modi, nei quali la responsabilità del veterinario è più limitata e di norma in caso di carenza si limita alla accusa di "culpa in vigilando".

LA BIOSICUREZZA E IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE DELL'U.E.

La Comunità Europea ha sostenuto fortemente il "principio di precauzione", a fronte di quei Paesi Terzi

sostenitori della "liberalizzazione del mercato mondiale", che chiedono di togliere qualsiasi vincolo alla *commercializzazione degli animali e dei prodotti derivati*, e sta introducendo il "principio di reciprocità", ovvero il rispetto da parte degli stessi Paesi Terzi delle norme di condizionalità che si applicano alle produzioni agro-ittico-alimentari degli Stati Membri UE.

Le Istituzioni Europee hanno sottolineato, nel dichiarare le competenze della Comunità in qualità di organismo sopranazionale, gli obiettivi da garantire e perseguire in materia di salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana nel suo insieme, con particolare riguardo all'alimentazione ed al *rapporto uomo-animale-ambiente*.

Il tema della biosicurezza, con tutto quanto sottintende, ha un ruolo fondamentale e cardine all'interno della prevenzione ed è diventato uno dei capisaldi delle nuove strategie di intervento EU per la salute degli animali (programma 2007-2013), che pone la prevenzione delle malattie come elemento guida della futura politica comunitaria per la quale, non a caso, lo slogan che è stato scelto è: "prevenire è meglio che curare".

CONCLUSIONI

Un corretto sistema di autocontrollo della filiera ci permette di migliorare la sicurezza alimentare delle produzioni agro-zootecniche, esaltando la professionalità e le competenze del Medico Veterinario pubblico e privato; ma è necessario un approccio globale alla problematica, coinvolgendo tutti gli attori della filiera dal campo alla tavola in un sistema altamente integrato che permetta la corretta applicazione delle norme di condizionalità, biosicurezza ed HACCP, garantendo così al consumatore finale alimenti sempre più sicuri.

*Abstract della relazione presentata da
Antonino Algozino (Consigliere AIVEMP)
al Congresso Nutrimi
(6-7 Aprile 2011 - Fiera Milano-Rho)*

Misure di controllo per la riduzione di *Campylobacter* nei polli

Nel parere EFSA valutato l'impatto sulla salute pubblica

Il gruppo di esperti scientifici BIOHAZ dell'EFSA ha pubblicato un parere scientifico in cui si valuta l'impatto sulla salute pubblica delle misure di controllo che potrebbero essere impiegate per ridurre la presenza di *Campylobacter* nei polli e nella carne di pollo. Gli esperti hanno anche valutato come gli obiettivi di riduzione di *Campylobacter* nei polli nell'Unione europea possano portare a un calo del numero di casi di campilobatteriosi umana associata al consumo di carne di pollo.

Il parere dell'EFSA servirà ai gestori del rischio per mettere in atto misure volte a ridurre la campilobatteriosi, la malattia di origine alimentare segnalata con maggior frequenza in Europa.

Nel 2009 sono stati notificati 198.252 casi di campilobatteriosi umana nell'UE. Tuttavia, spesso questa patologia non viene segnalata, e si ritiene che in realtà il numero di casi si avvicini ai nove milioni all'anno. Si stima che nell'Unione europea la campilobatteriosi inci-

da sulla sanità pubblica e sulla perdita di produttività con costi che si aggirano intorno ai 2,4 miliardi di euro l'anno.

È noto che i polli sono un'importante fonte di campylobatteriosi umana. Alla carne di pollo, in particolare, sono riconducibili il 20-30% del totale di casi nell'uomo. Nel parere gli esperti del gruppo BIOHAZ forniscono una valutazione dell'impatto di misure specifiche che potrebbero contribuire a ridurre la presenza di *Campylobacter* nei polli prima e dopo la macellazione.

Gli esperti dell'EFSA asseriscono che apposite misure prima della macellazione potrebbero ridurre il rischio sino al 50%, benché ci si aspetti che tale percentuale vari considerevolmente tra gli Stati membri.

Tali misure sono volte per lo più a evitare che i batteri possano penetrare nei ricoveri dove i polli sono alloggiati e a ridurre il numero di *Campylobacter* negli intestini dei polli inviati al macello. Gli esperti hanno anche elencato una serie di opzioni supplementari che sono risultate efficaci se attuate in associazione a tali misure.

Tali opzioni includono: fare uso di zanzariere, ridurre l'età in cui i polli vengono mandati al macello e cessare le pratiche di diradamento (in quanto gli esseri umani che accedono ai ricoveri possono trasportarvi batteri dall'esterno).

Altre misure possibili per la riduzione dei rischi nella filiera di produzione delle carni comprendono ad esempio: la cottura su scala industriale o l'irradiazione delle carni, misure che possono in egual misura distruggere tutto il *Campylobacter* eventualmente presente sulla carne; e il surgelamento delle carcasse per 2-3 settimane, con cui si conseguirebbe un calo di oltre il 90%, mentre con il surgelamento delle carcasse per periodi brevi (2-3 giorni) o il loro trattamento con acqua bollente (a 80 °C per 20 secondi) o con sostanze chimiche come l'acido lattico si otterrebbe una riduzione stimata tra il 50 e il 90%.

Il parere indica inoltre che la fissazione di obiettivi per la riduzione di *Campylobacter* nei polli nell'Unione europea servirebbe a diminuire il rischio di contaminazione per l'uomo. Ad esempio, se non oltre il 25% dei gruppi di polli in ciascuno Stato membro risultasse positivo per *Campylobacter*, il numero di casi nell'uomo si ridurrebbe della metà. Riducendo ulteriormente questo obiettivo al solo 5% dei gruppi di polli, il rischio per la salute umana calerebbe del 90%.

Inoltre la definizione di limiti relativi al numero di *Campylobacter* per grammo di carne fresca di pollo potrebbe ridurre il rischio per la salute pubblica fino al 90%, a seconda del valore stabilito.

Gli esperti specificano che le opzioni di controllo devono essere scelte in base alla loro efficacia nel conseguire i diversi obiettivi e/o criteri microbiologici che possono essere fissati.

Il parere elenca altresì una serie di raccomandazioni, fra cui: l'esigenza di ulteriori studi atti a verificare l'efficacia delle misure di controllo in condizioni reali, studi volti ad analizzare misure specifiche per i polli allevati all'aperto e ricerche tese a valutare l'effetto globale ottenuto combinando varie misure in diverse fasi della filiera di produzione (dall'allevamento al consumo).

In questo numero

- 2** Enter-net: sorveglianza delle infezioni trasmesse da alimenti e acqua. Rapporto dell'attività 2007-2009
- 10** Alterazioni organolettiche negli alimenti causate da pseudomonadaceae. Possibili ricadute per la sanità pubblica
- 16** Diminuiti i casi di salmonella nell'uomo
- 17** Il sistema di autocontrollo della filiera
- 19** Misure di controllo per la riduzione di *Campylobacter* nei polli

 **AIVEMP**
newsletter

Trimestrale d'informazione
della Associazione Italiana Veterinaria
di Medicina Pubblica

Anno 8, Numero 2
Aprile 2011

Supplemento della rivista
"La Professione Veterinaria"
Anno 8, n. 18,
settimana dal 16 al 22 maggio 2011

Direttore Responsabile
Antonio Manfredi

Direttore
Bartolomeo Griglio

Segreteria di Redazione
Lara Zava

Concessionaria esclusiva per la pubblicità
E.V. Soc. cons. a r.l., Cremona - lara.zava@evsrl.it

Spedizione
Spedizione in A.P. - D.L. 353/2003
(conv. in L. 27/02/2004 N. 46)
art. 1, comma 1, DCB Milano
a cura di Centro Produzione Mailings Scarl
Cusago (MI)

Stampa
Press Point, Abbiategrosso - MI - Tel. 02/94965467

Editore
SCIVAC - Via Trecchi, 20 - Cremona
Iscrizione registro stampa del tribunale
di Vigevano n. 1425/03 del 30/12/2003