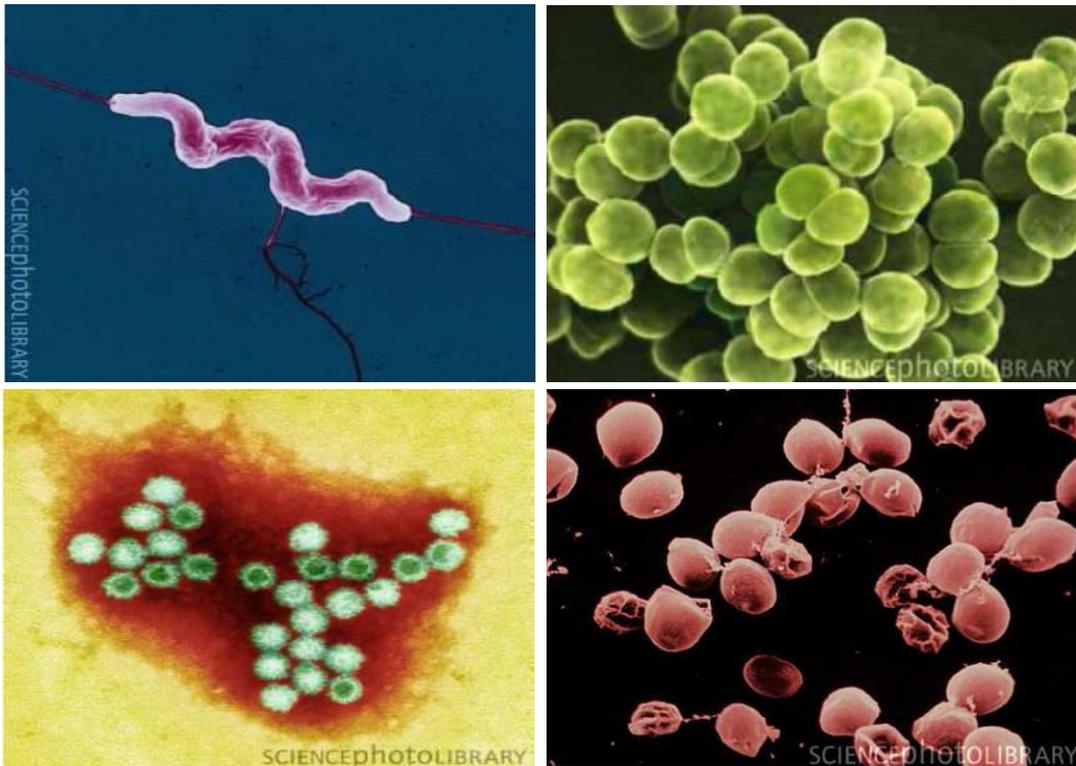


# Focolai di malattie determinati dalle derrate alimentari in Svizzera



Statistiche attuali, sviluppi futuri,  
istruzioni pratiche per le indagini su  
focolai e retrospettiva storica



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'interno DFI  
Ufficio federale della sanità pubblica **UFSP**

## **Editore**

Ufficio federale della sanità pubblica

3003 Berna, Svizzera

[www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)

Data di pubblicazione: Luglio 2013

© UFSP

Riproduzione solo su esplicita autorizzazione dell'UFSP.

## **Fonti delle fotografie di copertina**

In alto a sinistra: *Campylobacter jejuni* bacterium (Credit: Dr Gary Gaugler / Science Photo Library)

In alto a destra: *Staphylococcus* bacteria (Credit: Dr Gopal Murti / Science Photo Library)

In basso a sinistra: *Norovirus* particles (Credit: Hazel Appleton, Centre for infections / Health Protection Agency / Science Photo Library)

In basso a destra: *Cryptosporidium* (Credit: A.B. Dowsett / Science Photo Library)

## Editoriale

Un'alimentazione sicura e sana è una necessità fondamentale dell'essere umano e uno dei pilastri della salute. Perciò l'Ufficio federale della sanità pubblica UFSP e i suoi partner si impegnano affinché in Svizzera le derrate alimentari e l'acqua potabile siano sempre sicure.

Attualmente il nostro Paese beneficia di un livello elevato di sicurezza alimentare. La retrospettiva storica esposta nella presente guida mostra che questa conquista è stata ottenuta grazie a un lungo lavoro di tutti gli attori coinvolti. Ma malgrado i progressi raggiunti, le infezioni causate da mancanze igieniche continuano a costituire uno dei problemi principali per la sicurezza alimentare.

In Svizzera, il numero delle malattie di gruppo (focolai) determinate dalle derrate alimentari è in costante diminuzione da qualche anno. Il drammatico focolaio di *Escherichia coli* enteromorragica (EHEC) scoppiato nel 2011 in Germania ha tuttavia mostrato che anche in Paesi con uno standard elevato di sicurezza alimentare possono manifestarsi focolai carichi di conseguenze per la salute pubblica.

Gestire un focolaio di origine alimentare richiede competenze multidisciplinari. La presente guida pratica intende fornire un contributo alla protezione dei consumatori in Svizzera, fungendo, per i servizi e le autorità competenti, da ausilio al riconoscimento, alle indagini, al controllo e alla comunicazione dei focolai di malattie.

### PD Dr. Richard Felleisen

*Ufficio federale della sanità pubblica  
Unità di direzione protezione dei consumatori  
Divisione sicurezza delle derrate alimentari  
Sezione rischi in materia di microbiologia e biotecnologia*

## Autori

### Hans Schmid

Ufficio federale della sanità pubblica  
Divisione sicurezza delle derrate alimentari  
Tel.: 031 325 30 78  
E-mail: [hans.schmid@bag.admin.ch](mailto:hans.schmid@bag.admin.ch)

### Andreas Baumgartner

Ufficio federale della sanità pubblica  
Divisione sicurezza delle derrate alimentari  
Tel.: 031 322 95 82  
E-mail: [andreas.baumgartner@bag.admin.ch](mailto:andreas.baumgartner@bag.admin.ch)

## Ringraziamenti

### Gli autori ringraziano le seguenti persone

per la valutazione critica del testo: Richard Felleisen (Ufficio federale della sanità pubblica, Divisione sicurezza delle derrate alimentari), Herbert Hächler (Centro nazionale di riferimento per i batteri enteropatogeni e le listerie);

per l'aiuto alla ricostruzione della storia di due laboratori cantonali: Martin Geissmann (Laboratorio cantonale di Berna), Rolf Etter (Laboratorio cantonale di Zurigo);

per la concessione di illustrazioni storiche: Rolf Etter (Laboratorio cantonale di Zurigo), Dino Isolini (Agroscope Liebefeld-Posieux);

per l'aggiornamento dei dati provenienti dalle dichiarazioni di infezioni determinate dalle derrate alimentari: Marianne Jost (Ufficio federale della sanità pubblica, Divisione malattie trasmissibili).

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Agenti patogeni e tossine</b>	<b>3</b>
2.1	Agenti infettivi batterici .....	3
2.2	Tossine batteriche .....	7
2.3	Agenti patogeni virali .....	9
2.4	Parassiti .....	10
2.5	Amine biogene .....	11
<b>3</b>	<b>Importanza delle analisi di laboratorio</b>	<b>12</b>
3.1	Prelievo dei campioni .....	12
3.2	Esami .....	12
3.3	Conservazione degli isolati .....	13
3.4	Tipizzazione degli isolati .....	14
<b>4</b>	<b>Quadro giuridico</b>	<b>16</b>
4.1	Malattie trasmissibili .....	16
4.1.1	Legge sulle epidemie .....	16
4.1.2	Ordinanza sulla dichiarazione .....	17
4.1.3	Ordinanza concernente le dichiarazioni di medici e laboratori .....	17
4.2	Basi di diritto in materia di derrate alimentari .....	18
4.2.1	Legge sulle derrate alimentari .....	18
4.2.2	Ordinanza sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso .....	18
4.2.3	Ordinanza concernente l'esecuzione .....	19
4.2.4	Ordinanza sui requisiti igienici .....	19
4.3	Basi di diritto in materia di epizoozie .....	20
4.3.1	Ordinanza sulle epizoozie (OFE) .....	20
4.4	Accordi e atti giuridici internazionali .....	21
4.4.1	Accordo veterinario con l'UE .....	21
4.4.2	Direttiva 2003/99/CE .....	21
4.4.3	Regolamento (CE) N. 2160/2003 .....	22
<b>5</b>	<b>Collaborazione tra le autorità</b>	<b>24</b>
5.1	Ripartizione dei compiti tra la Confederazione e i Cantoni .....	24
5.2	Ripartizione dei compiti all'interno dei Cantoni .....	24
<b>6</b>	<b>Comunicazione</b>	<b>26</b>
6.1	Avvertimento al pubblico .....	26
6.2	Rapporto con i media .....	27
<b>7</b>	<b>Riconoscimento dei focolai</b>	<b>29</b>
7.1	Sistema di dichiarazione obbligatoria dell'UFSP .....	29
7.2	Autorità cantonali .....	30
7.3	Medici e ospedali / istituti di cura .....	30

7.4	Laboratorio nazionale di riferimento.....	31
7.5	Responsabili delle aziende.....	32
7.6	Consumatori .....	32
7.7	Sistemi di dichiarazione internazionali .....	33
7.8	Autorità estere .....	34
<b>8</b>	<b>Indagini epidemiologiche</b>	<b>35</b>
8.1	Motivi per eseguire indagini sui focolai .....	35
8.2	Scenari di focolai e team di indagine .....	35
8.3	Obiettivi generali.....	36
8.4	Indagini preliminari .....	36
8.5	Indagini più approfondite e studi .....	37
8.5.1	Studi epidemiologici descrittivi .....	37
8.5.2	Studi epidemiologici analitici .....	44
<b>9</b>	<b>Sistema di dichiarazione obbligatoria</b>	<b>47</b>
9.1	Evoluzione dell'obbligo di dichiarazione in Svizzera .....	47
9.2	Statistica delle dichiarazioni di alcuni agenti patogeni .....	48
<b>10</b>	<b>Focolai registrati in Svizzera</b>	<b>53</b>
10.1	Numero annuale di focolai.....	53
10.2	Agenti batterici implicati.....	53
10.3	Derrate alimentari associate agli eventi batterici .....	55
10.4	Luoghi di infezione da agenti batterici.....	56
10.5	Agenti patogeni virali e amine biogene .....	56
10.6	Rapporti dell'UFSP .....	57
<b>11</b>	<b>Retrospettiva storica</b>	<b>58</b>
11.1	I primi passi della sicurezza delle derrate alimentari .....	58
11.2	La Confederazione e i Cantoni gettano le fondamenta.....	59
11.3	Ampliamento e internazionalizzazione dopo il 1945 .....	60
11.4	Storia di due laboratori cantonali.....	62
11.4.1	Cantone di Berna .....	62
11.4.2	Cantone di Zurigo.....	67
<b>12</b>	<b>Allegato</b>	<b>71</b>
12.1	Autorità, servizi, laboratori di riferimento.....	71
12.1.1	Autorità e servizi in Svizzera .....	71
12.1.2	Istituzioni internazionali .....	75
12.2	Modulo per la dichiarazione di focolai .....	77
12.3	Altre guide e manuali simili.....	78
12.4	Pubblicazioni standard sui metodi di indagine epidemiologica .....	78
12.5	Bibliografia.....	79

## **Abbreviazioni**

<b>UFSP</b>	Ufficio federale della sanità pubblica
<b>UFV</b>	Ufficio federale di veterinaria
<b>ALP</b>	Agroscope Liebefeld-Posieux
<b>DFI</b>	Dipartimento federale dell'interno
<b>NENT</b>	Centro nazionale di riferimento per i batteri enteropatogeni e le listerie
<b>OMS</b>	Organizzazione mondiale della sanità
<b>UE</b>	Unione Europea / <b>EU</b> European Union
<b>EFSA</b>	European Food Safety Authority
<b>ECDC</b>	European Centre for Disease Prevention and Control

# 1 Introduzione

## Scopo e destinatari

Le derrate alimentari e l'acqua potabile costituiscono beni fondamentali per gli esseri umani. La popolazione perciò mostra un grande interesse verso le infezioni e le intossicazioni causate da ciò che mangiamo. Le malattie di gruppo (focolai) sono eventi seguiti regolarmente dai mass-media e attentamente dall'opinione pubblica. Ma oltre alla loro importanza medica, le malattie di gruppo non di rado hanno conseguenze economiche. Perciò è importante che in questi casi le autorità competenti siano in grado di determinarne tempestivamente le cause e ripristinare la sicurezza delle derrate alimentari.

Questo manuale è una guida al riconoscimento, alle indagini, al controllo e alla comunicazione dei focolai di malattie determinati dalle derrate alimentari. È destinato primariamente alle autorità cantonali di esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari, ma è concepito anche per altre cerchie interessate, tra cui i professionisti attivi nel settore della sicurezza alimentare o nel campo medico, dell'industria alimentare, del commercio e dei media.

## Definizione di focolaio

La definizione di focolaio di malattie determinato dalle derrate alimentari usata in questo manuale corrisponde a quella formulata nell'articolo 57a dell'ordinanza del DFI concernente l'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari (RS 817.025.21):

*Per focolai di malattie determinati dalle derrate alimentari s'intende:*

- a. *l'insorgere nell'essere umano di una malattia o di un'infezione sicuramente o molto probabilmente connessa con la medesima derrata alimentare in almeno due casi; o*
- b. *una situazione in cui i casi di malattia o di infezione riscontrati si sommano con frequenza maggiore a quella prevista.*

## Struttura del manuale

Nei **capitoli 2 e 3** sono descritti e caratterizzati gli agenti patogeni e le tossine che possono causare focolai, nonché le analisi di laboratorio utilizzate per confermare la diagnosi. Osservando e applicando le informazioni e i metodi descritti in questa guida si possono ottenere, già nelle fasi iniziali di un'indagine, conoscenze decisive per l'identificazione dell'agente patogeno e della derrata alimentare responsabile.

Dato il numero di leggi e ordinanze federali da rispettare per le indagini su un focolaio, abbiamo dedicato il **capitolo 4** a una rassegna esaustiva del quadro giuridico attuale. La struttura federalista della Svizzera esige una ripartizione dei compiti tra la Confederazione e i Cantoni. Nelle relative basi legali sono disciplinate le competenze e gli obblighi a livello federale e cantonale, ma anche all'interno dei Cantoni si impone una stretta collaborazione tra tutte le autorità coinvolte nelle indagini sui focolai. La condizione per un'azione efficiente è soprattutto il coordinamento tra i servizi responsabili della sicurezza alimentare e le autorità della sanità pubblica, inoltre in molti casi vanno coinvolte anche le autorità veterinarie. La collaborazione tra le autorità competenti è descritta in dettaglio nel **capitolo 5**.

Il principio federalista si applica anche nel campo della comunicazione, per esempio quando un prodotto contaminato si trova in commercio e s'impone il suo ritiro dal mercato ed eventualmente anche un avvertimento al pubblico. Altro aspetto importante è l'informazione dei media e del pubblico in merito a un focolaio in atto. In questi casi, le regole di base della comunicazione si basano sulle esperienze fatte negli anni passati e sono riassunte nel **capitolo 6**. L'aspetto cruciale è perseguire una politica di informazione attiva che si appoggia a un servizio centrale e trasmette al pubblico solo dati accertati e rilevanti, sfruttando le opportunità offerte dai media elettronici.

Tuttavia, in ossequio alla sua definizione, un focolaio in atto per essere comunicato dev'essere dapprima riconosciuto. Diverse autorità in Svizzera, elencate nel **capitolo 7**, sono in

grado di riconoscere un focolaio in quanto tale, sia registrando un aumento sospetto dei casi sia individuando agenti patogeni specifici. In prima linea va menzionato l'UFSP, con il suo sistema di dichiarazione obbligatoria che raccoglie e combina le dichiarazioni di laboratori e medici.

Nel **capitolo 8** viene presentato il procedimento pratico per eseguire un'indagine, basato in larga parte sulle direttive dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) «Foodborne Disease Outbreaks. Guidelines for Investigation and Control» (OMS 2008). Sono state consultate anche una pubblicazione analoga del Ministero della sanità austriaco e la letteratura standard sui metodi epidemiologici, riportata in dettaglio nell'allegato al termine della presente guida. La parte pratica è arricchita da esempi di focolai scoppiati in Svizzera, riportati in pubblicazioni spesso redatte dall'UFSP in collaborazione con le autorità cantonali di esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari, con gli uffici dei medici cantonali, con medici privati e con i laboratori di riferimento.

L'UFSP coordina e supervisiona a livello nazionale la sorveglianza delle malattie trasmissibili. Lo strumento centrale con cui opera è il sistema di dichiarazione obbligatoria, descritto nel **capitolo 9**, che oltre a presentare l'evoluzione del sistema di dichiarazione, riassume brevemente la statistica delle dichiarazioni di singoli agenti patogeni batterici.

L'UFSP mira a raccogliere nel modo più completo possibile le informazioni e le conoscenze emerse dalle indagini. Nel **capitolo 10** sono riassunte le dichiarazioni di focolai trasmesse all'UFSP dall'inizio della raccolta elettronica dei dati (1988), inoltre sono descritti i modi in cui l'UFSP utilizza questi dati: le informazioni ricavate sono pubblicate nel Bollettino dell'UFSP, nel Rapporto svizzero sulle zoonosi dell'UFV e da qualche anno anche nel rapporto annuale dell'EFSA e dell'ECDC. Queste pubblicazioni internazionali consentono di valutare i dati e le tendenze svizzere anche nel contesto europeo e di ottenere un proficuo scambio di informazioni. Inoltre, i focolai particolarmente interessanti sul piano scientifico sono oggetto di pubblicazione in riviste scientifiche internazionali.

Il **capitolo 11** fornisce un retrospettiva storica della sicurezza alimentare in Svizzera. Sono riportate testimonianze del passato nell'ottica dell'igiene, del controllo e della microbiologia alimentare. Inoltre viene presentata la storia di due grandi laboratori cantonali, che hanno aperto all'UFSP le porte dei loro archivi. È interessante notare come si siano evolute queste problematiche dalla fondazione di questi laboratori, nel tardo 19° secolo, e quali sforzi siano stati intrapresi per salvaguardare e migliorare la sicurezza delle derrate alimentari.

Chiude l'opera un **allegato**, contenente soprattutto l'elenco completo della **bibliografia** consultata per redigere questo manuale.

## 2 Agenti patogeni e tossine

In questo capitolo sono presentati i principali microrganismi patogeni e le tossine trasmissibili all'essere umano attraverso le derrate alimentari, l'acqua potabile o l'acqua balneabile, che possono causare malattie di gruppo, con particolare attenzione agli agenti patogeni attualmente rilevanti in Svizzera.

La conoscenza delle proprietà di microrganismi e tossine che possono causare infezioni e focolai associati a derrate alimentari è importante poiché le caratteristiche di una malattia - soprattutto la sintomatologia e il periodo di incubazione - forniscono già importanti indizi sull'agente responsabile. Per esempio, un tempo di incubazione di poche ore consente di affermare che si tratti di una tossina più che di un'infezione batterica.

Per le seguenti descrizioni sono state consultate soprattutto le pubblicazioni [1-3], più altre per il *Clostridium botulinum* [4], per il *Cryptosporidium parvum* [5] e per le amine biogene [6-9] (→ Bibliografia).

### 2.1 Agenti infettivi batterici

#### Salmonelle enteritiche

(*Salmonella enterica* subspecies *enterica*, p. es. *Salmonella* Enteritidis / agente patogeno della salmonellosi)

Batteri a bastoncello Gram-negativi, mobili, anaerobi facoltativi.

Serbatoio naturale: in prima linea animali da reddito, selvatici e domestici; anche esseri umani infetti, ma solo lo 0,2 - 0,6 per cento dei pazienti affetti da salmonellosi diventa portatore cronico.

Sintomi: enterite acuta convenzionale, non distinguibile dalle enteriti di altra origine. I sintomi più frequenti sono: diarrea, dolori e coliche addominali, febbre, nausea, mal di testa. Durata della malattia: qualche giorno.

Tempo di incubazione: 6 – 72 ore, di solito 12 – 36 ore.

Dose infettiva:  $10^1 - 10^5$  organismi, a seconda del genere di derrata alimentare contaminata e dello stato della persona infetta.

Tenacità: in linea di massima le salmonelle enteritiche non sono germi molto sensibili e, a seconda delle condizioni predominanti, riescono a sopravvivere a lungo nell'ambiente.

Proliferazione nelle derrate alimentari: elevata in presenza di adeguate condizioni fisiologiche e di temperatura.

Trasmissione: in generale la trasmissione può avvenire tramite un ampio spettro di derrate alimentari pronte per il consumo. Spesso si tratta di alimenti di origine animale, consumati crudi o poco cotti, come per esempio uova

crude e piatti a base di uova crude, prodotti di carne, latte e latticini crudi.

Uno studio caso-controllo condotto nel 1993 per determinare i fattori di rischio di salmonellosi sporadica in Svizzera ha evidenziato una correlazione significativa tra il consumo di uova crude o poco cotte e il rischio che entro tre giorni si manifestasse un'infezione da *S. Enteritidis*. Tuttavia, la maggior parte delle infezioni è stata contratta in viaggi all'estero: nel 20,4 per cento dei casi da *S. Enteritidis* (controllo: 7,8 %) e nel 55,5 per cento dei casi da altri sierotipi (controllo: 5,6 %) [10].

#### Salmonella Typhi

(agente patogeno della febbre tifoide)

Batteri a bastoncello Gram-negativi, mobili, anaerobi facoltativi.

Serbatoio naturale: gli esseri umani sono l'unico serbatoio significativo: dall'1 al 4 per cento dei pazienti dopo l'infezione diventa portatore cronico di *S. Typhi*.

Sintomi: la febbre tifoide è un'infezione sistemica da *S. Typhi*, accompagnata più frequentemente da stitichezza che da diarrea. Il decorso tipico è caratterizzato da attacchi di febbre persistente (che aumenta a gradini per raggiungere i 40° C circa), mal di testa, battito cardiaco accelerato, splenomegalia, tosse secca, dolori addominali, riduzione della sensibilità, patina giallo-grigia sulla lingua. Spesso compare un'eruzione cutanea a piccole macchie (roseole) sulla pelle dell'addome.

Tempo di incubazione: tra 3 e più di 60 giorni, di solito 8 - 14 giorni (a seconda dell'inoculo).

Dose infettiva: meno di  $10^5$  organismi sono in grado di scatenare una malattia; in alcuni focolai si sono dimostrate sufficienti quantità inferiori a  $10^3$  microrganismi nelle derrate alimentari contaminate [2].

Tenacità: nell'acqua potabile da 2 a 3 settimane.

Proliferazione nelle derrate alimentari: possibile.

Trasmissione: attraverso il consumo di derrate alimentari o acqua potabile contaminate da materiale fecale. In condizioni igieniche sfavorevoli, il contagio avviene tramite feci o urine dei malati o di escretori asintomatici. L'infezione può rendere le persone che ne sono affette portatrici croniche. Nel 1994 si è verificato l'ultimo focolaio documentato finora in Svizzera, causato da un escretore asintomatico [11].

La *S. Typhi* oggi è rilevante soprattutto nella medicina di viaggio [12].

### **Salmonella Paratyphi, sierotipo A, B o C**

(agente patogeno della febbre paratifoide)

Batteri a bastoncello Gram-negativi, mobili, anaerobi facoltativi.

Serbatoio naturale: prevalentemente l'uomo, raramente gli animali domestici. La *S. Paratyphi* può colpire anche allevamenti bovini o avicoli.

Sintomi: sintomatologia più blanda rispetto alla febbre tifoide, decorso primariamente gastroenteritico.

Tempo di incubazione: 1 – 10 giorni.

Dose infettiva: di solito più alta rispetto a *S. Typhi*.

Tenacità: dipende dalla matrice circostante (p. es. nel burro > 55 giorni).

Proliferazione nelle derrate alimentari: possibile.

Trasmissione: attraverso il consumo di derrate alimentari o acqua potabile contaminate da materiale fecale. In condizioni igieniche sfavorevoli, il contagio avviene tramite feci o urine dei malati o di escretori asintomatici. L'infezione può sfociare nello stato di portatore cronico.

*S. Paratyphi* oggi ha rilevanza soprattutto nella medicina di viaggio.

### **Campylobacter termotolleranti**

Gli agenti patogeni più frequenti negli esseri umani sono:

il ***Campylobacter jejuni*** e il ***Campylobacter coli*** (agenti patogeni dell'enterite da *Campylobacter*).

Batteri a bastoncello Gram-negativi, di forma spirale o a S (o a cavatappi). Il *Campylobacter* cresce solo in condizioni di microaerofilia.

Serbatoio naturale: animali selvatici (uccelli, roditori), da reddito (soprattutto pollame, ma anche bovini, caprini, suini) e domestici (piccoli cani e gatti).

Sintomi: enterite acuta convenzionale, non distinguibile dalle enteriti di altra origine. I sintomi più frequenti sono: diarrea, dolori e coliche addominali, febbre, stanchezza. Durata della malattia: da pochi giorni a una settimana.

Tempo di incubazione: solitamente 2 – 5 giorni, in casi isolati fino a 10 giorni.

Dose infettiva: bassa; 500 organismi possono essere sufficienti per provocare la malattia.

Tenacità: in quanto germe microaerofilo, *Campylobacter* è molto fragile e sopravvive solo poche ore nell'ambiente.

Proliferazione nelle derrate alimentari: assente.

Trasmissione: soprattutto mediante derrate alimentari contaminate: consumo di carne e fegato di pollame insufficientemente cotti, nonché in seguito a manipolazione di prodotti avicoli contaminati. Inoltre, ma di minor importanza: latte e latticini crudi, acqua potabile contaminata da acque superficiali o di scarico e animali domestici infetti a contatto con bambini (piccoli cani e gatti). La trasmissione da uomo a uomo è inusuale, ma non si può escludere a causa della bassa dose infettiva.

Nel 1981, una spettacolare epidemia nel Cantone di Basilea Campagna ha attratto per la prima volta l'attenzione dell'opinione pubblica svizzera sul *Campylobacter*, poiché in occasione di un evento sportivo si sono ammalati 500 partecipanti su 800. La derrata alimentare responsabile si è rivelata una bevanda a base di latte crudo offerta agli sportivi [13].

Nel 1991, uno studio caso-controllo per determinare le origini della campilobatteriosi sporadica in Svizzera ha identificato come fattore di rischio il consumo di carne e fegato di pollame nei cinque giorni precedenti la manifestazione della malattia.

Lo studio ha evidenziato anche che gran parte delle infezioni era stata contratta in viaggi all'estero (46,1 % dei casi contro il 9,2 % dei casi tra i controlli) [14]. Tuttavia, nel frattempo la percentuale contratta all'estero delle campilobatteriosi è fortemente diminuita: uno studio condotto nel 2009 ha infatti misurato una quota di campilobatteriosi indigene pari all'82 per cento [15].

### **Shigella spp.**

(responsabili della dissenteria bacillare)

Batteri a bastoncino Gram-negativi, immobili, in parte tossigeni. Sono note quattro specie in grado di causare malattie negli esseri umani: *S. sonnei*, *S. flexneri*, *S. boydii*, *S. dysenteriae*.

Serbatoio naturale: l'unico serbatoio naturale conosciuto è l'uomo.

Sintomi: manifestazione improvvisa della malattia con nausea, dolori addominali, diarrea e febbre. Tipicamente la diarrea ha aspetto sanguinolento e mucoso (eventualmente anche purulento), talvolta può essere solo acquosa. Il decorso più grave è causato dalla *S. dysenteriae*, quello più lieve dalla *S. sonnei*. Nei casi senza complicazioni, la malattia dura da 4 a 7 giorni, ma nei casi estremi può protrarsi per settimane.

Tempo di incubazione: 12 – 96 ore, di solito 1 – 3 giorni (*S. dysenteriae* fino a 1 settimana).

Dose infettiva: bassa; 10-100 microrganismi possono già provocare la malattia, soprattutto nel caso di *S. dysenteriae*. Nelle altre specie probabilmente è richiesto un inoculo da 10 a 100 volte maggiore.

Tenacità: le shigelle sopravvivono a lungo nell'ambiente e in determinate derrate alimentari. Per esempio, nell'acqua resistono fino a 60 giorni.

Proliferazione nelle derrate alimentari: le shigelle riescono a riprodursi bene in svariate derrate alimentari.

Trasmissione: soprattutto mediante derrate alimentari, contaminate in scarse condizioni igieniche dalle feci di escretori. Sono note anche infezioni causate dal nuoto in acqua contaminata. La trasmissione da uomo a uomo è più rara, ma non si può escludere a causa della bassa dose infettiva (soprattutto nei bambini piccoli).

### **Escherichia coli produttrice di verotossina (VTEC)**

Sinonimo: *Escherichia coli* produttrice di tossina di Shiga (STEC)

Batteri a bastoncino Gram-negativi, di forma dritta, aerobici, peritrichi (più flagelli distribuiti su tutta la superficie cellulare).

Il sottogruppo **Escherichia coli enteroemorragica** (EHEC) provoca gravi sintomi a causa della combinazione di diversi fattori di virulenza. Il sierotipo più noto e studiato è l'**E. coli O157:H7**. Un grande focolaio originato da germogli contaminati nel 2011 in Germania è stato causato dal sierotipo O104:H4 [16].

Serbatoio naturale: soprattutto bovini, ma anche altri ruminanti come ovini e caprini. Meno rilevante è la presenza in altri animali da reddito (cavalli, maiali), domestici (cani, gatti) e selvatici (caprioli).

Sintomi: VTEC provoca malattie di gravità molto variabile, che possono andare da una lieve diarrea fino a decorsi potenzialmente letali, come una colite emorragica, una sindrome emolitico-uremica (SEU) o una porpora trombotica trombocitopenica. I decorsi più gravi colpiscono soprattutto i bambini.

Tempo di incubazione: piuttosto lungo: 2 - 10 giorni, mediana 3 – 4 giorni.

Dose infettiva: bassa; probabilmente bastano già < 100 organismi per provocare una malattia, almeno per quanto concerne il sierotipo O157:H7.

Tenacità: la maggior parte dei ceppi di *E. coli* è robusta e sopravvive a lungo nell'ambiente. Per esempio, persino nella carne macinata surgelata il tenore di VTEC resta inalterato per molto tempo [17].

Proliferazione nelle derrate alimentari: in condizioni di mancata o insufficiente refrigerazione, l'agente patogeno può riprodursi rapidamente in molte derrate alimentari (p. es. nella carne macinata).

Trasmissione: soprattutto mediante derrate alimentari contaminate da feci: carne bovina insufficientemente cotta (hamburger), salsicce crude, latte e latticini crudi, germogli, acqua potabile e altre bevande (succo di mele non pastorizzato). Il contagio può avvenire anche nuotando in acqua contaminata.

In virtù della bassa dose infettiva di VTEC, è possibile anche una trasmissione diretta da animale a uomo, come pure da uomo a uomo per via oro-fecale nell'ambiente familiare o in strutture comunitarie (p. es. asili infantili, case per anziani, ospedali).

Per una prima valutazione della rilevanza epidemiologica e clinica di VTEC in Svizzera, nel periodo 1996-1998 l'UFSP ha condotto uno studio di caso in collaborazione con quattro grandi laboratori. Tra 3041 pazienti affetti da diarrea visitati da medici generalisti, pediatri e internisti, sono stati riscontrati 16 casi (0,5 %) di VTEC, di cui 11 in bambini di età inferiore ai 7 anni. I sintomi più gravi (SEU, ematuria, peritonismo) sono comparsi in 3 pazienti pediatriche [18]. Nell'Istituto di sicurezza e igiene delle derrate alimentari dell'Università di Zurigo sono stati analizzati dettagliatamente 44 ceppi di *E. coli* O157 prelevati da pazienti nel periodo 2000 - 2009: il 15,9 per cento affetti da diarrea non sanguinolenta, il 61,4 per cento da diarrea sanguinolenta e il 29,5 per cento con sviluppo di SEU. I ceppi hanno dimostrato un'elevata diversità genetica, per cui si può concludere che le infezioni da VTEC O157 in Svizzera sono perlopiù casi sporadici [19].

### **Listeria monocytogenes**

(agente patogeno della listeriosi)

Batteri a bastoncino Gram-positivi, mobili, aerobi, non sporigeni.

Serbatoio naturale: ampia diffusione in natura: suolo, acqua, vegetazione (germe ambientale, soprattutto in ambito agricolo).

Colonizza mammiferi selvatici o domestici: bovini, pecore (arricchimento di microrganismi in seguito al silaggio di mangimi).

Sintomi: nelle persone immunocompetenti l'infezione ha solitamente decorso lieve, sotto forma di malattia febbrile con sintomi influenzali o gastrointestinali, oppure è totalmente asintomatica.

Nelle persone con sistema immunitario indebolito può svilupparsi una grave sintomatologia, in particolare una meningite (o meningoencefalite) o un decorso settico. In questi casi la letalità varia dal 15 al 50 per cento.

Durante la gravidanza, l'infezione può provocare un aborto, una sepsi del bambino alla nascita o lo sviluppo di una meningite nel periodo neonatale. La malattia della madre per contro è generalmente lieve o impercettibile.

Tempo di incubazione: in caso di trasmissione da derrate alimentari da 3 a 70 giorni, mediana circa 3 settimane.

Dose infettiva: può essere molto bassa, fino a < 10 organismi nei soggetti suscettibili (immunocompromessi).

Tenacità: le listerie hanno un'elevata resistenza all'essiccazione, alla luce, al freddo e al caldo.

Proliferazione nelle derrate alimentari: la capacità delle listerie di riprodursi dipende dai procedimenti di produzione e di conservazione. Possono riprodursi anche a temperature inferiori ai 4°C in presenza di poco ossigeno. Nelle derrate alimentari contenenti poca acqua, molto sale o conservanti, oppure molto acide, la riproduzione è rallentata o persino impossibile.

Trasmissione: mediante il consumo di derrate alimentari crude contaminate, soprattutto di origine animale: carne, pesce affumicato, insaccati, formaggio a pasta molle. Raramente mediante il contatto con animali infetti.

### **Yersinia enterocolitica e Yersinia pseudotuberculosis**

(responsabili della yersiniosi intestinale)

Batteri a bastoncino Gram-negativi, aerobi, peritrichi (più flagelli distribuiti su tutta la superficie cellulare).

Serbatoio naturale: animali; i maiali sono il serbatoio principale di *Y. enterocolitica*. La loro faringe può essere intensamente colonizzata senza presentare un'infezione sintomatica.

Sintomi: la yersiniosi è caratterizzata da diarrea e febbre moderata. Il dolore nel quadrante inferiore destro dell'addome può erroneamente far sospettare un'appendicite. Questa pseudo-appendicite compare prevalentemente nei bambini più grandi e nei giovani adulti, e nelle infezioni da *Y. pseudotuberculosis* più spesso che in quelle da *Y. enterocolitica*.

Tempo di incubazione: solitamente 3 – 7 giorni, in casi isolati fino a 10 giorni.

Dose infettiva: sconosciuta.

Tenacità: elevata nelle derrate alimentari, nel suolo e nell'acqua.

Proliferazione nelle derrate alimentari: le yersinie riescono a moltiplicarsi nelle derrate alimentari anche in condizioni di refrigerazione e microaerofilia.

Trasmissione: soprattutto mediante derrate alimentari contaminate. Si ritiene che la carne di maiale insufficientemente cotta sia una causa importante di infezioni da *Y. enterocolitica*; al secondo posto si collocano i contatti con animali infetti.

Nel periodo 2000-2003, l'UFSP

## 2.2 Tossine batteriche

### *Staphylococcus aureus*

(agente patogeno della tossinfezione stafilococcica)

Cocchi Gram-positivi, immobili, spesso raggruppati a forma di grappolo d'uva.

Serbatoio naturale: prevalentemente l'uomo, ma anche animali (p. es. mucche con mammelle infette).

Lo *S. aureus* è un germe ubiquitario e una parte consistente della popolazione umana ne è portatrice cronica. La principale sede di colonizzazione è il naso, ma gli stafilococchi si ritrovano anche sulla pelle e nelle feci.

Sintomi: intossicazione da enterotossine stafilococciche. Esordio improvviso e violento, con forte nausea, coliche, vomito e spossatezza, spesso accompagnate da nausea. La severità della malattia è correlata alla quantità di tossina assunta, la durata solitamente è di 1-2 giorni.

Tempo di incubazione: molto breve: da 30 minuti a 8 ore, di solito 2 – 4 ore.

Dose infettiva: affinché si formi una quantità di tossina nociva per l'essere umano, il germe deve riprodursi fino a  $\geq 10^5$  UFC.

Tenacità: relativamente elevata.

Proliferazione nelle derrate alimentari: possibile.

Trasmissione: mediante il consumo di derrate alimentari contenenti enterotossine stafilococciche. In funzione della contaminazione di derrate alimentari, assumono particolare rilevanza i soggetti con ferite purulente del naso, del viso o delle mani.

e l'UFV hanno condotto uno studio caso-controllo per determinare i fattori di rischio di yersiniosi in Svizzera. È stata riscontrata un'associazione positiva con i seguenti fattori:

- prossimità di animali in regioni agricole,
- presenza di una malattia di base che richiede una farmacoterapia a lungo termine,
- viaggi all'estero nelle due settimane precedenti l'infezione [20].

### *Clostridium perfringens*

Batteri a bastoncino Gram-positivi, anaerobi obbligati, non flagellati, sporigeni. Il *C. perfringens* (sierotipi A, B, C, D, E) produce enterotossine che possono provocare intossicazioni alimentari nell'essere umano.

Serbatoio naturale: spesso presenti nella flora intestinale umana e animale (bovini, suini, polli, pesci). Le spore possono sopravvivere a lungo nel terreno o in sedimenti, perciò sono molto diffuse in natura.

Sintomi: inizio dell'intossicazione con colica, seguita da diarrea e spesso da nausea, tuttavia generalmente senza vomito né febbre. La severità della malattia dipende dalla quantità di germi ingerita.

Tempo di incubazione: molto breve: da 6 a 24 ore, di solito 10 – 12 ore.

Dose infettiva: per generare una quantità patologicamente rilevante di tossine nell'intestino è necessaria una forte contaminazione batterica ( $> 10^5$  organismi per grammo di derrata alimentare).

Tenacità: elevata a causa della formazione di spore.

Proliferazione nelle derrate alimentari: possibile in condizioni anaerobiche.

Trasmissione: soprattutto mediante derrate alimentari di origine animale. Solo una forte moltiplicazione dei germi nella derrata alimentare, favorita da una lunga permanenza a temperature adatte alla riproduzione dei batteri (errore tempo-temperatura), nonché da simultanee condizioni anaerobiche, può generare una quantità critica di agenti patogeni.

## ***Clostridium botulinum***

(agente patogeno del botulismo)

Batteri a bastoncello Gram-positivi, aerobi obbligati, sporigeni. Il *C. botulinum* produce la tossina botulinica, neurotossica per l'essere umano.

Serbatoio naturale: le spore sono diffuse in tutto il mondo nel suolo e persino nei fondali marini. Si possono pertanto riscontrare nei prodotti agricoli.

Sintomi: la forma classica del botulismo alimentare è una grave intossicazione. I sintomi precoci caratteristici sono un'estrema stanchezza, debolezza generale e capogiri, generalmente seguiti da annebbiamento della vista (spesso con diplopia), difficoltà di deglutizione e affanno respiratorio. I sintomi neurologici consistono in una paralisi flaccida discendente che inizia dai nervi cranici, unita a disturbi neurovegetativi. La paralisi della muscolatura respiratoria può imporre una ventilazione meccanica spesso di lunga durata.

Il botulismo neonatale, che colpisce soprattutto bambini nei primi sei mesi di vita, si manifesta con sintomi come stitichezza, inappetenza e debolezza muscolare generale (assenza di mimica, povertà di movimenti, mancanza di controllo del capo). Anche in questo caso la tossina può provocare una paralisi della muscolatura respiratoria fino al decesso.

Tempo di incubazione: nel botulismo alimentare di solito 12-36 ore dopo l'assunzione delle tossine, raramente alcuni giorni.

Dose tossica: bastano pochi nanogrammi di tossina per causare i sintomi.

Tenacità: le spore sono estremamente resistenti all'essiccazione, a sostanze tossiche, all'invecchiamento e al calore (fino a > 100°C) e riescono persino a sopravvivere a lunghi periodi di esposizione all'ossigeno. La tossina invece è termolabile e può essere distrutta dalla cottura (p. es. 80°C per ≥ 10 minuti).

Proliferazione nelle derrate alimentari: il *C. botulinum* può riprodursi e produrre tossine in ambiente ermetico all'ossigeno e non refrigerato, per esempio in conserve chiuse (→ barattoli rigonfi) o all'interno di derrate alimentari voluminose, come ad esempio in un prosciutto crudo.

Trasmissione: mediante il consumo di derrate alimentari in cui il *C. botulinum* ha avuto la

possibilità di riprodursi e fabbricare tossine, e che successivamente non sono state cotte. Queste caratteristiche si ritrovano solo in derrate alimentari poco conservate, come prodotti di carne e di pesce fermentati, affumicati e alimenti contenuti in conserve casalinghe e poco acidi, in particolare gli ortaggi. Per contro, i prodotti industriali sono solitamente sicuri.

Nel botulismo intestinale (soprattutto neonatale), all'assunzione di cibo contaminato segue dapprima la colonizzazione gastrointestinale di *C. botulinum* e in seguito la produzione in vivo di tossina.

## ***Bacillus cereus***

Batteri a bastoncello Gram-positivi, mobili, anaerobi facoltativi, sporigeni.

Serbatoio naturale: organismo ubiquitario nel suolo e nell'ambiente; presente in piccole quantità in derrate alimentari crude, essiccate e lavorate.

Sintomi: intossicazione con comparsa improvvisa di nausea e vomito, o di coliche e diarrea. Generalmente la malattia non dura più di 24 ore.

Tempo di incubazione: da 30 minuti a 6 ore nei casi con prevalenza di nausea e vomito, da 6 a 24 ore in quelli con prevalenza di diarrea.

Dose infettiva: il *B. cereus*, in quantità superiori a 10 milioni di germi per grammo di derrata alimentare forma due tossine responsabili di intossicazioni alimentari: una tossina che causa diarrea (termolabile) e una che causa vomito (termoresistente).

Tenacità: le spore sono termoresistenti e non vengono distrutte con la pastorizzazione.

Proliferazione nelle derrate alimentari: *B. cereus* è particolarmente frequente nel riso. Le spore presenti nel riso crudo sopravvivono alla cottura e si moltiplicano se il riso è mantenuto caldo a temperature inferiori a 65°C.

Trasmissione: la forma di intossicazione accompagnata da vomito è associata nel 95 per cento dei casi al consumo di riso cotto.

Invece la forma che causa diarrea è da attribuire al consumo di derrate alimentari contenenti proteine, come ortaggi, salse e budini.

## 2.3 Agenti patogeni virali

### *Norovirus (NoV)*

(agente patogeno dell'«influenza intestinale»)

Virus a RNA monocatenari privi di involucro, di diametro 28-35 nm. Appartengono alla famiglia dei calicivirus, che comprende germi patogeni sia per l'uomo sia per gli animali. Il nome *norovirus* è stato stabilito nel 2002 dallo «International Committee on Taxonomy of Viruses» (ICTV), in sostituzione del precedente *Norwalk-like Viruses* (preceduto a sua volta da «small round structured viruses» SRSV) [21].

Serbatoio naturale: uomo.

Sintomi: i disturbi sono vomito e diarrea, spesso accompagnati da nausea, dolori addominali con coliche, dolori muscolari e mal di testa. Spesso l'esordio della malattia è improvviso con vomito esplosivo. In alcuni casi può svilupparsi una febbre moderata. Di solito la malattia dura solo 1-2 giorni e regredisce spontaneamente. Il decorso è generalmente benigno, ma talvolta anche violento.

Tempo di incubazione: 12 – 48 ore.

Dose infettiva: 10-100 unità virali bastano per scatenare la malattia.

Tenacità: i norovirus sono diffusi in tutto il mondo e sono molto resistenti agli influssi ambientali.

Proliferazione nelle derrate alimentari: assente.

Trasmissione: a causa della minima dose infettiva, i NoV sono molto contagiosi e si trasmettono molto facilmente da una persona all'altra. I malati espellono gli agenti patogeni con le feci nella fase acuta della malattia e in seguito per almeno 2-3 giorni: in questa fase possono contagiare altre persone.

In rari casi i NoV possono essere trasmessi anche mediante derrate alimentari e acqua potabile contaminate da escretori. Sono ben documentate le infezioni causate da cibi crudi contaminati o da derrate alimentari non riscaldate prima del consumo.

### *Virus dell'epatite A (HAV)*

(agente patogeno dell'epatite, ittero)

Virus a RNA monocatenari privi di involucro, di diametro 27 nm. Appartengono alla famiglia dei picornavirus.

Serbatoio naturale: uomo.

Sintomi: solitamente esordio improvviso della malattia con febbre, malessere generale, inappetenza, nausea e dolori addominali, seguiti da ittero. La severità dell'infezione varia da una lieve malattia di 1-2 settimane a gravi decorsi che possono durare diversi mesi. I casi con esito letale si registrano generalmente solo nei pazienti anziani.

Tempo di incubazione: molto lungo: da 15 a 50 giorni, di solito 28 – 30 giorni.

Dose infettiva: non sono disponibili dati precisi. Tuttavia si sa che il virus si trasmette molto facilmente, il che lascia intuire una dose infettiva bassa.

Tenacità: elevata; il virus mantiene la propria infettività per settimane a temperatura ambiente e persino in condizioni di essiccazione.

Proliferazione nelle derrate alimentari: assente; tuttavia le cozze possono accumulare alte concentrazioni di HAV dall'acqua circostante.

Trasmissione: oro-fecale mediante infezione per contatto diretto o indiretto. Nei Paesi con standard igienico elevato la trasmissione avviene prevalentemente da bambini piccoli che hanno un'infezione generalmente asintomatica.

I virus possono essere trasmessi anche tramite derrate alimentari o acqua potabile contaminate da persone infette. Le derrate alimentari che possono determinare un'infezione sono quelle non cotte o lavorate dopo la cottura, come ortaggi e insalate innaffiate con acqua contaminata, oppure frutti di mare (come le cozze) provenienti da acque contaminate.

Inoltre è stata descritta la trasmissione tramite il consumo di stupefacenti per via endovenosa.

## 2.4 Parassiti

### *Giardia lamblia*

(agente patogeno della giardiasi o dissenteria da giardia)

Parassiti monocellulari (protozoi, flagellati) con ciclo vitale diretto (senza ospite intermedio).

Serbatoio naturale: uomo: animali selvatici e da reddito.

Sintomi: la *G. lamblia* provoca infezioni di gravità molto diversa e grande variabilità di espressione, dallo stato di portatore asintomatico fino alla diarrea cronica con malassorbimento/malassimilazione (disturbo dell'assunzione delle sostanze nutritive nell'intestino) e perdita di peso, che nei bambini piccoli può essere associata a un ritardo della crescita. Il sintomo principale è una diarrea irregolare.

Tempo di incubazione: solitamente 3 - 25 giorni, tempo mediano 7 - 10 giorni.

Dose infettiva: l'assunzione di poche cisti è sufficiente per sviluppare la malattia.

Tenacità: elevata a causa della formazione di cisti. Le cisti si mantengono infettive fino a due mesi nell'acqua potabile e resistono alla clorazione.

Proliferazione nelle derrate alimentari: assente.

Trasmissione: focolai locali possono scoppiare in seguito all'ingestione di acqua potabile o del bagno contenente cisti provenienti da contaminazione fecale; più raramente in seguito al consumo di derrate alimentari contaminate. La trasmissione oro-fecale da persona a persona è possibile, soprattutto in istituti o in asili infantili.

Finora in Svizzera non sono mai stati registrati focolai di *G. lamblia*. L'agente patogeno è rilevante soprattutto nella medicina di viaggio.

### *Entamoeba histolytica*

(agente patogeno della dissenteria amebica)

Parassiti monocellulari (protozoi).

Serbatoio naturale: uomo (malati acuti o cronici ed escretori asintomatici di cisti).

Sintomi: l'infezione intestinale da *E. histolytica* provoca un ampio spettro di sintomi: dal decorso asintomatico ad affezioni protratte e gravi (colite acute, diarrea emorragica e febbre) con complicazioni (peritonite, ascesso epatico).

Tempo di incubazione: molto variabile; da pochi giorni ad alcuni mesi o anni, di solito 2-4 settimane.

Dose infettiva media: circa 1000 cisti.

Tenacità: elevata a causa della formazione di cisti. Le cisti sopravvivono nell'acqua potabile per settimane e sono resistenti alla normale clorazione.

Proliferazione nelle derrate alimentari: assente.

Trasmissione: prevalentemente tramite il consumo di derrate alimentari o acqua potabile contaminate da feci. È possibile la contaminazione di derrate alimentari da parte di escretori asintomatici, poiché l'agente patogeno viene espulso in gran numero e spesso per un lungo periodo.

Finora in Svizzera non sono mai stati registrati focolai di *E. histolytica*. Il parassita è importante nella medicina di viaggio.

### *Cryptosporidium parvum*

(agente patogeno della criptosporidiosi)

Parassiti monocellulari (protozoi, sporozoi).

Serbatoio naturale: principalmente bovini e altri animali domestici e selvatici. La prevalenza nell'essere umano varia da meno dell'1 per cento nei Paesi industrializzati all'8,5 per cento nei Paesi in via di sviluppo.

Sintomi: il quadro clinico varia dall'infezione asintomatica all'importante diarrea acquosa, che dura tipicamente 10-14 giorni e può comportare una grande perdita di liquidi. Spesso la diarrea è accompagnata da dolore addominale, nausea, febbre e/o perdita di peso. Nelle persone immunosopresse la diarrea può persistere per settimane o mesi.

Tempo di incubazione: 1 - 12 giorni, di solito 7 - 12 giorni.

Dose infettiva: bassa; 10-30 oocisti bastano per scatenare l'infezione in una persona sana.

Tenacità: elevata; le oocisti sono molto resistenti e possono, in condizioni favorevoli di umidità e temperatura, mantenersi infettive per molti mesi.

Proliferazione nelle derrate alimentari: assente.

**Trasmissione:** l'ospite infetto espelle con le feci gli sporozoi contenuti nelle oocisti. L'infezione avviene soprattutto mediante l'ingestione di acqua contaminata (p. es. acqua potabile, cubetti di ghiaccio, acqua del bagno). Più rara è la trasmissione oro-fecale da uomo a uomo, da animale a uomo o mediante derrate alimentari contaminate.

Per ottenere dati sulla presenza di *Cryptosporidium* spp. in Svizzera e sui possibili fattori di rischio di criptosporidiosi, l'UFSP ha condotto uno studio in collaborazione con due grandi laboratori in cui sono stati analizzati campioni di feci prelevati nel corso di un anno (1999/2000) da 5179 pazienti ospedalizzati e 1256 pazienti ambulatoriali con sospetta infe-

zione gastrointestinale. Lo *Cryptosporidium parvum* è stato riscontrato nelle feci di 13 pazienti, con una frequenza pari allo 0,2 per cento. Dall'indagine è emerso che un terzo dei pazienti aveva contratto l'infezione quasi sicuramente durante un viaggio all'estero. Negli altri pazienti, la causa più probabile andava ricercata nel consumo di latte e panna cruda e nel contatto con persone sintomatiche [22]. Tutti gli isolati di *C. parvum* evidenziavano il genotipo bovino, per cui la criptosporidiosi in Svizzera va considerata una zoonosi. Per contro, in alcuni Paesi extraeuropei la situazione epidemiologica è dominata dal genotipo umano [23].

## 2.5 Amine biogene

Le amine biogene sono sostanze biologicamente attive che svolgono funzioni importanti nell'organismo, ma in concentrazioni elevate possono provocare effetti dannosi per la salute o persino tossici. Nel quadro dello sviluppo di focolai in Svizzera hanno una certa importanza le istamine. Queste ed altre amine (denominate anche sgombrotossine) si formano a causa della proliferazione di batteri e dell'effetto dei loro enzimi decarbossilasi sull'istidina e su altri aminoacidi contenuti nelle derrate alimentari. Molte specie di batteri sono in grado di decarbossilare aminoacidi.

**Sintomi:** l'assunzione di grandi quantità di istamina (100-1000 mg) può provocare entro 30-60 minuti sintomi acuti di intossicazione anche nelle persone con tolleranza normale all'istamina. L'intossicazione esordisce tipicamente con una sensazione di bruciore o formicolio in bocca, un'eruzione sul viso e sulla parte alta del tronco, nonché con un abbassamento della pressione arteriosa. Spesso compaiono mal di testa, emicrania, stanchezza, capogiri, congestione della mucosa nasale (naso che cola), tosse, disturbi respiratori e prurito cutaneo. I sintomi possono comprendere anche nausea, vomito e diarrea, e richiede un ricovero in ospedale.

L'intossicazione da istamina causata dal consumo di tonno (nota in letteratura con il nome di «scombroid fish poisoning») ha solitamente un decorso più lieve.

**Inizio e durata dell'intossicazione:** i sintomi compaiono molto rapidamente, da subito a 30 minuti dopo il consumo della derrata alimentare contaminata.

**Tenacità:** l'effetto tossico non è ridotto con la cottura, l'inscatolamento o la surgelazione.

**Derrate alimentari associate:** la tossina si forma in derrate alimentari che concedono ai batteri decarbossilanti sufficiente tempo e offrono una temperatura adeguata per riprodursi. I dati disponibili indicano in gran parte che la concentrazione di istamina aumenta in proporzione alla durata di immagazzinamento e alla temperatura della derrata alimentare.

La maggior parte delle intossicazioni da istamina è riconducibile a pesci conservati non a regola d'arte, soprattutto il tonno ma anche altri pesci di carne scura, come le sardine o gli sgombri. Si riscontrano tenori elevati di amine biogene anche in alimenti fermentati, come formaggio, salsicce, vino o crauti.

## 3 Importanza delle analisi di laboratorio

Per le indagini sulle malattie di gruppo determinate dalle derrate alimentari si utilizzano solo di rado approfondite analisi epidemiologiche, come studi di coorte o caso-controllo (vedi capitolo 9). Siccome il ripristino della sicurezza alimentare impone di agire molto rapidamente, di solito si cerca di identificare le derrate alimentari sospette conducendo un'inchiesta in un piccolo gruppo di pazienti e in seguito di confermare se possibile la diagnosi per mezzo di analisi di laboratorio. L'analitica ha pertanto un ruolo centrale e per questo devono esserne spiegati alcuni aspetti.

### 3.1 Prelievo dei campioni

Il prelievo dei campioni va effettuato il più presto possibile poiché spesso i prodotti contaminati restano poco tempo in circolazione. Se si presuppone che il focolaio sia causato da agenti infettivi, a meno che non si sia già pro-

ceduto in tal senso deve essere ordinata anche l'analisi di materiale clinico (campioni di feci).

### 3.2 Esami

In linea di principio, i servizi preposti alle analisi possono essere confrontati a due tipi di situazione. In un primo scenario, il focolaio è recente o ancora in corso. Di solito si conoscono solo i sintomi dei pazienti, non sono ancora disponibili i risultati degli esami delle feci e l'agente responsabile non è ancora stato identificato. In questo caso, se sono disponibili adeguati campioni alimentari per le analisi, bisogna decidere quale direzione prendere negli accertamenti diagnostici. In questa fase delle indagini è importante conoscere precisamente la sintomatologia dei pazienti, che indica la via più ragionevole per le analisi. In effetti, in quasi tutti i casi i sintomi consentono già di capire se si tratta di un'infezione o di un'intossicazione da tossine batteriche: nelle intossicazioni i sintomi insorgono più rapidamente, generalmente nell'arco di mezz'ora fino a poche ore. Tuttavia l'eccezione a questa regola è costituita dalla tossina botulinica, la cui assunzione in piccole quantità talvolta può provocare l'insorgenza di sintomi solo dopo qualche giorno.

Nel secondo scenario invece sono già disponibili dati clinici e microbiologici quando si riconosce che è in atto un focolaio. Tale situazione consente di orientare in modo specifico la ricerca dell'agente patogeno, agevolando sostanzialmente il lavoro di indagine microbiologica sulle derrate alimentari.

#### Intossicazioni alimentari

Se i sintomi suggeriscono un'intossicazione, bisogna cercare di determinare le quantità di microrganismi sospetti nei campioni delle derrate alimentari in questione e se possibile procedere a un'identificazione della tossina. Nei casi di botulismo può essere indicato eseguire un esame sierologico dei pazienti. Per il riscontro delle enterotossine stafilococciche (SET) nelle derrate alimentari sono disponibili kit diagnostici commerciali basati su metodi di immunoistochimica (ELISA). Tuttavia, dato il basso potenziale di mercato, l'offerta di kit per diagnosticare altre tossine è molto scarsa, anche se è disponibile un test di agglutinazione al lattice per l'enterotossina di *B. cereus* da eseguire su campioni di derrate alimentari o soprannatanti di coltura. In virtù della poca richiesta di accertamento delle SET, non conviene che ogni laboratorio ufficiale conservi una scorta del rispettivo kit diagnostico. È sufficiente che ne siano dotati uno o pochi laboratori centrali. La diagnosi della tossina botulinica per mezzo del sensibile test sui topi è richiesta così raramente che in Svizzera non è più disponibile in nessun laboratorio. All'occorrenza i campioni devono essere inviati a laboratori esteri (→ allegato, 1. Autorità, servizi, laboratori di riferimento).

### Agenti patogeni batterici

Le caratteristiche dei sintomi consentono in circostanze particolari di restringere lo spettro dei possibili agenti patogeni. È importante tentare sempre di ottenere isolati sia dai campioni umani sia da quelli alimentari.

### Agenti patogeni virali

Anche nei focolai di sospetta origine virale (p. es. norovirus) è importante individuare l'agente possibilmente sia nei campioni dei pazienti sia in quelli alimentari. In quest'ultimo caso si tratta decisamente di un'impresa difficile, poiché le contaminazioni virali sono quantitativamente piccole e gli agenti patogeni non sono facilmente isolabili dalle matrici alimentari, spesso complesse. Solitamente l'identificazione riesce meglio nell'acqua potabile. Per questi motivi, quando si sospetta un'origine virale le indagini sul focolaio vanno impostate più sull'epidemiologia descrittiva che sulle analisi di laboratorio. Malgrado ciò, l'approccio tecnico-analitico non va trascurato e all'occorrenza si consiglia di rivolgersi a un laboratorio specializzato (→ allegato, 1. Autorità, servizi, laboratori di riferimento).

### Parassiti

Focolai causati da parassiti sono da sempre molto rari in Svizzera. Oggi potrebbero procurare eventuali problemi tutt'al più i protozoi (p. es. *Giardia lamblia* o *Cryptosporidium*). La *Giardia lamblia* è stata riscontrata nelle acque di superficie svizzere, il che significa che deve esistere un considerevole serbatoio nella popolazione [24]. Le indagini su un focolaio causato da parassiti vanno condotte primariamente mediante un'analisi epidemiologica descrittiva e l'identificazione dell'agente patogeno nel materiale clinico.

L'individuazione di protozoi parassiti nell'acqua potabile è complessa, anche se nuovi procedimenti come la citometria a flusso promettono una maggior rapidità d'analisi. Tuttavia, l'applicazione di questi metodi è attualmente riservata a laboratori specializzati.

Membri del personale di cucina di ristoranti possono essere escretori cronici di organismi come la *Giardia lamblia* o l'*Entamoeba histolytica*. L'inosservanza delle regole di igiene personale potrebbe in linea di principio causare una contaminazione da cisti parassitarie dei cibi pronti per il consumo, infettando la clientela. In presenza di un focolaio causato da uno di questi agenti patogeni bisogna perciò ipotizzare in prima linea un escretore umano come fonte infettiva, per cui le analisi devono concentrarsi soprattutto sugli esseri umani.

### Focolai senza riscontro microbiologico

Le statistiche presentate nel capitolo 10 evidenziano chiaramente che in una parte rilevante dei focolai non è possibile risalire inequivocabilmente alla causa. Per vari motivi, di ordine sia medico sia inerente alla microbiologia alimentare, possono mancare elementi necessari per definire un quadro completo della situazione. Non di rado è semplicemente impossibile ottenere campioni appropriati di derrate alimentari per le analisi di laboratorio. Tuttavia può capitare che i campioni siano disponibili e inizialmente non consentano di isolare agenti patogeni. In questi casi i campioni vanno congelati per eventuali indagini future più approfondite. Inoltre, nella letteratura specializzata sono descritti agenti patogeni che causano solo raramente malattie intestinali; pertanto, la loro individuazione potrebbe eventualmente avvenire in un secondo tempo, ammesso che vi si dedichino maggiori risorse.

## 3.3 Conservazione degli isolati

È necessario provvedere affinché gli agenti patogeni isolati dai campioni fecali e dalle derrate alimentari siano conservati per ulteriori esami, un aspetto disciplinato specificatamente dall'articolo 57 dell'ordinanza del DFI concernente l'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari (→ capitolo 4, Quadro giuridico). Se possibile andrebbero archiviati in raccolte centrali anche tutti gli agenti patogeni riscontrati nelle abituali attività di controllo, poiché gli iso-

lati conservati possono dimostrarsi utili per vari motivi. Per esempio, talvolta con una tipizzazione molecolare retrospettiva è possibile identificare focolai inizialmente non riconosciuti.

#### Esempio:

Il NENT dal 2004-2009 ha tipizzato 106 ceppi di *Salmonella* Kentucky isolati da pazienti. Da questa banca dati si è potuto ricostruire che, con grande probabilità, nel 2006 si è verificato un focolaio rimasto all'epoca nascosto [26].

## 3.4 Tipizzazione degli isolati

Dalla tipizzazione degli isolati ottenuti nell'ambito delle indagini sui focolai possono emergere due principali tipi di correlazione:

- coincidenze inequivocabili tra isolati di campioni umani dimostrano la presenza di un focolaio;
- coincidenze inequivocabili tra isolati umani e alimentari consentono di identificare la derrata alimentare coinvolta.

Nelle indagini su focolai, le autorità di controllo delle derrate alimentari mirano a identificare tempestivamente la fonte dell'infezione e con il minor dispiego possibile di mezzi. Di conseguenza, è importante sapere quale serie di dati offre una sicurezza sufficiente per giustificare un intervento in forza del diritto sulle derrate alimentari. Nei casi di intossicazione la situazione è relativamente semplice. Se in una derrata alimentare individuata intervistando i pazienti si riscontra in quantità critica una tossina o un agente patogeno noto per produrre tossine, si dispone di prove sufficienti per intervenire. Anche i focolai scoppiati in un ambiente circoscritto, come un ristorante, agevolano le indagini.

Se durante un focolaio di salmonellosi scoppiato in un contesto simile si riscontra la *Salmonella* sp. in un campione alimentare, quest'evidenza sarebbe già sufficiente per un intervento delle autorità di controllo, per i seguenti motivi: in primo luogo si è di fronte a una derrata alimentare che non soddisfa le condizioni dell'ordinanza sui requisiti igienici, in secondo luogo è altamente improbabile che nel caso in questione gli isolati di salmonella dei pazienti e delle derrate alimentari non siano identici. Ciò nonostante si raccomanda in ogni indagine su focolai di sierotipizzare le salmonelle isolate nelle derrate alimentari. La conoscenza dei sierotipi è importante anche per ottenere un quadro epidemiologico generale della salmonellosi in Svizzera e in funzione di un'eventuale pubblicazione, dove sono richiesti dati più approfonditi rispetto a quelli generalmente necessari per un intervento legale dell'autorità.

In caso di focolai di *Escherichia coli*, produttrice di verotossina, la sub-tipizzazione non è solo raccomandata, bensì obbligatoria. La dia-

gnostica primaria consiste nell'individuazione dei geni della verotossina (VT1/VT2) mediante reazione a catena della polimerasi (PCR) su campioni arricchiti di derrate alimentari sospette. In caso di riscontro positivo va isolato e sierologicamente differenziato il ceppo di *E. coli* che produce la verotossina. Si tratta di una procedura indispensabile, poiché i geni della verotossina possono essere presenti in molti serotipi di *E. coli*. Reperti basati esclusivamente sulla prova PCR dei geni VT non consentono un abbinamento sufficientemente certo tra gli isolati dai pazienti e quelli dalle derrate alimentari. La diagnostica si rivela altrettanto difficile se sono coinvolti ceppi enteropatogeni di *E. coli* diversi da VTEC. Per l'identificazione ci si basa dapprima sulla sintomatologia dei pazienti, che fornisce indizi sul tipo di *E. coli* eventualmente responsabile. Successivamente si individuano mediante test di biologia molecolare le enterotossine e/o i fattori di virulenza in gioco. Tuttavia si tratta di esami spesso complessi e lunghi, poiché non sono disponibili terreni di coltura per una selezione preliminare. In questi casi potrebbero offrire qualche vantaggio le analisi basate sulla tecnologia microarray<sup>1</sup>.

In determinate circostanze, l'accertamento di un focolaio è possibile soltanto ricorrendo alla genotipizzazione degli isolati con tecniche come «pulsed field gel electrophoresis» (PFGE) o «multilocus sequence typing» (MLST). L'impiego di tali metodi è indicato soprattutto quando un focolaio non è strettamente circoscritto nel tempo e nello spazio e con una bassa frequenza di casi clinici.

Per esempio, si potrebbe assistere nell'arco di due o tre mesi a un lieve aumento degli isolati clinici di *L. monocytogenes* sierotipo 1/2a. Solo una sub-tipizzazione sarebbe in grado di determinare se si tratta effettivamente di un focolaio o no. Con una tipizzazione analoga degli isolati di *L. monocytogenes* ottenuti dalle derrate alimentari nelle indagini successive si dimostrerebbe con certezza l'eventuale identità con gli isolati clinici. I metodi di tipizzazione

---

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni:

[http://www.vbi.unibe.ch/content/molekulare\\_epidemiologie\\_infektiologie/index\\_ger.html](http://www.vbi.unibe.ch/content/molekulare_epidemiologie_infektiologie/index_ger.html)

molecolare sono adatti anche alle indagini su focolai nascosti.

Per i sierotipi comuni di *Salmonella*, per esempio Typhimurium o Enteritidis, l'attuale sistema di dichiarazione non consente di riconoscere focolai costituiti solo da pochi casi dilatati nel tempo. Per contro, la tipizzazione retrospettiva degli isolati per mezzo di procedimenti di biologia molecolare permette di scoprire questi focolai anche in un secondo tempo.

Naturalmente sarebbe auspicabile tipizzare subito tutti gli isolati degli agenti enteropatogeni rilevanti provenienti da pazienti o da derrate alimentari. Ciò consentirebbe di tracciare un quadro epidemiologico quasi in tempo reale e di scoprire focolai finora passati inosservati. Purtroppo molti di questi metodi di tipizzazione continuano a essere laboriosi e cari, per cui restano riservati a laboratori specializzati. Di conseguenza la tipizzazione capillare di tutti gli isolati di agenti enteropatogeni batterici è un obiettivo ancora irrealizzabile.

Tuttavia, i progressi epocali in biologia molecolare e in particolare nel sequenziamento del DNA lasciano ben sperare che la tipizzazione molecolare degli isolati batterici diventi una tecnica di routine già nell'immediato futuro, aprendo nuove possibilità nelle indagini sui focolai di malattie determinati dalle derrate alimentari.

## 4 Quadro giuridico

In questo capitolo sono descritte tutte le leggi e ordinanze – con citazione testuale dei relativi articoli – rilevanti nell'ambito delle indagini sui focolai e della comunicazione concernente i focolai. Le citazioni dei testi normativi corrispondono allo stato della primavera 2012. Siccome i testi normativi sono sottoposti a continue revisioni, sono indicati anche i link alle versioni attuali nella Raccolta sistematica del diritto federale, nel sito web delle autorità federali.

### 4.1 Malattie trasmissibili

#### 4.1.1 Legge sulle epidemie

**Legge federale del 18 dicembre 1970 per la lotta contro le malattie trasmissibili dell'uomo (legge sulle epidemie, LEp; RS 818.101) stato 1° agosto 2008.**

[http://www.admin.ch/ch/i/rs/c818\\_101.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c818_101.html)

L'articolo 1 descrive gli obblighi generali della Confederazione e dei Cantoni:

<sup>1</sup> Per combattere le malattie trasmissibili dell'uomo, la Confederazione e i Cantoni, in virtù della presente legge, prendono i provvedimenti necessari. Le autorità incaricate della esecuzione della legge sono autorizzate a delegare determinati compiti e mansioni ufficiali a organizzazioni private di utilità pubblica.

<sup>3</sup> Inoltre la Confederazione e i Cantoni prendono i provvedimenti necessari per proteggere l'uomo dagli agenti patogeni.

L'articolo 9 stabilisce che l'alta vigilanza spetta alla Confederazione:

*La Confederazione esercita l'alta vigilanza sull'esecuzione della legge e coordina, se necessario, i provvedimenti dei Cantoni.*

La competenza per le indagini epidemiologiche è definita dall'articolo 22:

*I Cantoni fanno eseguire le indagini epidemiologiche necessarie.*

Nel contesto va menzionato anche l'articolo 25 (coordinazione):

*I Cantoni curano la coordinazione dell'attività dei servizi di medicina umana, di medicina veterinaria e di controllo delle derrate alimentari, partecipanti alla lotta contro le malattie trasmissibili.*

Sulla base di queste disposizioni si può concludere che in presenza di un focolaio che interessi più Cantoni, la guida delle indagini è assunta dalla Confederazione.

L'articolo 27 definisce in linea generale gli obblighi di dichiarare dei medici, delle istituzioni del sistema sanitario e dei laboratori di microbiologia:

<sup>1</sup> Nell'ambito della lotta contro le malattie trasmissibili dell'uomo, il Consiglio federale stabilisce i seguenti obblighi di dichiarare:

- a. i medici, gli ospedali e altre istituzioni pubbliche o private del settore sanitario dichiarano alla competente autorità cantonale le malattie trasmissibili con le indicazioni necessarie per identificare le persone malate, contagiate o esposte. L'autorità cantonale trasmette la dichiarazione all'Ufficio federale della sanità pubblica;
- b. i laboratori dichiarano alla competente autorità cantonale e all'Ufficio federale della sanità pubblica tutti i risultati di analisi infeziologiche con le indicazioni necessarie per identificare le persone contagiate o malate.

La legge sulle epidemie è attualmente in corso di revisione ed è previsto che la modifica entri in vigore nel 2014. Sul sito Internet dell'UFSP è consultabile il **messaggio del 3 dicembre 2010 concernente la revisione della legge federale sulla lotta contro le malattie trasmissibili dell'essere umano (legge sulle epidemie, LEp).**

<http://www.bag.admin.ch/themen/medizin/030/03209/03210/index.html?lang=it>

Di questo messaggio concernente la revisione della LEp vale la pena menzionare due punti essenziali. L'alta vigilanza della Confederazione deve essere formulata in modo più chiaro (capitolo 2.3.1, Commento all'articolo 15 «Indagini epidemiologiche»):

*Il coordinamento da parte della competente autorità cantonale è riservato ai focolai epidemici che colpiscono più di un Cantone.*

Viene migliorato anche il disciplinamento della collaborazione per le indagini sui focolai (capitolo 2.7.1, Commento all'articolo 53):

L'esperienza ha mostrato che il coordinamento e l'informazione dei diversi uffici, in particolare in caso di malattie trasmissibili in relazione alle derrate alimentari, possono essere migliorati. È necessario che l'UFSP possa rivolgersi all'ufficio designato dal Cantone e che all'interno del Cantone siano adottati i necessari provvedimenti organizzativi. Il capoverso 2 obbliga pertanto i medici cantonali a coordinare le loro attività con altri uffici interessati e a informare i chimici cantonali competenti sul focolaio di una malattia causata da derrate alimentari.

La legge sulle epidemie rivista dovrebbe quindi contenere prescrizioni concernenti il coordinamento tra il medico cantonale e il chimico cantonale nell'ambito dei focolai di malattie determinati dalle derrate alimentari, che rispecchiano le norme di cui all'articolo 57b dell'ordinanza del DFI concernente l'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari (vedi 4.2.3).

#### 4.1.2 Ordinanza sulla dichiarazione

**Ordinanza del 13 gennaio 1999 concernente la dichiarazione delle malattie trasmissibili dell'uomo (ordinanza sulla dichiarazione; RS 818.141.1) stato 22 dicembre 2003.**

[http://www.admin.ch/ch/i/rs/c818\\_141\\_1.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c818_141_1.html)

L'articolo 1 definisce l'oggetto e lo scopo dell'ordinanza sulla dichiarazione:

<sup>1</sup> La presente ordinanza disciplina la dichiarazione di malattie trasmissibili causate da agenti patogeni di origine umana.

<sup>2</sup> Le dichiarazioni hanno lo scopo di individuare in anticipo i focolai di malattie, di sorvegliare epidemiologicamente le malattie trasmissibili e di valutare costantemente i provvedimenti preventivi.

L'articolo 2a definisce cosa si intende per «osservazione» nel senso dell'ordinanza:

*osservazioni: tutti i sintomi, i referti clinici, le sindromi, le diagnosi sospette, le diagnosi confermate, i decessi, le prove di agenti patogeni microbiologiche, istologiche o di altra natura, i risultati di test, le diagnosi di laboratorio, le tipizzazioni e le prove di resistenza, in relazione con malattie trasmissibili.*

Nell'articolo 9 sono descritte le informazioni e dichiarazioni che devono fornire i medici e i laboratori nell'ambito delle indagini su focolai o su aumenti inattesi della frequenza di una malattia o del riscontro di un agente patogeno:

<sup>1</sup> I medici e i laboratori sono tenuti a fornire al medico cantonale e all'Ufficio federale, a loro richiesta,

tutte le informazioni necessarie nell'ambito delle indagini epidemiologiche.

<sup>2</sup> I medici e i laboratori che, nell'esercizio della loro attività, constatano focolai di malattie o un aumento inatteso di osservazioni sono tenuti, entro il termine di dichiarazione, a dichiararli al medico cantonale anche se non soggiacciono all'obbligo di dichiarazione secondo l'ordinanza del 13 gennaio 1999 concernente le dichiarazioni di medici e laboratori.

<sup>3</sup> Per ottenere dati più precisi su un'osservazione, l'Ufficio federale può incaricare i laboratori di trasmettere ai medici curanti un questionario speciale unitamente al risultato dell'analisi.

#### 4.1.3 Ordinanza concernente le dichiarazioni di medici e laboratori

**Ordinanza del DFI del 13 gennaio 1999 concernente le dichiarazioni di medici e laboratori (RS 818.141.11) stato 1° novembre 2012.**

[http://www.admin.ch/ch/d/sr/c818\\_141\\_11.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c818_141_11.html)

L'ordinanza disciplina le malattie e gli agenti patogeni soggetti all'obbligo di dichiarazione, e da chi e come devono essere dichiarati. L'articolo 1 recita:

<sup>1</sup> La presente ordinanza definisce le osservazioni soggette all'obbligo di dichiarazione da parte di medici e laboratori relativamente alle malattie trasmissibili dell'uomo. Essa ne fissa pure i criteri e i termini e stabilisce quali dichiarazioni devono permettere l'identificazione delle persone.

<sup>2</sup> I termini di dichiarazione indicati negli allegati valgono anche per i medici cantonali nonché per l'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP).

L'obbligo di dichiarazione per i focolai è descritto nell'allegato 2 (art. 2), Prime dichiarazioni dei medici:

Elenco delle osservazioni che i medici devono dichiarare di propria iniziativa ai medici cantonali competenti.

##### Oggetto

Dichiarare entro un giorno

Aumento delle osservazioni o evento particolare

##### Criteri di dichiarazione e altre indicazioni necessarie

casi di malattia o di decesso che superano la soglia prevista per un dato luogo e un dato lasso di tempo e che normalmente non devono essere annunciati entro 24 ore o non sottostanno all'obbligo di dichiarazione.

## 4.2 Basi di diritto in materia di derrate alimentari

### 4.2.1 Legge sulle derrate alimentari

**Legge federale del 9 ottobre 1992 sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (legge sulle derrate alimentari, LDerr; RS 817.0) stato 1° gennaio 2012) .**

[http://www.admin.ch/ch/i/rs/c817\\_0.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c817_0.html)

L'articolo 1 descrive lo scopo della legge:

*La presente legge si prefigge di:*

- a. proteggere i consumatori da derrate alimentari e oggetti d'uso che possono mettere in pericolo la salute;
- b. assicurare che siano osservati, nei contatti con le derrate alimentari, i principi dell'igiene;
- c. proteggere i consumatori dagli inganni in rapporto con derrate alimentari.

Nell'articolo 15 (Igiene) si affronta la problematica degli escretori di germi patogeni che sono a contatto con derrate alimentari:

<sup>2</sup> *Nel contatto con le derrate alimentari, le persone che espellono agenti patogeni che possono mettere in pericolo la salute dei consumatori devono adottare misure protettive particolari.*

L'articolo 36 (Sorveglianza e coordinamento) definisce l'obbligo di sorveglianza della Confederazione nei confronti dei Cantoni:

<sup>1</sup> *La Confederazione sorveglia l'esecuzione della presente legge da parte dei Cantoni.*

<sup>2</sup> *Essa coordina le misure esecutive dei Cantoni e la loro attività informativa, sempreché sussista un interesse nazionale.*

<sup>3</sup> *A tale scopo, la Confederazione può:*

- a. obbligare i cantoni ad informare la Confederazione sulle misure esecutive adottate e sui risultati di analisi;
- b. prescrivere ai Cantoni misure intese ad unificare l'esecuzione;
- c. in situazioni straordinarie, ordinare rispetto ai Cantoni determinate misure esecutive.

<sup>4</sup> *Il servizio federale competente può:*

- a. designare laboratori di riferimento per l'analisi delle derrate alimentari e degli oggetti d'uso;
- b. coordinare e sostenere gli esperimenti collettivi dei laboratori cantonali; può pure effettuare propri esperimenti collettivi con i laboratori cantonali.

L'articolo 43 concerne i provvedimenti di avvertimento al pubblico in caso di temuto pericolo per la salute dei consumatori:

<sup>1</sup> *Se accertano che a un numero indeterminato di consumatori sono stati distribuiti derrate alimentari, additivi o oggetti d'uso presentanti un pericolo per la salute, le autorità esecutive informano il pubblico e raccomandano il modo di comportarsi.*

<sup>2</sup> *Secondo le possibilità, l'autorità consulta previamente i fabbricanti, gli importatori, i distributori o i venditori, come anche le organizzazioni di consumatori.*

<sup>3</sup> *Se è minacciata la popolazione di più Cantoni, l'informazione e le raccomandazioni incombono alle autorità federali.*

### 4.2.2 Ordinanza sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso

**Ordinanza del 23 novembre 2005 sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (ODerr; RS 817.02) stato 1° ottobre 2012.**

[http://www.admin.ch/ch/i/rs/c817\\_02.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c817_02.html)

L'articolo 54 (sezione «Controllo autonomo») descrive i provvedimenti che i responsabili delle aziende devono prendere se si teme la consegna di derrate alimentari o oggetti d'uso che possono mettere in pericolo la salute, soprattutto quando vi è un possibile nesso con un focolaio di malattia.

<sup>1</sup> *Se il responsabile constata o ha motivo di ritenere che le derrate alimentari o gli oggetti d'uso importati, fabbricati, trasformati, trattati o consegnati dall'azienda hanno messo o possono mettere in pericolo la salute, e non si trovano più sotto il diretto controllo dell'azienda, deve informare senza indugio:*

- a. le competenti autorità cantonali d'esecuzione;
- b. adottare le misure necessarie per ritirare dal mercato i prodotti interessati (ritiro);
- c. richiamare i prodotti (richiamo) e informare i consumatori in maniera efficace e accurata del motivo del richiamo, nel caso in cui i prodotti potrebbero già essere arrivati ai consumatori.

<sup>2</sup> *Se il responsabile constata o ha motivo di ritenere che il manifestarsi di malattie provocate dal consumo di alimenti ha un nesso con la propria azienda alimentare, deve provvedere a conservare campioni delle derrate alimentari sospette o ceppi degli agenti patogeni isolati e se necessario metterli a disposizione delle autorità di esecuzione.*

<sup>3</sup> *Il responsabile deve collaborare con le autorità d'esecuzione.*

### 4.2.3 Ordinanza concernente l'esecuzione

#### Ordinanza del DFI del 23 novembre 2005 concernente l'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari (RS 817.025.21)

stato 1° ottobre 2012.

[http://www.admin.ch/ch/i/rs/c817\\_025\\_21.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c817_025_21.html)

L'articolo 57b (Misure) disciplina le competenze e gli obblighi delle autorità coinvolte nelle indagini sui focolai.

<sup>1</sup> Se constata un focolaio di una malattia determinato dalle derrate alimentari, il chimico cantonale informa immediatamente il medico cantonale.

<sup>2</sup> Se constata nei pazienti la presenza ripetuta di agenti patogeni che possono essere trasmessi attraverso derrate alimentari, il medico cantonale informa immediatamente il chimico cantonale.

<sup>3</sup> In caso di presunti focolai di malattie determinati dalle derrate alimentari, il chimico cantonale svolge tutte le indagini necessarie per ripristinare la sicurezza alimentare.

<sup>4</sup> Le indagini sulle persone in ambito medico sono svolte dal medico cantonale.

<sup>5</sup> Se sono necessarie indagini che rientrano nella sfera di competenza del veterinario cantonale, esse vanno coordinate con quest'ultimo.

<sup>6</sup> I dati rilevati dalle autorità nell'ambito delle indagini sui focolai di malattie devono essere immediatamente comunicati all'UFSP.

<sup>7</sup> I ceppi degli agenti patogeni isolati nell'ambito delle indagini su focolai di malattie devono essere conservati per ulteriori esami.

Ai sensi di quest'articolo, tutte le indagini sui focolai devono avvenire in collaborazione e reciproca informazione del medico cantonale e del chimico cantonale (laboratorio cantonale). Quindi le indagini ricadono di principio nella competenza delle autorità cantonali, che però sono tenute a informare attivamente le autorità federali (→ capitolo 10.6, Rapporti dell'UFSP).

### 4.2.4 Ordinanza sui requisiti igienici

#### Ordinanza del DFI del 23 novembre 2005 sui requisiti igienici

(ORI; RS 817.024.1) stato 1° novembre 2010.

[http://www.admin.ch/ch/i/rs/c817\\_024\\_1.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c817_024_1.html)

L'articolo 5 contiene le definizioni dei «criteri microbiologici, valori limite e valori di tolleranza per i microrganismi»:

<sup>1</sup> Un criterio microbiologico è un criterio che stabilisce l'accettabilità di un prodotto, di una partita di derrate alimentari, di un processo o di un oggetto d'uso in base all'assenza, alla presenza o al nume-

ro di microrganismi o in base alla quantità delle relative tossine, per unità stabilita. Si distingue tra:

- a. criterio di sicurezza delle derrate alimentari, e;
- b. criterio di igiene del processo.

<sup>2</sup> Un criterio di sicurezza delle derrate alimentari e degli oggetti d'uso stabilisce l'accettabilità di un prodotto immesso sul mercato.

<sup>3</sup> Un criterio di igiene del processo definisce l'accettabilità del processo di fabbricazione. In caso di superamento di tale criterio occorre adottare misure correttive volte a garantire l'igiene del processo. I criteri di igiene non si applicano ai prodotti immessi sul mercato.

<sup>4</sup> I criteri microbiologici sono espressi mediante valori limite e valori di tolleranza.

<sup>5</sup> Un valore limite definisce il numero di microrganismi superato il quale un prodotto è ritenuto pericoloso per la salute.

<sup>6</sup> Un valore di tolleranza definisce il numero di microrganismi che, in base all'esperienza, non deve essere superato qualora le materie prime siano state scelte accuratamente, sia stata rispettata la buona prassi di fabbricazione e il prodotto sia stato conservato adeguatamente. I prodotti, i cui valori di tolleranza sono stati superati, sono considerati di qualità inferiore.

Negli allegati dell'ordinanza sui requisiti igienici sono riportati i valori limite (allegato 1) e i valori di tolleranza (allegato 2 e allegato 3).

Nell'articolo 22 (Persone malate o ferite) sono descritte più dettagliatamente le misure da prendere nei confronti degli escretori di agenti tossinfettivi che lavorano a contatto con le derrate alimentari, già menzionati nell'articolo 15 LDerr. Gli escretori possono avere un ruolo causale nei focolai di malattie [3]:

<sup>1</sup> È vietato l'accesso ai settori di trattamento delle derrate alimentari alle persone affette da malattie acute trasmissibili attraverso le derrate alimentari.

<sup>2</sup> Le persone che dopo la guarigione sono ancora portatrici di germi patogeni o che presentano ferite infette, piaghe o simili, non sono autorizzate ad accedere ai settori di trattamento delle derrate alimentari, a meno che non siano state adottate misure igieniche che consentono di escludere qualsiasi rischio di contaminazione diretta o indiretta delle derrate alimentari.

<sup>3</sup> Le persone affette da una malattia trasmissibile per via alimentare e che lavorano in un'azienda alimentare devono annunciare immediatamente la malattia e i sintomi al responsabile, precisandone se possibile anche le cause.

<sup>4</sup> Se diverse persone occupate in un'azienda alimentare presentano contemporaneamente malattie trasmissibili per via alimentare, il responsabile deve

## 4.3 Basi di diritto in materia di epizoozie

### 4.3.1 Ordinanza sulle epizoozie (OFE)

**Ordinanza del 27 giugno 1995 sulle epizoozie (OFE; RS 916.401) stato 1° giugno 2012.**

[http://www.admin.ch/ch/i/rs/c916\\_401.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c916_401.html)

L'ordinanza sulle epizoozie è rilevante nella misura in cui tratta di **agenti zoonotici**, ossia germi che possono essere trasmessi all'uomo attraverso il contatto diretto con gli animali o il consumo di derrate alimentari di origine animale. L'«Ufficio federale» menzionato nell'ordinanza è l'UFV.

L'articolo 1 descrive l'oggetto dell'ordinanza.

<sup>1</sup> *La presente ordinanza designa le singole epizoozie altamente contagiose (art. 2) e altre epizoozie (art. 3–5).*

<sup>2</sup> *Fissa i provvedimenti di lotta e disciplina l'organizzazione della lotta alle epizoozie, nonché le indennità corrisposte ai detentori di animali.*

Il capitolo 4 OFE si intitola «Epizoozie da combattere». Le prescrizioni che figurano nella sezione 12 (Infezione dei polli e dei suini da *Salmonella*) sono state inserite in seguito ai frequenti focolai degli anni 1990, causati dal consumo di cibi contenenti uova crude. L'articolo 255 definisce il campo d'applicazione e la diagnosi:

<sup>1</sup> *Le disposizioni della presente sezione sono applicabili nella lotta contro l'infezione da *Salmonella* spp. dei polli e dei suini appartenenti alle seguenti categorie zootecniche:*

- animali d'allevamento della specie *Gallus gallus* per la produzione di uova da cova (animale d'allevamento);*
- galline ovaiole per la produzione di uova da consumo (ovaiole);*
- animali da ingrasso per la produzione di carne di pollo o di tacchino (animali da ingrasso);*
- suini d'allevamento e da ingrasso.*

<sup>2</sup> *È diagnosticata un'infezione da *Salmonella* qualora sia stato messo in evidenza l'agente patogeno nel pollame, nelle uova o nelle carcasse di pollame o di suini.*

<sup>3</sup> *D'intesa con l'Ufficio federale della sanità pubblica, l'Ufficio federale definisce i sierotipi di *Salmonella* da combattere per motivi di salute pubblica e i requisiti per i metodi di analisi.*

Nell'articolo 256 è specificato l'obbligo di notifica:

<sup>1</sup> *I laboratori comunicano al veterinario cantonale i risultati delle analisi di cui all'articolo 257.*

<sup>2</sup> *Il veterinario cantonale notifica al medico e al chimico cantonali gli effettivi di galline ovaiole infetti o sospetti e le carcasse infette.*

L'articolo 257 descrive le modalità di campionatura nell'ambito della sorveglianza delle infezioni da salmonelle in aziende detentrici di polli e suini:

<sup>1</sup> *Se in un'azienda detentrica di volatili da cortile vi sono oltre 250 animali d'allevamento, 1000 galline ovaiole, 5000 polli da ingrasso, essi devono essere sottoposti ad analisi per la ricerca di *Salmonella*.*

<sup>2</sup> *Il detentore preleva campioni:*

- di animali d'allevamento ogni due settimane durante il periodo della deposizione;*
- di ovaiole ad intervalli di 15 settimane durante il periodo di deposizione, la prima volta nella ventiquattresima settimana di vita;*
- di animali da ingrasso a partire da tre settimane prima della macellazione.*

<sup>3</sup> *Il veterinario ufficiale preleva campioni:*

- di animali da allevamento:*
  - per i pulcini di un giorno, tra il primo e il terzo giorno di vita,*
  - all'età di quattro-cinque settimane,*
  - all'età di 15–20 settimane, in ogni caso due settimane prima del trasferimento nella stalla per ovaiole,*
  - durante il periodo della deposizione: entro quattro settimane dall'inizio, a metà e a partire da otto settimane prima della fine del periodo (3 prelievi di campioni in totale);*

*b. di galline ovaiole:*

- all'età di 15–20 settimane, in ogni caso due settimane prima del trasferimento nella stalla per ovaiole,*
- non prima di nove settimane dalla fine del periodo di deposizione.*

<sup>4</sup> *Gli incubatoi con più di 1000 posti uovo devono prelevare campioni di ogni partita e sottoporli ad analisi.*

<sup>5</sup> *I suini d'allevamento e da ingrasso vengono esaminati per campionatura per la ricerca di infezioni da *Salmonella* al momento della macellazione.*

Il capitolo 7 OFE contiene le disposizioni speciali concernenti le zoonosi. Nell'articolo 291a

sono elencate le zoonosi che devono essere sorvegliate:

<sup>1</sup> Sono considerate da sorvegliare le seguenti zoonosi e i loro agenti zoonotici:

- a. la brucellosi;
- b. la campilobatteriosi;
- c. l'echinococcosi;
- d. la listeriosi;
- e. la salmonellosi;
- f. la trichinellosi;
- g. la tubercolosi causata dal *Mycobacterium bovis*;
- h. *Escherichia coli* produttori di verotossine.

<sup>2</sup> L'Ufficio federale sorveglia altre zoonosi o altri agenti zoonotici qualora la situazione epidemiologica o la valutazione dei rischi lo rendano necessario.

## 4.4 Accordi e atti giuridici internazionali

### 4.4.1 Accordo veterinario con l'UE

Gli esiti dell'accordo veterinario bilaterale tra la Svizzera e l'UE sono definiti nell':

**Accordo del 21 giugno 1999 tra la Confederazione Svizzera e la Comunità europea sul commercio di prodotti agricoli (RS 0.916.026.81)**

Approvato dall'Assemblea federale l'8 ottobre 1999

Ratificato con strumenti depositati il 16 ottobre 2000

Entrato in vigore il 1° giugno 2002  
(stato 4 maggio 2012)

[http://www.admin.ch/ch/i/rs/c0\\_916\\_026\\_81.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/c0_916_026_81.html)

Il testo rilevante per le zoonosi e le infezioni determinate dalle derrate alimentari è contenuto nell'allegato 11 (allegato veterinario).

Nell'appendice 1 «Misure di lotta / notifica delle malattie / X. Zoonosi, B. Modalità d'applicazione particolari»:

3. La Svizzera invia alla Commissione, ogni anno entro la fine del mese di maggio, una relazione sulle tendenze e le fonti delle zoonosi, degli agenti zoonotici e della resistenza antimicrobica, comprendenti i dati raccolti conformemente agli articoli 4, 7 e 8 della direttiva 2003/99/CE nel corso dell'anno precedente. Tale relazione comprende inoltre le informazioni di cui all'articolo 3 paragrafo 2 lettera b del regolamento (CE) n. 2160/2003. Tale relazione è inviata dalla Commissione all'Autorità europea per la sicurezza alimentare in vista della pubblicazione della relazione di sintesi concernente le tendenze e le fonti delle zoonosi, degli agenti

Ad eccezione della tubercolosi, le malattie di questo elenco possono essere considerate per l'essere umano infezioni determinate dalle derrate alimentari.

Secondo l'articolo 291 e, l'UFV è tenuto a pubblicare annualmente un rapporto sulle zoonosi:

*L'Ufficio federale redige e pubblica annualmente un rapporto sulle zoonosi in collaborazione con gli Uffici federali della sanità pubblica, dell'agricoltura e con l'Istituto svizzero per gli agenti terapeutici. Nel rapporto vengono fornite in particolare informazioni sulle zoonosi, sugli agenti zoonotici, sulle antibioticoresistenze e sull'andamento epidemiologico.*

*zoonotici e della resistenza antimicrobica nella Comunità.*

Queste due disposizioni legali della Comunità europea sono vincolanti anche per la Svizzera in virtù dell'accordo bilaterale. Siccome soprattutto la prima è rilevante per il problema dei focolai determinati dalle derrate alimentari, ne riportiamo gli articoli principali.

### 4.4.2 Direttiva 2003/99/CE

**Direttiva 2003/99/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 novembre 2003 sulle misure di sorveglianza delle zoonosi e degli agenti zoonotici**

L'articolo 1 descrive l'oggetto e il campo di applicazione.

(1) *Lo scopo della presente direttiva è quello di garantire un'adeguata sorveglianza delle zoonosi, degli agenti zoonotici e della resistenza agli antimicrobici ad essi correlata e un'adeguata indagine epidemiologica dei focolai di tossinfezione alimentare, per consentire di raccogliere nella Comunità le informazioni necessarie ad una valutazione delle relative tendenze e fonti.*

(2) *La presente direttiva disciplina:*

- a) *la sorveglianza delle zoonosi e delle agenti zoonotici;*
- b) *la sorveglianza della resistenza agli antimicrobici ad essi correlata;*
- c) *l'indagine epidemiologica dei focolai di tossinfezione alimentare; e*
- d) *lo scambio di informazioni relative alle zoonosi e agli agenti zoonotici.*

- (3) Ogni stato membro adotta le disposizioni necessarie a garantire l'effettiva e costante cooperazione, sulla base di uno scambio di informazioni generali e, ove necessario, di dati specifici, tra le autorità competenti designate ai fini della presente direttiva e:
- le autorità competenti per l'applicazione della normativa comunitaria in materia di sanità animale;
  - le autorità competenti per l'applicazione della normativa comunitaria in materia di mangimi;
  - le autorità competenti per l'applicazione della normativa comunitaria in materia di igiene dei prodotti alimentari;
  - le strutture e/o le autorità di cui all'articolo 1 della decisione 2119/98/CE,
  - altre autorità e organizzazioni interessate.
- (4) Ogni stato membro provvede affinché il personale dell'autorità competente, o delle autorità competenti, di cui al paragrafo 2 riceva un'adeguata formazione iniziale e continua in materia di scienze veterinarie, microbiologia o epidemiologia, a seconda dei casi.

Tra gli obblighi degli Stati membri definiti nell'articolo 4 («Regole generali relative alla sorveglianza delle zoonosi e degli agenti zoonotici»), riportiamo quelli citati nel paragrafo (1) e(2).

- Gli stati membri raccolgono dati pertinenti e comparabili per individuare e descrivere i pericoli, valutare l'esposizione e caratterizzare i rischi connessi alle zoonosi e agli agenti zoonotici.
- La sorveglianza è effettuata nella fase o nelle fasi della catena alimentare più appropriate in funzione della zoonosi o dell'agente zoonotico in questione, vale a dire:
  - a livello di produzione primaria, e/o
  - in altre fasi della catena alimentare, compresa la produzione di prodotti alimentari e mangimi.

Le zoonosi e gli agenti zoonotici soggetti a obbligo di sorveglianza elencati nell'allegato della direttiva sono identici a quelli riportati nel capitolo 7 dell'ordinanza sulle epizootie (OFE, vedi sopra), poiché le prescrizioni europee sono state recepite nelle rispettive normative svizzere.

L'articolo 7 della direttiva si occupa della sorveglianza della resistenza agli antibiotici.

- Gli Stati membri provvedono, conformemente ai requisiti di cui all'allegato II, affinché la sorveglianza fornisca dati comparabili relative all'incidenza di casi di resistenza agli antimicrobici negli agenti zoonotici e, nella misura in

cui essi costituiscono una minaccia per la sanità pubblica, in altri agenti.

L'articolo 8 («Indagine epidemiologica dei focolai di tossinfezione alimentare») e particolarmente importante perché recita:

- Gli stati membri provvedono affinché, quando un operatore del settore alimentare informa l'autorità competente a norma dell'articolo 19, paragrafo 3, del regolamento (CE) n. 178/2002, il prodotto alimentare in questione, o un campione adeguato dello stesso, sia conservato al fine di non ostacolare l'analisi in laboratorio o l'indagine sui focolai di tossinfezione alimentare.
- L'autorità competente procede ad un'indagine sui focolai di tossinfezione alimentare in cooperazione con le autorità citate nell'articolo 1 della decisione n. 2119/98/CE. L'indagine ha lo scopo di acquisire dati sul profilo epidemiologico, sui prodotti alimentari eventualmente coinvolti e sulle cause potenziali del focolaio. L'indagine comporta, nella misura del possibile, l'esecuzione di idonei studi epidemiologici e microbiologici. La competente autorità trasmette alla Commissione (che la invia all'Autorità europea per la sicurezza alimentare) una relazione di sintesi dei risultati delle indagini compiute, corredata dalle informazioni di cui all'allegato IV, parte E.

#### 4.4.3 Regolamento (CE) N. 2160/2003

**Regolamento (CE) N. 2160/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 novembre 2003 sul controllo della salmonella e di altri agenti zoonotici specifici presenti negli alimenti**

Oggetto e campo di applicazione sono descritti nell'articolo 1:

- Lo scopo del presente regolamento è quello di garantire che siano adottate misure adeguate ed efficaci di individuazione e di controllo della salmonella e di altri agenti zoonotici in tutte le fasi pertinenti di produzione, trattamento e distribuzione, segnatamente a livello di produzione primaria, compresi i mangimi, in modo da ridurre la prevalenza e il pericolo per la sanità pubblica.

Il regolamento disciplina la definizione di obiettivi per ridurre la prevalenza di determinate zoonosi in popolazioni animali, sia a livello di produzione primaria sia nelle altre fasi della catena alimentare. Anche in questo caso le disposizioni legali dell'UE sono state integrate nell'ordinanza svizzera sulle epizootie.

**Conclusione:** L'accordo veterinario bilaterale obbliga le autorità svizzere a sorvegliare le zoonosi e di conseguenza anche le malattie determinate dalle derrate alimentari. L'obbligo concerne anche l'esecuzione di indagini epidemiologiche sui focolai causati da questi agenti patogeni. I risultati di queste indagini devono essere trasmessi all'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA), che li pubblica in un rapporto annuale.

## 5 Collaborazione tra le autorità

Sia tra i servizi competenti federali e cantonali sia all'interno dei Cantoni è necessaria una stretta collaborazione di tutte le autorità coinvolte per affrontare un focolaio. La condizione per un'azione efficiente è soprattutto il coordinamento tra i servizi responsabili della sicurezza alimentare e le autorità di salute pubblica, inoltre in molti casi va coinvolto anche il settore veterinario. In questo capitolo è descritta nel dettaglio la collaborazione tra le autorità competenti.

### 5.1 Ripartizione dei compiti tra la Confederazione e i Cantoni

La breve retrospettiva storica alla fine di questo manuale (→ capitolo 11) fa capire chiaramente che la Confederazione ebbe a lungo solo un ruolo marginale nel controllo delle derrate alimentari, a causa della struttura spiccatamente federalista della Svizzera. Anche se le competenze federali in materia sono aumentate dalla fondazione dello Stato federale nel 1848, ancora oggi, con poche eccezioni, l'esecuzione del controllo sulle derrate alimentari spetta ai Cantoni. Di conseguenza, le indagini sui focolai sono un'attività prevalentemente decentralizzata che sottostà alla sovranità cantonale.

Tuttavia, a tenore dell'articolo 36 della legge sulle derrate alimentari, la Confederazione ha il compito di sorvegliare i Cantoni. Può anche obbligarli, purché sussista un interesse nazionale, a informare sulle misure esecutive adottate e prescrivere loro misure volte a unificare l'esecuzione. In situazioni straordinarie, la Confederazione potrebbe persino ordinare ai Cantoni determinate misure esecutive. Nell'ambito dei focolai di malattie, questo disciplinamento diverrebbe effettivo in presenza di eventi concernenti diversi Cantoni o l'intero Paese. Tale costellazione tuttavia si verifica di rado poiché la maggior parte dei focolai è circoscritta all'ambito locale.

Come esempio di partecipazione attiva della Confederazione alle indagini epidemiologiche va menzionata l'epidemia di *Listeria mono-*

*cytogenes* legata al formaggio Vacherin Mont d'Or nella seconda metà degli anni 1980. Questo focolaio interessò vaste regioni del Paese, durò parecchi anni e costò la vita a più di 20 persone [27]. Indubbiamente si trattava di una situazione straordinaria e di un caso di interesse nazionale. All'interno di un gruppo di lavoro composto da specialisti di vari settori, le autorità federali si assunsero il compito di coordinare le necessarie indagini e attività di controllo.

L'UFSP è responsabile anche del sistema ufficiale di dichiarazione. Inoltre controlla diversi centri nazionali, tra cui il laboratorio di riferimento per i batteri enteropatogeni e le listerie (NENT). Queste due istituzioni consentono di ottenere informazioni su un possibile focolaio in atto (aumento dei casi). In una situazione del genere l'UFSP può eseguire autonomamente indagini epidemiologiche (p. es. uno studio caso-controllo). Tuttavia, se i risultati delle indagini evidenziano un coinvolgimento di derrate alimentari devono essere attivate le competenti autorità cantonali, che si occupano di proseguire le indagini e soprattutto di ripristinare la sicurezza delle derrate alimentari.

Secondo l'articolo 43 della legge sulle derrate alimentari, alla Confederazione compete anche l'«avvertimento al pubblico», un tema complesso cui è dedicato un capitolo di questo manuale (→ capitolo 6.1).

### 5.2 Ripartizione dei compiti all'interno dei Cantoni

I focolai di malattie associati a derrate alimentari possono essere talmente sfaccettati da richiedere per le indagini il coinvolgimento di discipline molto diverse e di vari uffici pubblici. Questa complessità si riflette già a

livello federale poiché chiama in causa essenzialmente tre legislazioni differenti: la legislazione sulle derrate alimentari, quella sulle epidemie e quella sulle epizootie (→ capitolo 4).

Una ripartizione simile di compiti e competenze si ritrova anche al livello in cui vengono condotte in primo luogo le indagini sui focolai, ossia quello cantonale. Per ragioni storiche, nei Cantoni si sono formate quattro autorità o funzioni essenziali nel settore della sanità pubblica. Si tratta del chimico cantonale (laboratorio cantonale), del medico cantonale, del veterinario cantonale e del farmacista cantonale.

Negli ultimi anni, in alcuni Cantoni gli uffici del chimico e del veterinario cantonale sono confluiti nell'ufficio di protezione dei consumatori.

Il farmacista cantonale non ha un ruolo attivo nei focolai determinati dalle derrate alimentari. Gli altri tre uffici sono invece più o meno intensamente coinvolti. L'articolo 57 dell'ordinanza concernente l'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari disciplina la collaborazione tra il chimico, il medico e il veterinario cantonale nelle indagini sui focolai di malattie (→ capitolo 4). Lo scopo di questo articolo è soprattutto fare in modo che le autorità coinvolte collaborino nel modo più efficace ed efficiente possibile.

All'atto pratico, il ruolo del veterinario cantonale nelle indagini sui focolai è solo marginale e spesso non viene nemmeno coinvolto. Tuttavia, diventa una figura importante e vincolante se il focolaio origina da animali da reddito. Per esempio, solo il veterinario cantonale può ordinare l'abbattimento di galline ovaiole infette da *Salmonella* Enteritidis.

Sulla base delle attuali basi giuridiche, sia il chimico sia il medico cantonale possono eseguire indagini su focolai. Tuttavia, è nella natura delle cose che la maggior parte degli accertamenti sia effettuata dal

Laboratorio cantonale, poiché quasi sempre è la prima autorità che si rende conto di un eventuale focolaio.

Inoltre, lo scopo primario di un'indagine non è ottenere approfonditi dati epidemiologici ma trovare al più presto la fonte dell'infezione e ripristinare la sicurezza alimentare. Il medico cantonale può intraprendere un'indagine se dispone di dati clinici che indicano un possibile focolaio. Tuttavia, appena constatata che sono implicati degli alimenti, deve coinvolgere le autorità di controllo delle derrate alimentari.

L'esperienza pluriennale ha chiaramente evidenziato che nell'intervistare i pazienti è spesso fondamentale disporre di ampie conoscenze sulle derrate alimentari, sulla loro produzione e sui canali di distribuzione. Per esempio, in un focolaio di listeriosi nel Cantone di Neuchâtel è stato possibile individuare rapidamente il formaggio a pasta molle responsabile dell'infezione solo perché le autorità di controllo delle derrate alimentari conoscevano tutti i produttori locali [28]. Per questo motivo l'ordinanza concernente l'esecuzione prevede che il medico cantonale avverta immediatamente i servizi preposti alla protezione dei consumatori se sospetta che il focolaio sia di origine alimentare.

Ma il flusso di informazioni deve essere garantito anche in senso contrario se durante le indagini su un focolaio si rendessero necessari ulteriori dati clinici o prelievi di materiale clinico, come le feci. Affinché le indagini si svolgano in modo fluido, l'ideale è che le diverse autorità cantonali si accordino in via preliminare sulle strutture di comunicazione e di intervento.

## 6 Comunicazione

La comunicazione è particolarmente importante nell'ambito di un focolaio di malattia. In questo capitolo sono riassunte alcune regole fondamentali della comunicazione, basate sull'esperienza raccolta durante gli eventi degli anni passati, con attenzione particolare all'avvertimento al pubblico e al rapporto con i media.

### 6.1 Avvertimento al pubblico

Lo scopo primario delle indagini su focolai determinati dalle derrate alimentari è quello di identificare la fonte dell'infezione il più rapidamente possibile. Purtroppo non sempre si riesce, ma quando è individuata con certezza una derrata alimentare responsabile la merce in questione viene confiscata dalle autorità responsabili, che ne ordinano la distruzione. All'occorrenza viene vietata la produzione della derrata e le partite non ancora consegnate vengono confiscate a titolo precauzionale, finché il produttore non dimostra di aver ripristinato la sicurezza alimentare.

Se un focolaio è causato da una derrata alimentare in commercio, deve essere ordinato l'immediato **ritiro** dei prodotti. Il ritiro implica che l'azienda responsabile debba togliere dal mercato tutta la merce non ancora venduta. Questa misura concerne sia i prodotti in magazzino sia quelli sugli scaffali nei punti di vendita. Il ritiro è ordinato dalle competenti autorità esecutive, ma è organizzato ed eseguito dall'azienda responsabile.

Se circolano prodotti contaminati fuori dei punti di vendita (p. es. nelle economie domestiche), l'azienda responsabile deve provvedere al **richiamo** dei prodotti in questione. Inoltre è tenuta a informare i consumatori sui motivi esatti del richiamo e sul prodotto richiamato. Il richiamo è sovente diffuso sul sito web dell'azienda, sulla stampa e alla radio, in aggiunta spesso vengono affissi dei manifesti nelle filiali in cui è stato venduto il prodotto. In alcuni casi può essere appropriato un comunicato stampa dell'azienda.

Spesso le autorità competenti devono valutare se sia necessario anche procedere a un **avvertimento al pubblico**. Le condizioni quadro per attuare una simile misura sono descritte nell'articolo 43 della legge sulle derrate alimentari (→ capitolo 4, Quadro giuridico). Anche per questa norma si applica il principio federalista: se il focolaio è circoscritto al territorio

di un solo Cantone, circostanza peraltro molto frequente, l'eventuale avvertimento al pubblico è deciso dalle autorità cantonali competenti o dal chimico cantonale. Se invece sono coinvolti più Cantoni o l'intero territorio nazionale, la competenza spetta alla Confederazione, specificatamente all'UFSP (Unità di direzione protezione dei consumatori).

Non esistono disposizioni a livello di ordinanza per l'esecuzione dell'articolo 43. Sicuramente un motivo di tale mancanza è la difficoltà di formulare tali disposizioni, poiché ogni focolaio presenta caratteristiche diverse e perciò una valutazione è possibile solo di caso in caso. Tuttavia, alcuni principi elementari valgono per ogni tossinfezione associata alle derrate alimentari:

1. Ogni avvertimento al pubblico deve essere preceduto da un'attenta valutazione. Va infatti assicurato che l'avvertimento contribuisca effettivamente a tutelare la salute. Per esempio bisogna tenere in considerazione se la derrata alimentare contaminata sia ancora in circolazione, e se sì, in che quantità. Anche la potenziale pericolosità dell'agente responsabile del focolaio influisce sulla decisione.
2. Se in un campione ufficiale di una derrata alimentare viene superato un criterio di sicurezza alimentare (valore limite microbiologico), in linea di principio va emesso un avvertimento al pubblico qualora si possa supporre che tra i consumatori circolino ancora quantitativi rilevanti di merce contaminata. Questo principio è riconducibile alla definizione di valore limite contenuta nell'articolo 5 dell'ordinanza sui requisiti igienici, secondo cui, in caso di superamento del valore limite, una derrata alimentare è ritenuta pericolosa per la salute.
3. In presenza di un focolaio l'avvertimento al pubblico è una misura da prendere in considerazione solo se è stata identificata *chia-*

ramente la derrata alimentare responsabile, attraverso studi epidemiologici conclusivi uniti all'individuazione dell'agente patogeno in pazienti e in campioni di derrate alimentari, oppure in virtù della manifestazione di sintomi tipici nei consumatori unita all'individuazione dei germi produttori tossine o delle enterotossine stesse nelle derrate alimentari sospette.

4. La valutazione in funzione di un avvertimento al pubblico è dettata primariamente da considerazioni di protezione della salute, ma deve tenere conto anche degli interessi del produttore. Infatti, un avvertimento al pubblico può avere gravi conseguenze economiche e, nell'attuale clima mediatico, persino rovinare la reputazione di una ditta.

## 6.2 Rapporto con i media

Nel 1975 il dottor J. Wicki, chimico cantonale di Lucerna, a un convegno dei medici ufficiali, veterinari cantonali e chimici cantonali e comunali, tenne una relazione sulla problematica delle salmonelle, in seguito pubblicata nel Bollettino dell'UFSP [29]. Il relatore, affrontando il tema dei mezzi di comunicazione di massa, già allora poté affermare:

*«Insieme a un'epidemia fanno la loro comparsa inevitabilmente anche i rappresentanti dei mass-media. Un'informazione seria e soprattutto equilibrata è nell'interesse di tutte le persone coinvolte. Tuttavia i resoconti sono molto più improntati alla psicosi di massa che all'obiettività. Un'informazione tempestiva e regolare può perlomeno riuscire a sgonfiare il sensazionalismo della stampa.»*

Queste considerazioni non hanno perso di attualità. Anzi, nei quasi quattro decenni trascorsi dalla relazione del dottor Wicki il mondo dei mass-media si è radicalmente trasformato. È aumentata la varietà dei mezzi stampati, si è moltiplicata l'offerta di canali radiofonici e televisivi e oltretutto si è aggiunto il grande influsso dei nuovi mezzi di comunicazione elettronici (Internet, reti sociali, e-mail, telefonia mobile, ecc.), ancora inesistenti nel 1975, che hanno accelerato enormemente la diffusione delle informazioni.

Tra i numerosi operatori dell'informazione vi è una forte concorrenza ed è perciò naturale che lo scoppio di una malattia infettiva diventi preda dei media. A loro fanno gola soprattutto i grandi focolai, che persistono a lungo e non sono chiariti rapidamente: una costellazione

Di conseguenza è necessario che l'avvertimento poggi su solidi dati scientifici («strong evidence» ai sensi della direttiva UE sulla rilevazione di focolai) e che arrechi un beneficio rilevante (principio di proporzionalità).

Un avvertimento al pubblico contiene tutte le informazioni relative al prodotto, al pericolo constatato e alle misure da adottare se il prodotto è già stato consumato. Per raggiungere i media rilevanti (radio, giornali, televisione) viene diffuso un comunicato stampa. Dal gennaio 2012 gli avvertimenti al pubblico dell'UFSP sono pubblicati anche sul suo sito Internet:

<http://www.bag.admin.ch/themen/lebensmittel/04857/index.html?lang=it>

che consente di produrre servizi giornalistici a getto continuo. In verità le indagini sui focolai da parte dei servizi competenti dovrebbero poter svolgersi in calma e lontano dai riflettori dei media. Questo per motivi tecnici, ma anche e soprattutto legali, poiché la comunicazione di risultati falsi o la divulgazione di sospetti che poi non si concretizzano può provocare enormi danni economici e avere strascichi in tribunale. Non mancano esempi lampanti in tal senso, come ciò che è avvenuto recentemente durante il focolaio di EHEC in Germania nel 2011.

Purtroppo non è possibile condurre indagini su focolai in condizioni tecniche ideali e al riparo da sguardi curiosi. I media scarsamente informati o tenuti completamente all'oscuro accuserebbero i servizi competenti di agire troppo lentamente o di nascondere qualcosa. Perciò all'inizio delle indagini su un focolaio è indicato adottare una **politica di informazione** attiva, o ancora meglio **proattiva**.

Tuttavia, i focolai del passato in cui è stata adottata questa strategia hanno dimostrato che l'informazione ai media e al pubblico talvolta richiede più tempo dell'effettivo lavoro epidemiologico. Persino durante un focolaio in cui non è stata direttamente coinvolta la Svizzera, come l'epidemia di EHEC in Germania dell'estate 2011, le relazioni con i media hanno assorbito grandi risorse di personale per un lungo periodo di tempo.

Ogni focolaio è un evento a sé che può riservare parecchie sorprese. Per cui è impossibile prevedere in anticipo tutti gli scenari di crisi e pianificare le relative misure, e i servizi competenti devono essere in grado di reagire in modo flessibile di fronte all'evoluzione della situazione. Ciò nonostante, alcune regole fondamentali di comunicazione, basate sull'esperienza accumulata nella gestione dei focolai del passato, valgono per ogni scenario e devono essere assolutamente rispettate.

La **comunicazione di crisi in caso di focolai** deve:

1. instaurarsi rapidamente,
2. essere possibilmente sempre aperta e trasparente,
3. essere mediata da un servizio centrale,
4. basarsi su dati concreti (senza supposizioni o ipotesi) e
5. correggere immediatamente le affermazioni false con valutazioni tecnicamente corrette.

Affinché la comunicazione di informazioni possa instaurarsi nel più breve tempo possibile vanno sfruttati i media elettronici, pubblicando su Internet le informazioni rilevanti da tenere continuamente aggiornate. Per informare il pubblico si è dimostrata particolarmente utile la rubrica delle domande frequenti: «frequently asked questions (FAQ)».

Il flusso delle informazioni deve passare da un servizio centrale per evitare contraddizioni. Le persone coinvolte devono riunirsi quotidianamente in brevi sedute per concordare i punti rilevanti e le regole per comunicarli. Eventualmente, al coordinamento dell'attività informativa è bene che partecipino anche i servizi esterni che si occupano delle indagini (come i laboratori). In alcuni casi può essere utile designare servizi di riferimento per temi specifici, ovviamente incaricati di fornire informazioni limitate esclusivamente alla loro sfera di competenza.

La comunicazione deve essere sempre il più possibile aperta e trasparente. Le informazioni devono tassativamente fondarsi su dati concreti. Per esempio, bisogna attendere i necessari risultati di laboratorio o di studi epidemiologici prima di divulgare notizie sull'origine di un focolaio (agente patogeno o derrata alimentare). In questi casi è imperativo resistere alla pressione dei media, poiché le malattie di gruppo determinate dalle derrate alimentari sono problemi delicati in epidemiologia, in quanto coinvolgono gli interessi del commercio e dell'industria. Comunicazioni troppo affrettate che in seguito si rivelano errate possono causare enormi danni economici. In più, essere costretti a correggere le informazioni date mina la credibilità delle autorità competenti. In particolare va evitata assolutamente la formulazione di ipotesi o sospetti su possibili derrate alimentari coinvolte. Per esempio, un'affermazione come «riteniamo che il formaggio a pasta molle possa avere un ruolo nell'infezione, ma solo gli esami di laboratorio potranno fare chiarezza» può causare un crollo delle vendite del tipo di prodotto menzionato. Quali sarebbero le conseguenze se alla fine il formaggio a pasta molle risultasse innocente?

In una società dell'informazione dipendente dai media non si può nemmeno impedire che prendano la parola numerosi esperti esterni, spontaneamente o interpellati dagli organi di stampa. In questa ridda di opinioni sono inevitabili contraddizioni e falsità. Le autorità competenti non dispongono di risorse sufficienti per contrastare qualsiasi notizia falsa pronunciata in qualsiasi occasione. Se tuttavia viene messa a repentaglio la verità su aspetti centrali e importanti, vanno pubblicate al più presto possibile le considerazioni tecnicamente corrette. Anche in questo caso si presta idealmente una rubrica FAQ su un sito Internet ufficiale.

## 7 Riconoscimento dei focolai

In questo capitolo sono descritte le autorità o le persone in Svizzera che sono in grado di riconoscere un aumento della frequenza di una malattia o particolari agenti patogeni o perlomeno di richiamare l'attenzione su un possibile focolaio, e gli strumenti di cui dispongono. L'esposizione è corredata da esempi realmente accaduti.

### 7.1 Sistema di dichiarazione obbligatoria dell'UFSP

L'UFSP coordina e supervisiona a livello nazionale la sorveglianza delle malattie trasmissibili. Medici e laboratori inviano le loro dichiarazioni alle autorità sanitarie cantonali e all'UFSP conformemente all'ordinanza sulla dichiarazione e all'ordinanza concernente le dichiarazioni di medici e laboratori (→ capitolo 4, Quadro giuridico). I laboratori di microbiologia riportano l'individuazione di agenti patogeni (dichiarazione di laboratorio: sottotipo, metodo, materiale), mentre i medici contribuiscono con informazioni supplementari su determinate malattie, come la diagnosi clinica, l'esposizione, il decorso e le misure prese (dichiarazione complementare).

Oltre a questi referti specifici per i singoli casi, i medici dichiarano anche osservazioni di aumenti insoliti della frequenza di malattie. Le dichiarazioni combinate di medici e laboratori sono analizzate e pubblicate dall'UFSP.

Nel sistema di dichiarazione obbligatoria rientra anche la sorveglianza degli agenti patogeni associati alle derrate alimentari. I laboratori infatti dichiarano l'individuazione di salmonelle

enteritiche, *Salmonella* Typhi e Paratyphi, *Campylobacter* spp., *Shigella* spp., *Escherichia coli* verotossina positiva (enteroemorragica), *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, virus dell'epatite A e *Trichinella spiralis*. La dichiarazione complementare è richiesta per la febbre tifoide / paratifoide, per le malattie associate a *Escherichia coli* enteroemorragica, per il botulismo e per l'epatite A.

#### Esempio

Nella primavera del 2008, attraverso il sistema di dichiarazione obbligatoria fu osservato un forte aumento su tutto il territorio nazionale dei riscontri di *Salmonella* Typhimurium. Nell'arco di cinque settimane fu registrato un numero di casi quasi cinque volte superiore rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, equivalente a un aumento insolito della frequenza (figura 1). Di conseguenza furono condotte approfondite indagini, comprese un'inchiesta tra i pazienti condotta dall'UFSP e analisi di laboratorio di isolati di *S. Typhimurium* provenienti da campioni di feci di pazienti e di carne suina. Malgrado ciò non fu possibile identificare una fonte alimentare specifica. [30].

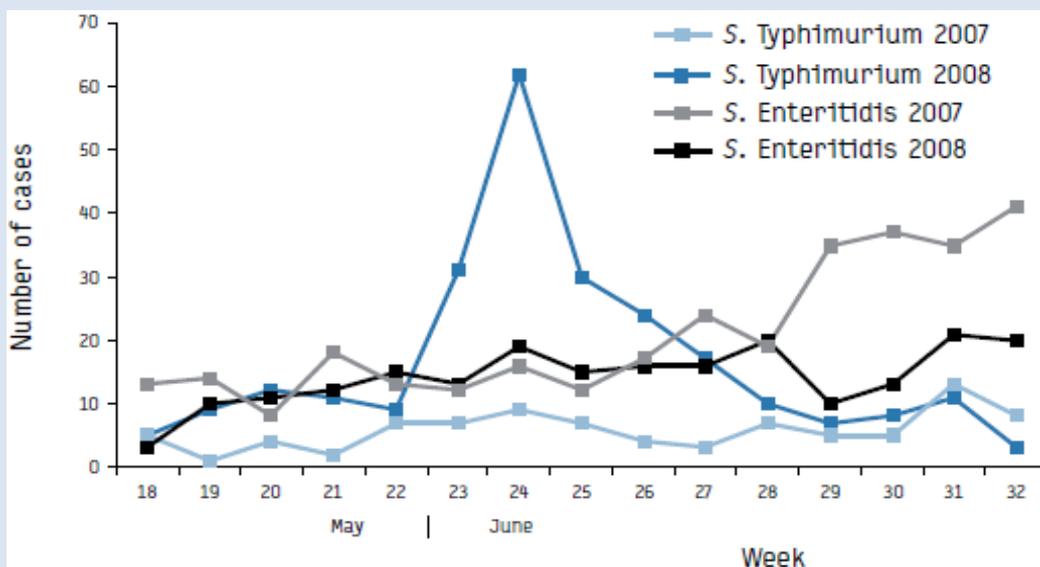


Figura 1: Numero delle dichiarazioni di *S. Typhimurium* e *S. Enteritidis* a seconda della settimana di ingresso del campione di feci in laboratorio, Svizzera, settimane 18-32, 2007 e 2008 [30].

## 7.2 Autorità cantonali

Le autorità cantonali di esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari possono ricevere da diverse parti informazioni su singoli casi o su un aumento della frequenza di malattie legate a infezioni o intossicazioni di origine alimentare, e avviare di conseguenza le indagini. I rapporti annuali del Laboratorio cantonale di Berna dal 1990 al 1997 contengono per esempio una statistica sulla «provenienza delle dichiarazioni di intossicazioni da derrate alimentari». L'analisi di questi dati evidenzia che, nel periodo considerato, la maggior parte (53 %) delle segnalazioni proveniva dai consumatori stessi che si erano ammalati dopo il consumo di una derrata alimentare. Seguivano i casi segnalati dal medico cantonale (23 %), dai medici privati o ospedalieri (8 %) e da altri servizi, come i controllori delle derrate alimentari (16 %).

Ispezionando le aziende e prelevando campioni di derrate alimentari o di acqua potabile per individuare eventuali agenti patogeni, le autorità esecutive cantonali possono riuscire nell'ambito di un focolaio a stabilire un legame tra la malattia che ha colpito i consumatori e un prodotto o un approvvigionamento idrico contaminato. Dalla revisione della legislazione sulle derrate alimentari del 2007, le autorità cantonali preposte al controllo delle derrate alimentari sono tenute a comunicare in forma standardizzata all'UFSP i dati rilevanti sui focolai (art. 57b dell'ordinanza concernente l'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari → capitolo 4, Quadro giuridico). Con l'aiuto di un modulo online, le autorità possono rilevare e trasmettere all'UFSP importanti parametri relativi a focolai di malattie potenzialmente causati da agenti patogeni o da tossine microbiche presenti nelle derrate alimentari. Il

## 7.3 Medici e ospedali / istituti di cura

I medici sono nelle condizioni di riconoscere un aumento della frequenza di un determinato quadro clinico, soprattutto quando lavorano in un ospedale o in altri istituti di cura.

### Esempio 1

Accadde più volte che pazienti con feci contenenti *Campylobacter jejuni* menzionarono al medico di essersi ammalati dopo aver mangiato in un ristorante e di conoscere altri parteci-

modulo è disponibile al seguente indirizzo web:

<http://www.bag.admin.ch/themen/lebensmittel/04865/04892/04947/index.html?lang=it>

Anche l'Ufficio del medico cantonale può essere avvertito di un eventuale focolaio, sia per comunicazione dei medici sia mediante segnalazioni dirette dei cittadini.

### Esempio

Nell'agosto 1998 il medico cantonale di Berna informò sia il Laboratorio cantonale di Berna sia l'UFSP in merito a un aumento della frequenza di malattie con sintomi gastrointestinali nel Comune di La Neuveville. Si formulò il sospetto di una contaminazione dell'acqua potabile, pertanto il laboratorio cantonale prelevò campioni delle acque sotterranee e dalla rete di approvvigionamento per un esame batteriologico, inoltre ordinò una clorazione preventiva dell'acqua nei serbatoi degli acquedotti. Infatti fu scoperta una forte contaminazione di tutti i campioni da *Escherichia coli*, perciò gli utenti ricevettero per lettera l'avvertimento di utilizzare l'acqua potabile soltanto dopo bollitura. All'analisi dei campioni d'acqua e di quelli di feci dei pazienti parteciparono anche il reparto di chimica alimentare del dipartimento di chimica e biochimica dell'Università di Berna e il NENT. Nei pazienti furono diagnosticati *Campylobacter jejuni*, *Shigella sonnei* e «small round structured viruses» SRSV (oggi chiamati *norovirus*). Un isolato di SRSV dall'acqua e uno dalle feci esibivano l'identica sequenza del DNA. Parallelamente, uno studio retrospettivo di coorte eseguito dall'Ufficio del medico cantonale e dall'UFSP dimostrò una correlazione tra il rischio di malattia e la quantità d'acqua consumata (Rapporto annuale del Laboratorio cantonale di Berna, 1998, e [31]).

contaminare la carne cotta che ritorna sul piatto [32].

**Esempio 2**

In un pellegrinaggio collettivo a Lourdes di 29 case per anziani e di cura nella primavera del 2002, molti partecipanti contrassero un'infezione da norovirus in un ospizio per pellegrini. Per giunta, dopo il loro ritorno gli ospiti ammalati furono all'origine di 11 nuovi focolai nei loro istituti, per un totale di almeno 450 casi di malattia. All'UFSP giunsero dichiarazioni dalle au-

torità sanitarie di diversi Cantoni e da diversi medici degli istituti colpiti [33].

Ogni anno, nei mesi invernali si assiste a un aumento delle dichiarazioni provenienti da ospedali, case di cura e di riposo concernenti malattie gastrointestinali, manifestatesi sia nei pazienti o ospiti sia nel personale di cura e riconducibili a un'infezione da norovirus. In questi casi la trasmissione avviene generalmente da persona a persona, ma è possibile che siano coinvolte anche derrate alimentari contaminate [34].

**7.4 Laboratorio nazionale di riferimento**

Dal 2011, per la diagnosi degli agenti patogeni trasmessi dalle derrate alimentari è operativo in Svizzera un unico laboratorio di riferimento: il NENT, con sede all'Università di Zurigo (→ allegato 1. Autorità, servizi, laboratori di riferimento).

I laboratori di microbiologia inviano al NENT tutti gli isolati di salmonelle enteritiche non appartenenti al sierotipo S. Enteritidis. Mediante sierotipizzazione, il NENT è in grado di riconoscere la concentrazione in determinati luoghi o periodi di sierotipi più rari. Inoltre, gli esami genetico-molecolari basati sul metodo «pulsed

field gel electrophoresis» (PFGE) consentono di individuare il legame epidemiologico tra ceppi isolati da diversi pazienti, persino geograficamente molto distanti tra loro, nonché di dimostrare la coincidenza tra gli isolati umani e quelli provenienti dalle derrate alimentari.

**Esempio**

Le sierotipizzazioni effettuate dal NENT consentirono di riconoscere un focolaio nazionale del sierotipo *Salmonella* Stanley, normalmente raro in Europa, diffusosi tra il settembre 2006 e il febbraio 2007.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	R
Enteritidis 556	Enteritidis 564	Enteritidis 476	Typhimurium 373	Enteritidis 913	Enteritidis 827	Enteritidis 741	Enteritidis 1066	Enteritidis 986	Enteritidis 489	1
Typhimurium 242	Typhimurium 217	Typhimurium 232	Enteritidis 246	Typhimurium 356	Typhimurium 363	Typhimurium 317	Typhimurium 279	Typhimurium 433	Typhimurium 232	2
Infantis 41	Virchow 38	Infantis 33	Infantis 47	4,12:1:- mono 71	4,12:1:- mono 78	4,12:1:- mono 84	4,12:1:- mono 68	4,12:1:- mono 187	4,12:1:- mono 154	3
Hadar 30	Infantis 32	Virchow 30	Virchow 43	Virchow 33	Infantis 30	<b>Stanley 72</b>	<b>Stanley 64</b>	Infantis 35	Newport 31	4
Virchow 29	Brandenburg 26	Napoli 23	Napoli 37	Infantis 33	Virchow 32	Kentucky 39	Infantis 41	Newport 34	Virchow 31	5
Heidelberg 18	Hadar 19	<b>Typhi 23</b>	Coeln 26	Newport 26	Napoli 28	Napoli 30	Virchow 28	<b>Stanley 30</b>	Infantis 29	6
Panama 16	Agona 18	4,12:1:- mono 21	4,12:1:- mono 24	<b>Stanley 25</b>	Hadar 26	Virchow 27	Derby 22	<b>Paratyphi A 25</b>	Derby 22	7
<b>Typhi 15</b>	Muenchen 17	Hadar 15	Newport 18	Napoli 25	<b>Stanley 24</b>	Infantis 24	<b>Para.Schwarz 215</b>	Virchow 28	Corvallis 19	8
Newport 14	Newport 15	Saintpaul 15	Derby 17	Derby 19	Newport 19	<b>Typhi 16</b>	Kentucky 21	Kentucky 26	Kentucky 19	9
Thompson 14	Heidelberg 14	<b>Para.Schwarz 414</b>	<b>Typhi 17</b>	<b>Typhi 17</b>	Derby 17	Bredeney 14	<b>Typhi 18</b>	Napoli 17	<b>Typhi 19</b>	10
Napoli 13	Napoli 14	Derby 13	Braenderup 16	<b>Paratyphi A 16</b>	Corvallis 16	Newport 14	Muenchen 17	<b>Typhi 16</b>	Napoli 16	11
Bredeney 11	Braenderup 13	Muenchen 13	Hadar 15	Kentucky 15	Thompson 16	Hadar 13	Newport 16	Muenchen 14	Saintpaul 13	12
Derby 11	Anatum 12	Newport 13	Agona 14	Oranienburg 14	<b>Typhi 15</b>	Derby 13	Panama 14	Corvallis 13	<b>Para.Schwarz 215</b>	13
Anatum 10	<b>Typhi 13</b>	Brandenburg 12	Saintpaul 16	Thompson 14	Kentucky 14	Corvallis 9	Braenderup 13	London 12	Hadar 12	14
Braenderup 10	Panama 9	Braenderup 11	Bovismorbificans 14	Braenderup 14	Anatum 12	Livingstone 9	Napoli 13	Saintpaul 12	Oranienburg 10	15
<b>Para.Schwarz 414</b>	Derby 9	Bovismorbificans 10	Panama 13	<b>Para.Schwarz 518</b>	<b>Para.Schwarz 317</b>	Weltevreden 9	Thompson 11	Derby 11	Senftenberg 10	16
<b>Stanley 9</b>	Blockley 8	Kentucky 10	Kentucky 12	Hadar 13	Saintpaul 8	Agona 8	Veneziana 10	Hadar 11	<b>Stanley 10</b>	17
1,9,12:1:- (O-F)	Thompson 8	<b>Paratyphi A 10</b>	Heidelberg 10	Montevideo 12	Poona 9	Montevideo 8	Agona 9	Rissen 11	Bareilly 9	18
Agona 7	<b>Paratyphi A 6</b>	Agona 8	<b>Stanley 10</b>	Corvallis 10	Agona 8	<b>Paratyphi A 8</b>	Hadar 9	Agona 10	4,12:1:- monoph. 8	19
Bovismorbificans 7	<b>Para.Schwarz 215</b>	Heidelberg 9	Oranienburg 10	Anatum 10	Blockley 8	Saintpaul 8	<b>Paratyphi A 8</b>	Weltevreden 10	Agona 8	20
	<b>Stanley 8</b>	<b>Stanley 6</b>								>20

Figura 2: Numero di isolati dei 20 sierotipi annualmente più frequenti di *Salmonella*, tipizzati dal NENT nel periodo 2000-2009; evidenziato il sierotipo *Salmonella* Stanley. (Fonte: H. Hächler, NENT)

Nella figura 2 si può notare il marcato aumento degli isolati umani di *Salmonella* Stanley relativo agli altri sierotipi avvenuto nel 2006 rispetto agli anni precedenti. Nel complesso, 82 casi verificatisi tra il 2006 e il 2007 furono attribuiti al focolaio. Di fronte a questa situazione, l'UFSP decise di eseguire uno studio caso-controllo per determinare e risanare la presunta fonte comune delle infezioni. Lo studio in-

quadrò come derrata alimentare sospetta un formaggio a pasta molle di produzione locale. Le analisi molecolari (PFGE) eseguite dal NENT evidenziarono l'identità genetica degli isolati di *S. Stanley* provenienti da 77 pazienti e di un isolato proveniente dal formaggio a pasta molle. Dopo il ritiro dal mercato del formaggio in questione, il focolaio si estinse [35].

## 7.5 Responsabili delle aziende

Nell'ordinanza sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (ODerr → capitolo 4, Quadro giuridico) sono definite le misure che deve prendere il responsabile di un'azienda se ha motivo di ritenere che i prodotti in uscita dall'azienda abbiano causato o possano causare malattie. Tra queste vi è anche la collaborazione con le autorità d'esecuzione, che devono essere informate senza indugio sulla possibilità che sia in corso un focolaio di malattia.

### Esempio

Nel 2004, l'Ufficio cantonale di controllo delle derrate alimentari del Cantone di San Gallo ricevette da un'azienda di catering la comunicazione che diversi gruppi di persone a cui aveva consegnato piatti freddi lamentavano di-

sturbi gastrointestinali. In alcuni malati furono diagnosticati norovirus nelle feci. Le indagini inclusero un'inchiesta tra il personale addetto alla produzione delle derrate alimentari (stato di salute, consumo di derrate alimentari) e la valutazione delle fasi di produzione nell'azienda. Inoltre, si riuscì a risalire ai prodotti consegnati ai diversi gruppi di persone. Le indagini permisero di scoprire che una persona non coinvolta nel processo di produzione (successivamente rivelatasi NoV-positiva) aveva vomitato nei pressi dei contenitori dei piatti freddi pronti per la consegna. L'aerosol che si era prodotto (insieme di goccioline sospese nell'aria) fu un vettore virale sufficiente per trasmettere l'infezione ad altre persone [36].

## 7.6 Consumatori

I consumatori (talvolta dopo essersi ammalati) spesso segnalano alle autorità un prodotto sospetto in commercio o un piatto in un esercizio gastronomico, oppure la possibilità che l'acqua potabile nella rete di distribuzione sia contaminata.

### Esempio 1

Durante una passeggiata in montagna, una famiglia acquistò del formaggio a pasta semidura presso un caseificio alpino. Appena 3 o 4 ore dopo il consumo, tutti i membri della famiglia furono presi da attacchi di vomito. Già il giorno dopo, il controllore delle derrate alimentari eseguì un'ispezione con prelievo di campioni. In quattro depositi di maturazione del formaggio su cinque furono riscontrati stafilococchi, perciò fu ordinata la distruzione di tutte le giacenze di formaggio della stessa varietà (Rapporto annuale del Laboratorio cantonale di Berna, 2010)

### Esempio 2

A causa di un errore tecnico durante i lavori di riparazione di un impianto di depurazione delle acque reflue, l'acqua depurata infiltrò la rete di approvvigionamento dell'acqua di una città del Cantone di Zurigo. A seguito dei reclami degli abitanti concernenti l'acqua del rubinetto sporca e maleodorante, la disfunzione fu subito scoperta e riparata dall'azienda responsabile. Le saracinesche dell'approvvigionamento idrico furono chiuse, gli idranti della zona risciacquati e la popolazione fu informata sul potenziale pericolo. La polizia locale avvisò il Laboratorio cantonale di Zurigo, che già poche ore dopo raccolse campioni d'acqua nell'area presumibilmente colpita. Già nel primo campione furono riscontrate grandi quantità di germi indicatori di contaminazione fecale (*Escherichia coli* ed enterococchi).

Malgrado gli avvertimenti al pubblico e le raccomandazioni emesse (prescrizione di bollire l'acqua), alcuni giorni dopo furono riportati molti casi di malattia negli insediamenti abitativi della zona. Per valutare l'estensione del focolaio, d'intesa con l'UFSP fu condotta un'inchiesta scritta tra i residenti. Tra le 485 rispo-

ste ricevute, 185 persone scrissero di avere subito sintomi di gastroenterite. Nelle feci di 12 malati furono riscontrati i seguenti agenti patogeni: *Campylobacter jejuni*, *E. coli* enterotossigena (ETEC) e *norovirus* (Rapporto annuale del Laboratorio cantonale di Zurigo, 2008 e [37]).

## 7.7 Sistemi di dichiarazione internazionali

Nel 1993, su iniziativa del direttore del «Public health laboratory service (PHLS)» di Londra Colindale (oggi: «Health protection agency» HPA) fu fondata la rete di dichiarazione **Salm-net**, finanziata dall'UE, con l'obiettivo di sorvegliare a livello internazionale la diffusione della salmonellosi. Nel 1998 la rete di dichiarazione fu ampliata e rinominata in **Enter-net** («International surveillance network for the enteric infections – *Salmonella*, *E. coli* and *Campylobacter*»).

Il numero di Paesi membri è salito dagli iniziali 14 (inclusa la Svizzera, unico Paese fondatore non membro dell'UE) a 35, estendendosi oltre i confini dell'Europa con la partecipazione di Canada, Giappone, Sudafrica e Nuova Zelanda. Enter-net si è dimostrato uno strumento straordinariamente efficace di comunicazione tra le autorità sanitarie e i laboratori di riferimento dei Paesi membri. Gli scambi intensivi attraverso la centrale di Londra hanno permesso di scoprire molti focolai diffusi su diversi Paesi, propagati dal commercio internazionale delle derrate alimentari. Ciò ha dato l'impulso a indagini comuni quasi sempre coronate da successo nell'identificazione delle derrate alimentari responsabili.

Nel 2008 Enter-net è stato integrato nell'**ECDC** di Stoccolma e da allora prosegue la sua attività con il nome «**ProGramme on Food- and Waterborne Diseases and Zoonoses (FWD)**».

Il sistema di allerta rapido per gli alimenti e i mangimi **RASFF** («**Rapid Alert System for Food and Feed**») dell'UE fu fondato nel 1979. Fu sviluppato in prima linea per informare le autorità competenti per le derrate alimentari e i mangimi dei Paesi europei in merito alla presenza sul mercato di prodotti pericolosi per la salute umana. Lo scambio di informazioni aiuta le autorità ad adottare rapidamente misure mirate (avvertimento al pubblico, confisca, re-

spingimento). Le autorità nazionali interessate comunicano immediatamente un eventuale pericolo per la salute causato da derrate alimentari o mangimi alla Commissione Europea tramite il RASFF. A sua volta, la Commissione informa subito gli altri Stati membri affinché possano adottare i relativi provvedimenti.

Al RASFF partecipano gli Stati membri dello Spazio economico europeo SEE, vale a dire i Paesi membri dell'UE più l'Islanda, il Liechtenstein e la Norvegia. Dal 1° gennaio anche la Svizzera fa parte - con lo statuto di membro parziale - del sistema di scambio di informazioni: per principio, la Svizzera viene informata immediatamente quando aziende elvetiche sono interessate da una notifica del RASFF. Ciò è il caso se il prodotto oggetto della notifica è fabbricato, commercializzato o è stato importato nel nostro Paese. Inoltre, la Svizzera riceve tutte le comunicazioni relative ai respingimenti ai confini («border rejections»), ossia che riguardano le partite di derrate alimentari e mangimi sottoposte a esame alla frontiera dell'UE (e dello SEE) e respinte poiché è stato constatato un rischio per la salute. L'UFSP è l'organo nazionale di contatto per il RASFF e perciò riceve e inoltra tutte le notifiche.

Per prodotti che possono circolare in tutto il mondo è operativo il sistema **INFOSAN** (The International Food Safety Authorities Network), una rete composta da organi di contatto in più di 160 Paesi, che ricevono sotto forma di notifiche informazioni dell'OMS su problemi di sicurezza delle derrate alimentari. Tra RASFF e INFOSAN avviene uno scambio di informazioni specialistiche. In Svizzera, l'organo di contatto ufficiale per INFOSAN ha sede nell'UFSP.

### Esempio 1

Nel giugno 2005, la Svezia quale membro di Enter-net emise una richiesta urgente a tutti i Paesi partecipanti, poiché sul proprio territorio

aveva riscontrato un insolito aumento delle infezioni dal raro sierotipo Salmonella Stourbridge. L'allarme permise di scoprire 52 casi in 7 Paesi europei, di cui 3 in Svizzera.

Il NENT però isolò la *S. Stourbridge* anche da un formaggio francese di capra non pastorizzato, che in seguito fu distribuito in Svezia. Diversi pazienti di diversi Paesi confermarono il consumo di uno dei tre prodotti di formaggio caprino provenienti dallo stesso produttore francese, tra cui anche due pazienti svizzeri. Attraverso il RASFF fu inoltrata una notifica a tutte le autorità sanitarie dei Paesi europei [38].

## 7.8 Autorità estere

Talvolta succede che le autorità svizzere siano avvertite dalle autorità dei Paesi confinanti su un aumento della frequenza di una malattia possibilmente determinata da prodotti contaminati provenienti da quel Paese. Da quest'avvertimento può scaturire una collaborazione tra le autorità nell'esecuzione delle indagini.

### Esempio

Alla fine di luglio 2010, le autorità sanitarie francesi del Dipartimento dell'Alta Savoia informarono la direzione sanitaria (Direction générale de la santé, DGS) del Cantone di Ginevra su una concentrazione di casi di salmonellosi causati dal sierotipo Salmonella Newport

### Esempio 2

Nell'agosto 2011 l'UFSP trasmise al RASFF una notifica in merito all'individuazione di L. monocytogenes in campioni di prosciutto cotto importati dall'Italia. Le autorità rintracciarono questo prodotto grazie alle indagini su un precedente focolaio di 9 casi di listeriosi.

Dopo l'avvertimento emesso dal RASFF, ulteriori indagini condotte in Italia individuarono l'origine della contaminazione in un'azienda responsabile del taglio e dell'imballaggio del prodotto in questione e fu possibile intervenire per eliminare la mancanza igienica [39].

nella regione di Annemasse, in Francia. Contemporaneamente, tra la fine di luglio e l'inizio di agosto furono dichiarate due infezioni di *S. Newport* da laboratori ginevrini. Entrambi i malati appartenevano a un gruppo di dieci persone che aveva consumato prodotti acquistati in un mercato di Annemasse. Le indagini epidemiologiche della DGS e delle autorità francesi consentirono di individuare l'origine in un formaggio di capra francese a pasta molle, prodotto nella regione e venduto nei mercati dell'Alta Savoia. Le analisi condotte sugli animali, sul latte e sui formaggi nei dintorni del luogo di produzione portarono all'individuazione di *S. Newport* in campioni del formaggio in questione [40].

## 8 Indagini epidemiologiche

Nel presente capitolo viene descritto il procedimento pratico per condurre indagini epidemiologiche. Il testo si basa in larga parte sulle direttive dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS), pubblicate con il titolo «Foodborne Disease Outbreaks. Guidelines for Investigation and Control» (OMS 2008). Per la redazione sono state consultate anche le opere standard sui metodi epidemiologici (→ allegato 12.4). Come nei precedenti capitoli, questa sezione pratica è integrata da esempi di focolai scoppiati in Svizzera,

### 8.1 Motivi per eseguire indagini sui focolai

La comparsa di malattie di gruppo è sempre indizio di standard igienici insufficienti, come dimostrano chiaramente gli esempi riportati in questo manuale. I focolai infettivi sono perciò più importanti per la salute pubblica rispetto alle dichiarazioni di casi sporadici, poiché i risultati delle indagini sui focolai possono essere molto utili in funzione della prevenzione e del controllo delle malattie infettive (v. anche [41]).

Il motivo principale per indagare su un focolaio riconosciuto è la possibilità di interrompere l'esposizione dei consumatori alla fonte della malattia (una derrata alimentare contaminata). Di conseguenza, per prima cosa va scoperta ed eliminata questa fonte per evitare ulteriori casi di malattia. Sulla base di un primo accertamento orientativo è possibile stimare la situazione di pericolo e se sia indicata un'indagine più approfondita.

Anche se un focolaio si è già estinto al momento delle indagini, un'analisi dettagliata può

comunque contribuire a sviluppare raccomandazioni e strategie per prevenire la comparsa di eventi simili nel futuro, aiutando ad aumentare il livello generale di sicurezza alimentare. Un valido esempio è già stato menzionato in precedenza, ossia i frequenti focolai causati all'inizio degli anni 1990 dal consumo di dessert a base di uova crude, segno della presenza di una situazione epidemica da *S. Enteritidis* [42].

Inoltre, i risultati delle indagini consentono di ottenere conoscenze sempre nuove su agenti patogeni noti e sulle loro vie di trasmissione. Per non parlare della scoperta di nuove malattie e nuovi germi, anche se l'esempio più eclatante riguarda la *Legionella pneumophila* e la legionellosi, una malattia non determinata dalle derrate alimentari. Infine non va dimenticato che gli sforzi comuni per individuare l'origine di un focolaio favoriscono la collaborazione tra le autorità sanitarie della Confederazione e dei Cantoni.

### 8.2 Scenari di focolai e team di indagine

Appena si è concretizzato il sospetto di un focolaio e si valuta l'opportunità di un'indagine, è opportuno costituire un team di indagine, composto da rappresentanti dei servizi interessati. La costituzione del team deve avvenire a livello cantonale o federale a seconda dello scenario e dell'entità del focolaio (→ capitolo 5.1, Suddivisione dei compiti tra la Confederazione e i Cantoni). Per il disciplinamento legale delle competenze («chi fa cosa?») si rimanda all'articolo 57b dell'ordinanza concernente l'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari (→ capitolo 4, Quadro giuridico).

Esistono tre scenari possibili:

1. Il focolaio è un **evento locale**: per esperienza è l'eventualità più frequente. Spesso si tratta di malattie che compaiono in un gruppo di persone dopo una serata al ristorante o una cena privata. In un caso simile, l'iniziativa di formare il team e di condurre le indagini solitamente parte dalle autorità cantonali di controllo delle derrate alimentari.
2. Il focolaio è un **evento cantonale**. In questo caso il team è idealmente composto da rappresentanti dell'Ufficio del medico cantonale e delle autorità di controllo delle der-

rate alimentari. Su richiesta possono entrare a farne parte anche rappresentanti dell'UFSP per fornire un supporto tecnico.

3. Il focolaio interessa diversi Cantoni o è persino un **evento nazionale**. Questo scenario è piuttosto raro in Svizzera (p. es. [27,30,33.35]) e va gestito dalla Confederazione. L'UFSP si assume il compito di formare il team, composto oltre che dai rappresentanti degli Uffici federali (UFSP, eventualmente anche UFV, ALP) e delle autorità cantonali, anche dal laboratorio di riferimento NENT e, a seconda della situazione, dai rappresentanti di singoli istituti universitari di ricerca.

Il team può lavorare partendo da un nucleo iniziale per poi espandersi in seguito, se ciò

dovesse rendersi necessario dopo l'analisi dei primi dati.

L'importanza di costituire un team d'indagine è sostanzialmente nota già da tempo. Basta citare per esempio il rapporto annuale del Laboratorio cantonale di Berna del 1974. Già allora, grazie all'esperienza acquisita nelle indagini su un focolaio nazionale di salmonellosi, fu tratto il seguente insegnamento:

*«Ciò richiede la formazione immediata di uno stato maggiore sotto la guida della Confederazione, che deve essere composto da medici, veterinari, chimici cantonali ed esperti di batteriologia delle derrate alimentari e che possa trasmettere ai Cantoni istruzioni vincolanti per determinare la causa e lottare contro l'epidemia.»*

## 8.3 Obiettivi generali

Lo scopo principale è arrestare al più presto il focolaio. In concreto, l'incidenza dei casi registrati causati dall'agente patogeno in questione deve ritornare al livello di prima del focolaio. Per raggiungere quest'obiettivo si procede attraverso le seguenti fasi:

- identificare, bloccare e ritirare le derrate alimentari implicate (contaminate);
- identificare i fattori che contribuiscono alla contaminazione di una derrata alimentare,

alla sopravvivenza, alla proliferazione e alla diffusione dell'agente patogeno sospetto;

- integrare i risultati nei contesti esistenti di sicurezza alimentare, per poter ridurre la probabilità di futuri focolai causati dallo stesso agente patogeno;
- acquisire dati epidemiologici funzionali alla valutazione del rischio di malattie causate da agenti patogeni trasmissibili dalle derrate alimentari.

## 8.4 Indagini preliminari

Le indagini devono iniziare dalla valutazione delle informazioni già note. Le conoscenze acquisite possono confermare o smentire la presenza di un focolaio.

**Primi passi** delle indagini preliminari:

- identificare i malati (casi) e raccogliere informazioni sulla loro malattia (possibilmente intervistandoli);
- assicurare il prelievo di campioni adeguati di derrate alimentari e di materiale clinico dei presunti casi.

Il più presto possibile va intervistato il gruppo dei casi iniziali, per ottenere un quadro più chiaro delle caratteristiche cliniche ed epidemiologiche del gruppo di persone colpite. Più tempo passa fino all'inchiesta, più è probabile che le persone dimentichino dettagli importanti e quindi cadano in un «recall bias». In questa fase preliminare ai pazienti vanno poste domande il più possibile aperte e generali. Anche se non conducono direttamente alla fonte dell'infezione, magari consentono di generare qualche ipotesi.

Un'intervista efficiente richiede un questionario appropriato. Tuttavia bisogna tener presente che non esiste un «questionario standard» adatto a ogni focolaio, perciò va sempre allestito un questionario specifico appropriato alla situazione e al focolaio in atto.

#### Contenuto del questionario per le indagini preliminari:

- dati demografici, compresa la professione;
- dati clinici, comprese la data di inizio della malattia, la durata della malattia e la gravità dei sintomi;
- ricorso a strutture sanitarie (medico, ospedale, pronto soccorso, ecc.);
- contatto con altri malati;
- spettro delle derrate alimentari consumate e data del consumo, da cui è possibile venire a conoscenza di elementi comuni decisivi tra i malati;
- eventuale sospetto del paziente stesso in merito a una derrata alimentare che può aver causato la malattia;
- eventuale conoscenza del paziente di altre persone con sintomi uguali o simili.

Gli isolati di agenti patogeni da pazienti e/o derrate alimentari sospette devono essere

confermati e tipizzati il più presto possibile. I risultati di tali esami possono influire in modo determinante sul prosieguo delle indagini.

Se è dimostrato o vi è il forte sospetto che un focolaio provenga da una determinata azienda alimentare, le ispezioni vanno eseguite il più presto possibile poiché le prove sul posto diminuiscono rapidamente con il tempo. Per le analisi di laboratorio vanno raccolti campioni rilevanti di derrate alimentari e ambientali. Potrebbe persino essere utile prelevare campioni clinici dalle persone che, nel corso della produzione o preparazione (soprattutto il personale di cucina o di servizio), sono entrate in contatto con la derrata alimentare in questione («food handler»).

Nell'ambito di focolai locali, ma anche in quelli maggiori, un accertamento preliminare sul posto (procedura rapida) può già fornire il risultato sperato, risparmiando ulteriori procedure. Successivamente possono essere avviate le misure precauzionali per sopprimere il focolaio, per esempio l'esclusione dal lavoro dei «food handler» malati, il blocco delle partite sospette ed eventualmente l'emissione di un avvertimento al pubblico (→ capitolo 6, Comunicazione).

## 8.5 Indagini più approfondite e studi

Al termine della fase preliminare va presa la decisione se approfondire le indagini o no. Una fase successiva di accertamenti può rendersi necessaria per i seguenti motivi:

1. il focolaio non si è ancora estinto e la fonte non è stata determinata, o non con la necessaria sicurezza. È possibile che malgrado gli sforzi compiuti si continuino a registrare nuovi casi causati dall'agente patogeno in questione o presentanti lo stesso quadro clinico. Potrebbe significare che il focolaio non è ancora spento. Tuttavia, grazie alle informazioni iniziali ottenute dalle interviste ai pazienti, dai primi risultati di laboratorio e dall'ispezione dell'ambiente, si dovrebbe essere in grado di formulare delle ipotesi sulla causa del focolaio, da sfruttare come punto di partenza per indagini più approfondite.
2. le indagini più approfondite servono a scopi accademici. Per esempio si può condurre uno studio retrospettivo sebbene la fonte

del focolaio sia già stata identificata ed eliminata (p. es. [131]).

### 8.5.1 Studi epidemiologici descrittivi

Il primo passo di un'indagine epidemiologica approfondita consiste in una descrizione e caratterizzazione precisa del focolaio. L'epidemiologia descrittiva fornisce un quadro del focolaio imperniato su tre parametri:

## **tempo– luogo – persone**

Per definire questi parametri occorre:

### **1. Stabilire la definizione di caso**

Una definizione di caso è un insieme di criteri per determinare se una persona sia colpita o no dalla malattia oggetto di indagine. Funge da base per definire il numero di casi. La definizione deve essere semplice e pratica, e articolarsi in quattro componenti.

Componenti della **definizione di caso**:

- a) caratterizzazione della persona (eventualmente circoscritta a una specifica fascia d'età),
- b) periodo di tempo definito in cui i casi di malattia sono considerati associati al focolaio,
- c) restrizione a un luogo (eventualmente un unico Comune),
- d) criteri clinici e di laboratorio.

#### **Esempio:**

In uno studio caso-controllo nell'ambito di un focolaio di *Salmonella* sierotipo Stanley comparso dal settembre 2006 al febbraio 2007 e ricondotto a un formaggio a pasta molle di produzione locale, fu stabilita la seguente definizione di caso:

residente in Svizzera, con comparsa di sintomi gastrointestinali dopo il 25 settembre 2006 e riscontro positivo di *Salmonella* Stanley in un campione di sangue o di feci [35].

### **2. Identificare i casi**

I casi che hanno provocato l'avvio delle indagini spesso costituiscono solo una piccola frazione del numero delle persone effettivamente colpite. Per rilevare l'intera estensione di un focolaio talvolta va intrapresa una ricerca attiva dei casi.

Spesso le persone malate (casi) già registrate sono a conoscenza della malattia che ha colpito altre persone, per esempio tra i familiari, tra i colleghi di lavoro o nel vicinato. Molti focolai di malattie, la cui origine si trova nelle derrate alimentari, colpiscono gruppi di persone facilmente identificabili, per esempio i partecipanti a un evento specifico.

#### **Esempio:**

dopo un ricevimento di nozze, molti ospiti accusarono sintomi di gastroenterite. Un ispettore delle derrate alimentari indagò, riuscendo a identificare tutte le persone che avevano partecipato al pranzo. Fu loro spedito un questionario per conoscere i piatti che avevano consumato alla festa. L'analisi dei dati trasmessi all'UFSP fu eseguita dai partecipanti a un corso di perfezionamento e fu pubblicata nel Bollettino dell'UFSP [43].

### **3. Intervistare i casi**

Nei confronti delle interviste preliminari, le domande alle persone malate (casi) identificate devono essere più sistematiche per ottenere informazioni dettagliate e specifiche. Ciò richiede un questionario standard, utilizzato da un intervistatore (colloquio «faccia-a-faccia» o per telefono) o consegnato per essere compilato autonomamente dalle persone malate (casi).

Contenuto del **questionario standard per le indagini approfondite**:

#### ***Informazioni per l'identificazione***

- Nome (per un collegato inequivocabile con il referto di laboratorio e per escludere doppie registrazioni),
- Indirizzo (per eventuali «spot maps»),
- Numero di telefono che garantisca la massima reperibilità (per domande).

#### ***Informazioni demografiche***

Caratteristiche della persona rilevanti per l'epidemiologia descrittiva, grazie alle quali è possibile determinare la popolazione a rischio: data di nascita, sesso, domicilio, professione.

#### ***Informazioni cliniche***

- Esordio della malattia (data e ora della comparsa dei primi sintomi),
- Tipo e gravità dei sintomi,
- Durata dei sintomi,
- Consultazioni mediche: studio medico, ospedale, pronto soccorso,
- Trattamento,
- Stato di salute al momento dell'intervista (guarito?, ancora malato?, complicazioni?).

## **Informazioni su possibili fattori di rischio**

### Associati alle derrate alimentari:

- derrate alimentari consumate,
- provenienza delle derrate alimentari consumate a domicilio (acquistate in commercio? Se sì, dove?),
- preparazione abituale dei pasti (grado di cottura, igiene in cucina),
- consumo di pasti fuori casa (ristorante, mensa, chiosco, inviti).

### Fattori di rischio personali:

- contatto con persone con sintomi clinici simili,
- viaggi in Svizzera o all'estero (con indicazione delle date),
- esposizione a grandi raggruppamenti di persone (feste, eventi sociali),
- soggiorni in fattoria,
- contatti con animali,
- frequentazione di scuola o asilo, soggiorno in una struttura medica,
- lavoro in una scuola, in un asilo o in una struttura medica,
- lavoro che implica il contatto con derrate alimentari,
- malattie croniche, immunosoppressione, gravidanza,
- assunzione di medicinali,
- allergie, recente immunizzazione.

Se dopo le indagini preliminari si conosce l'agente patogeno responsabile del focolaio, si possono concentrare le domande soprattutto (ma non esclusivamente) sulle derrate alimentari e sugli altri fattori di rischio notoriamente associati a questo microrganismo. Inoltre, conoscere il tempo di incubazione aiuta a definire l'intervallo di tempo in cui è avvenuta con grande probabilità l'infezione o l'intossicazione. Per esempio, in caso di infezione da salmonelle solitamente si chiede cos'è successo 3 giorni prima dell'infezione (→ capitolo 2, Agenti patogeni e tossine).

Nella pratica, spesso un'inchiesta così specifica può essere condotta solo alcuni giorni o più di una settimana dopo l'inizio della malattia, a causa del tempo necessario per le analisi di laboratorio, del ritardo nella dichiarazione dei casi alle autorità cantonali e all'UFSP, della durata delle prime indagini e della preparazione

delle interviste (allestimento del questionario). Quest'intervallo spesso fa sì che gli interpellati si ricordino con difficoltà di tutte le derrate alimentari consumate in un certo periodo. Perciò è utile allegare al questionario un elenco delle derrate alimentari in questione, sul quale l'interpellato deve solo apporre una crocetta su «sì - no - non so». Per esempio si potrebbero presentare i menù sospetti serviti dal ristorante nel periodo in esame. In caso di malattie con un periodo di incubazione più lungo o non conosciuto con esattezza, si possono porre domande sulle abitudini e preferenze alimentari.

## **4. Organizzare e confrontare i dati**

All'arrivo dei primi questionari compilati, le informazioni contenute devono essere riunite in modo tale da dare un quadro della situazione e permettere un confronto dei dati. Una forma appropriata può essere una tabella riassuntiva o «**line list**», in cui ogni colonna rappresenta una variabile e ogni riga un caso. Per esempio, ogni riga può contenere i seguenti dati:

### **Dati nella «line list»:**

numero del caso, nome, età, sesso, data e ora dell'inizio dei sintomi, sintomi principali, campioni (p. es. feci, sangue), risultato del test di laboratorio (fino all'arrivo del risultato può essere impostato provvisoriamente come «pendente»).

I nuovi casi possono essere aggiunti alla lista, e quelli già presenti possono essere facilmente aggiornati.

## **5. Analizzare i dati**

### **Dettagli clinici**

La percentuale dei casi con un sintomo o segno specifico va calcolata e riportata in una tabella (in ordine decrescente di frequenza). Questo tipo di rappresentazione può aiutare a determinare se il focolaio è causato da un'intossicazione o da un'infezione enterica.

Se il sintomo prevalente è il vomito senza febbre e il tempo d'incubazione è inferiore alle 8 ore, tutto propende per un'**intossicazione** (p. es. da *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*). Al contrario, se predominano diarrea e febbre e il tempo d'incubazione supera generalmente le 18 ore, si tratta più probabilmente di un'**infezione ente-**

**rica batterica** (p. es. *Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella*, *Yersinia*).

### Esempio

Nel focolaio nazionale di malattie gastrointestinali da *S. Stanley* (2006/07) si osservò il quadro clinico illustrato dalla figura 3:

Characteristics of the disease	Value
Signs and symptoms (%)	
Diarrhoea	98
Fever	49
Abdominal cramps	35
Vomiting	18
Severe dehydration	9
Nausea	7
Muscle and joint pain	5
Asthenia	4
Other	16
Positive isolate from (%)	
Stools	96
Blood	4
Hospitalisation (%)	28
Mean duration of illness, in days (range)	9.4 (2-35)

**Figura 3:** Caratteristiche e sintomi delle infezioni da *Salmonella Stanley* nei casi associati al focolaio (n=82) in base alle dichiarazioni dei medici curanti, Svizzera, settembre 2006 - febbraio 2007 [35].

### Andamento

Il decorso di un focolaio viene solitamente rappresentato sotto forma di istogramma, con indicazione della data di esordio della malattia sull'asse delle ascisse e il numero di casi sull'asse delle ordinate. Tale grafico viene definito **curva epidemica**.

La curva epidemica contiene importanti informazioni e può aiutare a:

- confermare l'esistenza di un'epidemia,
- prevedere il decorso futuro dell'epidemia,
- determinare il meccanismo di trasmissione dell'agente patogeno,
- determinare la durata dell'esposizione all'agente patogeno e il tempo di incubazione,
- identificare gli «outliers» (casi aberranti) in riferimento all'esordio della malattia, che potrebbero fornire indizi sulla fonte.

Per disegnare una curva epidemica è indispensabile conoscere il momento di esordio della malattia per ogni singolo caso. Per le malattie con lungo tempo di incubazione è sufficiente indicare la data. Per quelle con tempo di incubazione breve, come è il caso della maggior parte delle infezioni determinate dalle derrate alimentari, è opportuno indicare il giorno e l'ora, o solo l'ora.

La forma di una curva epidemica è determinata dal:

- modello epidemico (fonte comune o trasmissione da individuo a individuo);
- periodo durante il quale le persone sono esposte;
- periodo di incubazione della malattia.

Dalla curva epidemica si possono anche trarre conclusioni sulla fonte del focolaio, poiché consente di distinguere tra focolai a fonte comune («common-source outbreaks») ed epidemie propagate:

Nei **focolai a fonte comune (common-source outbreaks)** vi è una sola fonte dell'agente patogeno, alla quale le persone colpite sono esposte per breve tempo (fonte puntiforme), in differenti momenti (fonte comune intermittente) o per un periodo continuato (fonte comune continua).

Una fonte puntiforme determina (in presenza di un numero sufficiente di casi) una curva epidemica con una pendenza iniziale ripida, un picco e un decremento più graduale. La larghezza della curva corrisponde approssimativamente al tempo di incubazione medio dell'agente patogeno.

Una fonte comune intermittente e una continua determinano una curva con un avvio anch'esso ripido, ma i casi sono distribuiti su un periodo più lungo rispetto al tempo di incubazione, a seconda della durata dell'esposizione.

**Le epidemie propagate** sono causate da agenti patogeni trasmessi da persona a persona. Le curve delle epidemie propagate tendono a esibire una serie di picchi irregolari, che riflettono la successione delle ondate epidemiche.

Un'**epidemia mista** condivide caratteristiche sia di un'epidemia a fonte comune sia di un'epidemia propagata secondaria che si trasmette ad altri individui. Questo meccanismo di diffusione si ritrova in molti agenti patogeni trasmessi da derrate alimentari (p. es. *norovirus*, *virus dell'epatite A*, *Shigella*, *E. coli*).

#### Esempio 1

Nel maggio del 1995 si ammalarono di diarrea 53 partecipanti a un seminario di informazione; in 18 pazienti fu isolata la *Salmonella* Enteritidis. Le indagini si concentrarono sui cibi e le bevande di un buffet di aperitivo.

L'anamnesi alimentare condotta tramite un questionario permise di scoprire un'associazione tra l'infezione e il consumo di tartine di tartare. Alla carne del tartare era stata aggiunta massa di uova crude, per cui all'origine del focolaio furono sospettate le uova contaminate da *S. Enteritidis* [44]. La forma della curva epidemica suggeriva la presenza di un **fonte puntiforme**, cui i partecipanti furono esposti per la durata dell'aperitivo (figura 4).

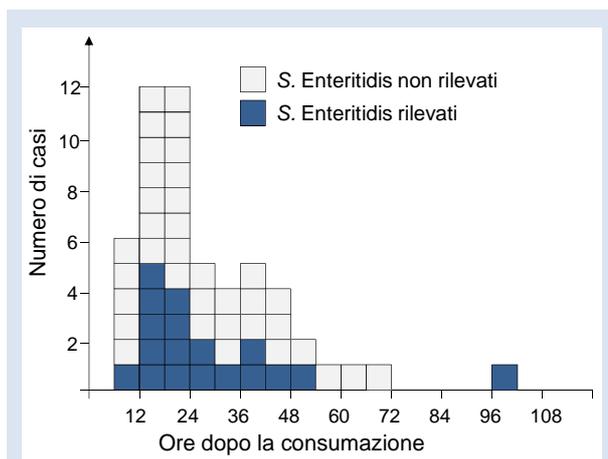


Figura 4: Distribuzione dei casi (n = 54) per ora di esordio della malattia in un focolaio di *Salmonella enteritidis* scoppiato dopo un pasto comune a un buffet, 4 maggio 1995 [44].

#### Esempio 2

Nel focolaio nazionale di gastroenterite causata da *S. Stanley* (2006/07), la curva epidemica (figura 5) riconduceva a una **fonte comune intermittente**. Questo tipo di distribuzione fu spiegato dall'immissione successiva sul mercato di due diverse partite contaminate di formaggio a pasta molle. Solo uno studio caso-controllo consentì di individuare con certezza il prodotto in questione, che fu ritirato dal commercio determinando l'estinzione del focolaio [35].

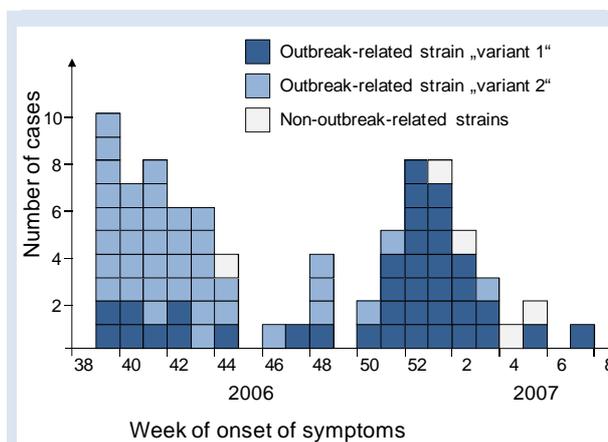


Figura 5: Distribuzione dei casi di *Salmonella Stanley* (n = 82) per settimana di esordio della malattia e ceppo responsabile del focolaio, Svizzera, settembre 2006 - febbraio 2007 [35].

### Esempio 3

Tra la fine di gennaio e l'inizio di aprile 2003 si riscontrò una serie di casi di gastroenterite causata da *norovirus* in un ospedale svizzero e nell'annessa casa per anziani. Nel complesso si ammalarono 150 persone: 34 pazienti dell'ospedale, 28 ospiti della casa per anziani e 78 membri del personale. La curva epidemica ri-

sultante si rivelò allungata e costellata da tre picchi separati, ossia presentava caratteristiche di un'epidemia propagata (figura 6) [45].

Si tratta di un quadro frequente nei focolai di *norovirus*, che si trasmettono soprattutto da persona a persona.

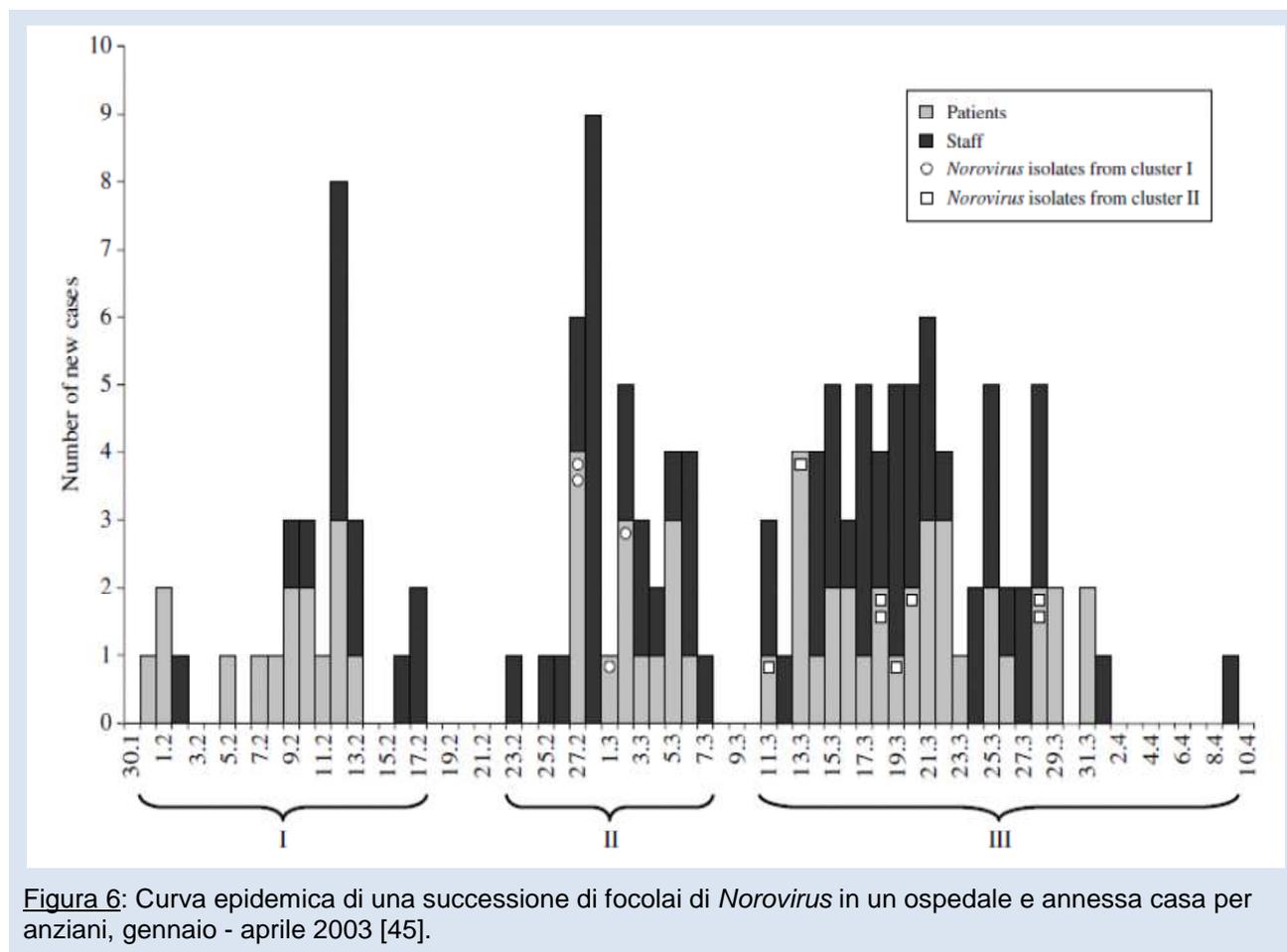


Figura 6: Curva epidemica di una successione di focolai di *Norovirus* in un ospedale e annessa casa per anziani, gennaio - aprile 2003 [45].

### Luogo

La rappresentazione dei casi per luogo d'insorgenza fornisce informazioni sull'estensione geografica di un focolaio e consente di scoprire gruppi di casi («clusters»), che possono risultare fondamentali per individuarne l'origine. Le informazioni geografiche sono raffigurate al meglio sotto forma di mappe, su cui i casi (per luogo di domicilio, di lavoro o di esposizione) sono spesso indicati con punti (mappe di luogo o «spot maps»). Sulla «spot map» di un Comune, la distribuzione o i raggruppamenti di punti possono rispecchiare la rete di approvvigionamento dell'acqua potabile o la vicinanza

a un ristorante o a un negozio di generi alimentari.

### Esempio

Nel focolaio nazionale di gastroenterite da *S. Stanley* del 2006/07, i casi erano distribuiti su 16 Cantoni, ma il 57 per cento era concentrato in tre Cantoni della Svizzera occidentale, ossia Vaud, Berna e Ginevra (figura 7). Le indagini permisero infine di scoprire che il formaggio a pasta molle in questione era stato prodotto da un'azienda della Svizzera francese [35].

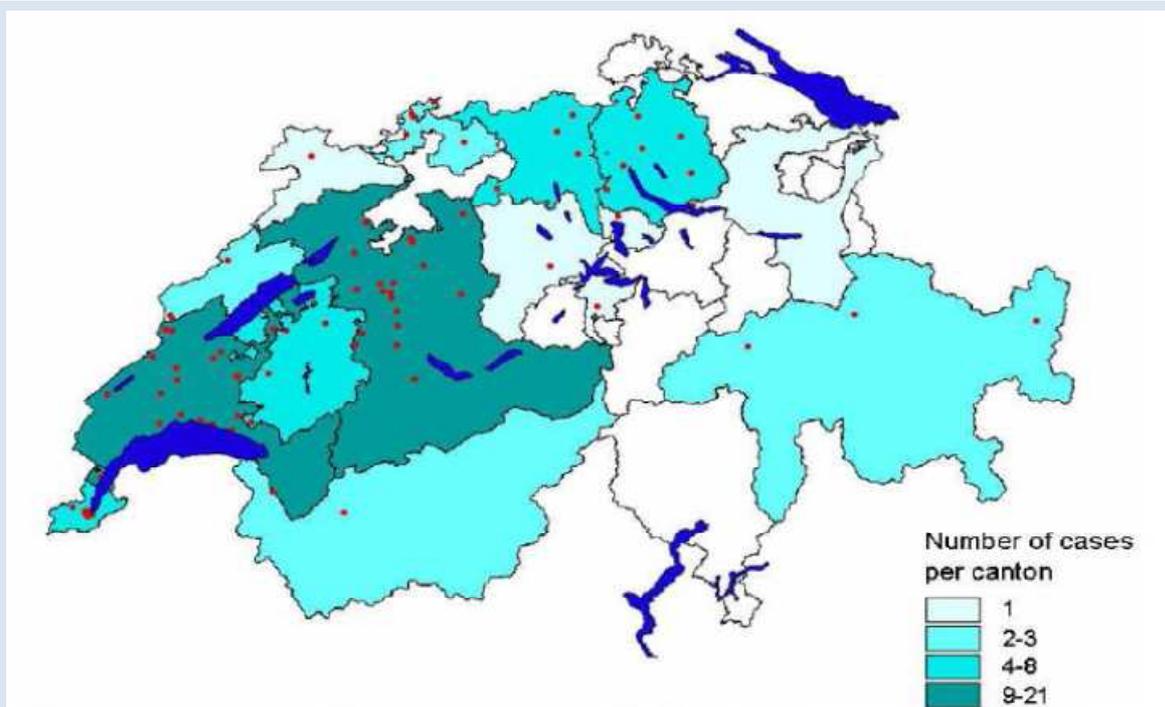


Figura 7: Distribuzione geografica dei casi di infezione da *Salmonella* Stanley in Svizzera, settembre 2006 - febbraio 2007 [35].

### Persone

Lo scopo di descrivere un focolaio in base alle caratteristiche delle persone consiste nell'identificare elementi comuni a tutti i casi per determinare la causa o la fonte delle infezioni. Per esempio, la popolazione può essere categorizzata per età, sesso, professione o appartenenza a un gruppo etnico. Se emerge una specifica caratteristica come tratto comune, questa potrebbe indicare la popolazione a rischio, come gli allievi di una determinata scuola o un gruppo che ha mangiato in un determinato ristorante. Una misura dell'incidenza spesso utilizzata nelle indagini sui focolai è il tasso degli attacchi («attack rate»), ossia il quoziente tra il numero di casi nella popolazione a rischio e il numero di persone nella stessa popolazione.

### Esempio

Nel focolaio nazionale di infezioni gastrointestinali causate da *S. Typhimurium* (2008), la distribuzione dei casi per fascia d'età mostrò uno spostamento verso il gruppo degli adolescenti rispetto ai dati degli anni 2000 – 2007 (figura 8). Nel contempo i bambini sotto i 5 anni erano sottorappresentati rispetto alle cifre degli otto anni precedenti. Questo dato fece sorgere l'ipotesi che il prodotto responsabile della trasmissione di *S. Typhimurium* fosse preferito soprattutto dagli adolescenti.

Age group (years)	Percentage of cases in the outbreak weeks 19-27, 2008	Percentage of all cases reported in 2000-2007
0-4	12.7	28.0
5-9	9.8	14.6
10-19	23.4	13.5
20-29	14.6	9.2
30-39	6.3	8.5
40-49	7.8	6.8
50-59	6.3	7.1
60-69	5.4	5.3
70+	13.7	5.9

Figura 8: Percentuale dei casi dichiarati di *Salmonella* Typhimurium per fascia d'età, Svizzera, settimane 19-27 2008, nei confronti delle percentuali relative a tutti i casi del periodo 2000-2007 [30].

Le analisi microbiologiche (PFGE) eseguite al NENT mostrarono che circa un terzo dei pazienti era stato contagiato da ceppi riscontrati anche in campioni prelevati per il controllo della qualità di un'azienda di lavorazione della carne. I ceppi in questione provenivano da carne di maiale importata da Paesi dell'UE. La carne contaminata era stata trasformata in prodotti a base di carne da grigliare, come salicce di maiale, consumati spesso da adolescenti e giovani adulti [30].

## 8.5.2 Studi epidemiologici analitici

In questo stadio delle indagini i dati devono essere riuniti per formulare una (o più) **ipotesi**. Non è però necessario testare formalmente un'ipotesi se è sufficientemente supportata da dati epidemiologici e di laboratorio. I metodi dell'epidemiologia descrittiva in genere possono già identificare con una buona certezza la fonte del focolaio e il meccanismo generale di trasmissione. Tuttavia, se rimangono importanti interrogativi irrisolti sull'esposizione specifica che ha determinato la malattia, può essere utile ricorrere a studi epidemiologici analitici per chiarire queste domande e mettere alla prova le ipotesi.

Spesso in questi studi si confrontano le caratteristiche delle persone malate con quelle di soggetti sani, allo scopo di quantificare la relazione tra le esposizioni specifiche e la malattia in esame. I due tipi più frequenti di studi analitici sono lo studio di coorte e lo studio caso-controllo.

### Studio di coorte retrospettivo

In questo tipo di studio si confronta la frequenza di una malattia in una popolazione (coorte) esposta a un rischio presunto con la frequenza della stessa malattia in una popolazione non esposta a tale rischio.

Questi studi sono applicabili in focolai circoscritti a piccole popolazioni ben definite, in cui è facile identificare le persone esposte e quelle non esposte.

#### Esempio

Nel focolaio di gastroenterite a La Neuveville (1998) fu riscontrata una massiccia contaminazione dell'acqua potabile da diversi agenti patogeni. In uno studio di coorte retrospettivo furono intervistati 1915 dei 3358 abitanti del luogo in merito al loro consumo di acqua potabile nel periodo in questione. Dallo studio emerse che il rischio di ammalarsi presso i consumatori di acqua non bollita era significativamente più elevato che nelle persone che avevano bevuto solo acqua bollita. Inoltre, il rischio era proporzionale alla quantità di acqua consumata (figura 9) [31].

Water use	Cases	Total	Attack rate (%)*
None	253	468	54.1
Rinsing mouth or brushing teeth	33	37	89.2
Washing of vegetables	33	36	91.7
Drinking once a day	189	221	85.5
Drinking 2-5 times a day	935	983	95.1
Drinking $\geq$ 6 times a day	164	170	96.5

\*  $P < 0.00 \times 10^{-6}$  for trend.

Figura 9: Rischio di contrarre una gastroenterite e quantità di acqua consumata, La Neuveville, 10 agosto - 30 settembre 1998 [31].

### Studio caso-controllo

In questo tipo di studio si confronta la distribuzione delle esposizioni in un gruppo di ammalati (casi) con quella in un gruppo di persone non malate (controlli).

Questi studi sono utili in situazioni in cui non è possibile definire con precisione coorti di persone esposte e non esposte. Possono risultare efficaci se sono preceduti da uno studio descrittivo che ha permesso di identificare i casi e di raccogliere sistematicamente tutte le informazioni necessarie.

Una decisione fondamentale è la definizione dei controlli. Oltre a non poter essere affetti dalla malattia in esame, i controlli devono essere rappresentativi della popolazione da cui provengono i casi. In altre parole, devono costituire l'unità di riferimento dell'esposizione naturale attesa per i casi. Se i casi presentano un livello molto maggiore di esposizione rispetto ai controlli, l'esposizione può essere associata alla malattia. Tuttavia, ciò non dimostra che ci sia anche un nesso causale. Per la scelta dei controlli esistono vari metodi, di cui i seguenti sono già stati impiegati con successo in studi condotti in Svizzera:

- scelta a caso da un registro della popolazione.

Per uno studio su scala nazionale si presta ottimamente la banca dati delle economie domestiche dell'Ufficio federale di statistica (UST) (utilizzata in [35]). Questo metodo offre la massima rappresentatività e indipendenza dai casi. Lo svantaggio è che bisogna mettere in conto una motivazione tendenzialmente scarsa a partecipare da parte delle persone selezionate;

- *persone appartenenti alla cerchia di amici e conoscenti («friend controls»), scelti e invitati a partecipare dai casi stessi.*

In questo caso il vantaggio è l'alta motivazione a partecipare che risulta in una buona percentuale di questionari riempiti, poiché si tratta di contribuire ad accertare la malattia di un amico o conoscente (utilizzato in [10,14,20]). Uno svantaggio potrebbe essere un'eccessiva somiglianza tra le abitudini alimentari e di vita di casi e controlli, che impedirebbe di riconoscere alcuni fattori di rischio («overmatching»). Occorre perlomeno assicurare che i controlli non siano scelti tra le persone che abitano sotto lo stesso tetto dei casi;

- *persone che hanno mangiato nello stesso luogo o hanno partecipato allo stesso evento, ma senza ammalarsi.*

Si tratta del metodo di prima scelta per i focolai locali, riconducibili molto probabilmente a un consumo comune di derrate alimentari, per esempio in un ristorante o a una festa (utilizzato in [43,44]).

I controlli ricevono essenzialmente lo stesso questionario dei casi, in particolare contenente le stesse domande sulle derrate alimentari consumate. Per motivi statistici il numero di controlli dovrebbe essere superiore a quello

dei casi (meglio due o tre controlli per caso che uno solo), poiché più persone sono reclutate in uno studio, più è semplice individuare un'associazione statistica tra esposizione e malattia.

Vi sono due possibilità di applicazione degli studi caso-controllo.

**Determinazione generale dei fattori di rischio di contrarre un agente patogeno specifico**, rilevando in un determinato periodo di tempo (p. es. un anno) tutti i casi sporadici (non associati a un focolaio) e intervistandoli come i controlli.

#### Esempio

Per uno studio caso-controllo sull'identificazione dei determinanti della salmonellosi sporadica, durante un anno furono rilevate 223 coppie caso-controllo, cui fu sottoposto un questionario da riempire spontaneamente per determinare i fattori di rischio [10].

Risultò che il fattore maggiormente associato alla malattia era l'essersi recati recentemente all'estero. Il consumo di cibi contenenti uova crude o poco cotte aumentava il rischio di un'infezione da *S. Enteritidis*, in misura dipendente dal grado di cottura (figura 10).

Exposure	Adjusted OR (95% CI)
<i>Salmonella</i> Enteritidis	
Travel abroad during preceding 3 days	4.0 (1.8-9.1)
Consumption of soft-boiled or fried egg	2.1 (1.2-3.7)
Consumption of dessert made with raw eggs	4.6 (2.0-10.6)
Consumption of soft cheese	0.5 (0.3-0.8)
Consumption of hamburger	0.5 (0.3-0.8)
<i>Salmonella</i> Enteritidis PT4	
Travel abroad during preceding 3 days	4.4 (1.7-11.6)
Consumption of soft-boiled or fried egg	1.9 (1.0-3.4)
Consumption of dessert made with raw eggs	3.5 (1.4-8.7)
Consumption of soft cheese	0.5 (0.3-0.9)
Consumption of hamburger	0.5 (0.3-0.9)
- Serovars other than Enteritidis	
Travel abroad during preceding 3 days	39.5 (6.6-236.8)
Medications other than antacids	3.5 (1.1-11.4)

*CI, confidence interval; OR, odds ratio.*

**Figura 10:** Risultati dell'analisi multivariata di uno studio caso-controllo per determinare i fattori di rischio di salmonellosi sporadica in Svizzera, 1993 (n = 223 coppie caso-controllo). Sono riportate solo le variabili associate in modo statisticamente significativo all'infezione [10]. La «odds ratio» (OR) è una misura del rischio relativo. Sono considerati significativi valori di OR il cui intervallo di confidenza (CI) al 95 per cento non include 1 [10].

Inoltre, gli studi caso-controllo possono aiutare a **determinare la fonte dell'infezione nel quadro di un focolaio**.

#### Esempio

Lo studio caso-controllo per identificare la fonte infettiva nel focolaio nazionale di *Salmonella* Stanley incluse 40 casi e 82 controlli. Nel modello multivariato, unicamente il consumo del formaggio a pasta molle «brand X» rivelò un'esposizione associata all'infezione (figura 11). Questo reperto è stato confermato dalle analisi microbiologiche, che hanno evidenziato l'identità della struttura genetico-molecolare degli isolati di *S. Stanley* provenienti dai pazienti e dai campioni di formaggio a pasta molle [35].

Risk factor / exposure	Adjusted OR	95% CI	p value
Age < 35 years	1.0	0.9-1.1	0.06
Resident French speaking canton	1.9	0.5-7.1	0.32
Buying food in small dairy	1.5	0.2-8.9	0.68
Sliced chicken	7.5	0.7-84.4	0.10
Raclette	4.8	0.3-71.6	0.25
Soft cheese "brand X"	11.4	1.9-69.6	0.008

**Figura 11:** Risultati dell'analisi multivariata dello studio caso-controllo per determinare i fattori di rischio di un'infezione da *Salmonella* Stanley. La tabella riporta tutte le variabili inserite nel modello multivariato in base ai risultati dell'analisi univariata. Svizzera, settembre 2006 - febbraio 2007 [35].

## 9 Sistema di dichiarazione obbligatoria

### 9.1 Evoluzione dell'obbligo di dichiarazione in Svizzera

L'UFSP pubblica ogni settimana un bollettino con i dati delle dichiarazioni di malattie infettive provenienti dai laboratori microbiologici e dai medici. La prima pubblicazione risale al 1894, allora ancora con il nome «Sanitarisch-demographisches Wochenbulletin der Schweiz / Bulletin hebdomadaire démographique et sanitaire Suisse», passato nel 1919 a «Bulletin des Eidgenössischen Gesundheitsamtes / Bulletin du Service fédéral de l'hygiène publique», nel 1979 a «Bulletin des Bundesamtes für Gesundheitswesen / Bulletin de l'Office fédéral de

la santé publique», per giungere infine nel 1997 al nome attuale «**Bulletin des Bundesamtes für Gesundheit/ Bulletin de l'Office fédéral de la santé publique**» (pur non essendo pubblicato in italiano, viene comunemente chiamato «Bollettino dell'Ufficio federale della sanità pubblica»).

Nel 1905 fu pubblicata la prima tabella con i dati delle «malattie trasmissibili» registrate (figura 12).

Zusammenstellung der im Jahre 1905 angezeigten Fälle von ansteckenden Krankheiten nach Monaten.

1905	Variola	Varicellae	Scarlatina	Morbilli	Erysipelas	Diphtheria et laryngit., eroup.	Pertussis	Parotit. epidem.	Typh. abdomin.	Febr. puerper.	Ophthalmia neonatorum	Influenza
Januar . . .	1	135*	947	1253*	33	652	182*	24	34	16	1	5*
Februar . . .	1	96	932	1038	25	589	210*	19	32	28	1	5*
März . . . .	—	122*	1142	1097*	44	628	236*	12	26	25	5	52*
April . . . .	9	77	774	557*	36	529	111*	12	25	18	2	5*
Mai . . . . .	8	132*	846	425*	38	503	185*	5	42	11	2	13*
Juni . . . . .	12	107*	569*	538*	18	364	120*	6*	46	11	1	10
Juli . . . . .	18	64	415	330*	14	309	143*	2*	52	3	2	—
August . . .	13	50	466*	207*	21	376	212*	1	127	11	1	12
September .	27	59	449	105*	20	410	131*	2	125	15	—	—
Oktober . . .	49	55*	363*	51*	13	396	104*	1	82	9	2	—
November . .	78	134*	544	76*	14	686	132*	5	67	17	4	—
Dezember . .	31	166*	455*	108*	24	549	145*	11*	38	14	—	5
Total . . . .	247 <sup>1</sup>	1200*	7902*	5785*	300	5991	1911*	100*	696	178	21	107*

<sup>1</sup> Der in der Jahreszusammenstellung nach Kantonen (S. 40) für Solothurn irrtümlich gemeldete Fall betraf einen auf der Durchreise sich befindlichen und in St. Gallen erkrankten Handwerksburschen, der in der Zahl der Pockenfälle für den Kanton St. Gallen begriffen ist.

\* Ausserdem Epidemien in verschiedenen Ortschaften.

Figura 12: Tabella relativa al 1905 apparsa nel «Sanitarisch-demographisches Wochenbulletin der Schweiz» del 1906. Le malattie citate si riferiscono a diagnosi cliniche, non si sa quante fossero state confermate già allora da un esame microbiologico. A quel tempo era impossibile individuare i virus.

**Variola:** vaiolo (*Orthopoxvirus variola*); **Varicellae:** varicella (*Varicella-Zoster-Virus*); **Scarlatina:** scarlattina (preval. *Streptococcus pyogenes*); **Morbilli:** morbillo (virus del morbillo); **Erysipelas:** infezione cutanea acuta, erisipela, (di regola *Streptococcus pyogenes*); **Diphtheria:** difterite (*Corynebacterium diphtheriae*); **Pertussis:** pertosse (*Bordetella pertussis*); **Parotitis epidemica:** orecchioni (virus della parotite); **Febbre tifoide:** febbre tifoide (*Salmonella Typhi*); **Febbre puerperale:** (vari agenti patogeni, preval. streptococchi); **Ophthalmia neonatorum:** congiuntivite batterica purulenta nel neonato (*Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*); **Influenza:** influenza comune (virus dell'influenza)

In più di un secolo la situazione si è modificata radicalmente. Ad eccezione dell'influenza, le malattie infettive rilevanti di quell'epoca si sono fortemente ridimensionate o persino estinte o quasi, come il vaiolo e la febbre puerperale. Questa forte diminuzione è dovuta nel caso delle malattie virali soprattutto allo sviluppo delle vaccinazioni, mentre le infezioni batteriche sono state sconfitte dagli antibiotici e dai miglioramenti igienici. L'unica infezione determinata dalle derrate alimentari che compare nella statistica del 1905 è la febbre tifoide con quasi 700 casi, molto probabilmente di origine quasi sempre indigena. Per contro, le 20-40 infezioni annuali che si registrano a partire dagli anni 1990 provengono in maggior parte da viaggi all'estero [11,12].

Nel 1974, il Consiglio federale fece entrare in vigore la – ancora attuale - legge federale del 18 dicembre 1970 per la lotta contro le malattie trasmissibili dell'uomo (legge sulle epidemie) (→ capitolo 4, Quadro giuridico), ema-

nando al contempo la prima ordinanza concernente la dichiarazione delle malattie trasmissibili dell'uomo<sup>2</sup>. Tra le malattie determinate dalle derrate alimentari, nell'ordinanza furono riportate sotto il titolo «Obbligo di dichiarazione dei laboratori» le salmonellosi e la listeriosi<sup>3</sup>.

Dal 1988 le dichiarazioni sono registrate in forma elettronica. Nel seguente paragrafo è descritto l'andamento da quell'anno dell'incidenza (numero di dichiarazioni di laboratorio) di cinque agenti patogeni batterici. Sono esclusi i germi in gran parte o quasi esclusivamente rilevanti nell'ambito della medicina di viaggio (*S. Typhi*, *S. Paratyphi*, *Shigella* sp.).

<sup>2</sup> Bulletin des Eidgenössischen Gesundheitsamtes 1974; Nr. 25: 153.

<sup>3</sup> Bulletin des Eidgenössischen Gesundheitsamtes 1974; Nr. 26: 167-176.

## 9.2 Statistica delle dichiarazioni di alcuni agenti patogeni

Il genere *Salmonella* ricevette questo nome da Joseph Lignières nel 1900 in onore del veterinario statunitense Daniel Elmer Salmon (1850-1914), che nel 1885 isolò il germe del colera suino (denominazione attuale: *Salmonella choleraesuis*). Le analisi biologico-molecolari generarono l'ipotesi dell'esistenza di solo due specie all'interno del genere *Salmonella*, ossia *S. enterica* e *S. bongori* [46]. *S. enterica* è suddivisa in 6 sottospecie (ssp.) e tutte le salmonelle sono suddivise in sierotipi. Oggi il 99,5 per cento degli isolati di salmonelle (umane e animali) è classificato nel gruppo *S. enterica* spp. *enterica*. La classificazione di Kauffmann-White attualmente comprende più di 2500 sierotipi.

In reazione all'epidemia di tifo di Zermatt [47] (→ capitolo 11, Retrospectiva storica), nel 1965 fu creato lo «Schweizerisches Salmonellenzentrum» (centro svizzero delle salmonelle). Si trattava di un ampliamento della già esistente centrale di tipizzazione delle salmonelle presso l'Istituto di batteriologia veterinaria dell'Università di Berna, che all'inizio doveva rappresentare solo «l'inizio di un servizio epidemiologico su larga scala» e di conseguenza «una soluzione provvisoria» [48]. Le motiva-

zioni principali già adottate all'epoca per l'istituzione di un centro nazionale furono che:

- la tipizzazione precisa degli isolati «consente la ricerca epidemiologica delle fonti»,
- per la determinazione dei molti sierotipi esistenti (nel 1965 erano già 900) bisognava disporre di un gran numero di sieri, cosa fuori della portata della maggior parte dei laboratori. Oggi in base agli accordi attuali essi si possono limitare all'identificazione del sierotipo più comune *S. Enteritidis* e inviare gli altri ceppi al laboratorio di riferimento, ossia il NENT presso l'Università di Zurigo (→ allegato 12.1, Autorità, servizi, laboratori di riferimento).

Tuttavia, sempre più laboratori sono in grado di individuare la *S. Typhimurium*.

Nel Bollettino dell'UFSP del 1974 furono pubblicati per la prima volta i dati relativi al numero di dichiarazioni di isolati di salmonelle enteritiche. Inoltre, dal 1966 al 1978 furono pubblicate anche le «Comunicazioni del centro delle salmonelle». Nel 1992 si toccò il picco delle dichiarazioni (7886 casi, ossia 113,6 per 100 000 abitanti) e da allora si registra una

diminuzione praticamente costante, interrotta nel 2008 da un lieve aumento ascrivibile al focolaio nazionale di *S. Typhimurium* [30]. Dopo il minimo del 2010 (1177 casi, 14,9 per 100 000 abitanti) è nuovamente seguito un lieve incremento, causato in gran parte dal focolaio di *S. Bardo*, anch'esso di scala nazionale (figura 13). Dal 1988 il sierotipo più frequentemente riscontrato è sempre stato la *S. Enteritidis*, ma la sua percentuale relativa sul totale

degli isolati di salmonelle è nettamente regredita dal 67 per cento del 1992 al 27 per cento del 2011.

A livello europeo si è osservato un andamento simile a quello svizzero. In precedenza, fino al 2007, i casi erano registrati da Enter-net (p. es. [49]), oggi da due istituzioni dell'UE, l'ECDC e l'EFSA (p. es. [50]).

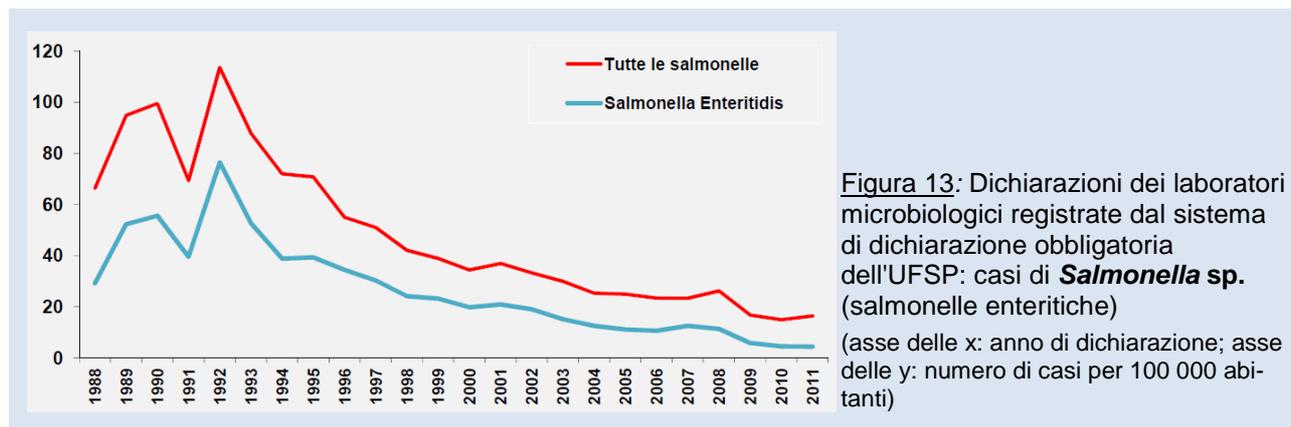


Figura 13: Dichiarazioni dei laboratori microbiologici registrate dal sistema di dichiarazione obbligatoria dell'UFSP: casi di **Salmonella sp.** (salmonelle enteritiche) (asse delle x: anno di dichiarazione; asse delle y: numero di casi per 100 000 abitanti)

La prima descrizione di *Campylobacter*, con il nome di «spirilli non coltivabili» risale a Theodor Escherich (1886). Successivamente furono classificati tra i vibroni (microaerofili), con iniziale rilevanza soprattutto in campo veterinario in seguito alla loro individuazione nelle pecore e vacche gravide (*Vibrio fetus*), nonché nell'intestino di vitelli (*Vibrio jejuni*) e maiali (*Vibrio coli*) [51]. Nel 1963, Sebaldt e Veron separarono questi microrganismi dal genere *Vibrio*, creando il genere *Campylobacter* [52]. Il nome, di origine greca, significa «bastoncino ricurvo» e si riferisce alla forma a spirale o a cavatappi di questi microrganismi. Solo negli anni 1970 si scoprì l'enorme ruolo del *C. jejuni* e del *C. coli* nelle enteriti umane.

Nel Bollettino dell'UFSP la prima menzione del *Campylobacter jejuni* nelle «Dichiarazioni di laboratorio» è del 1980. In uno studio eseguito nel 1979-1980, Graf et al. riscontrarono il *C. jejuni* nel 5,7 per cento dei pazienti svizzeri affetti da diarrea (in confronto, le salmonelle fu-

rono riscontrate nel 12,6 per cento dei pazienti) [53]. Questo dato scientifico, insieme a un focolaio del 1981 che colpì circa 500 persone [13], fece emergere l'urgenza di un obbligo di dichiarazione [54], che divenne effettivo nel settembre del 1987.

Da allora si sono alternati anni di incidenza più elevata ad anni di stagnazione o di calo, ma nel lungo termine si è registrata una tendenza in aumento, tale da superare nel 1995 la curva delle salmonelle enteritiche e stabilire da quel momento il primato del *Campylobacter* tra le dichiarazioni di agenti infettivi. Per ora il picco è stato raggiunto nel 2011 (7964 casi, 100,7 per 100 000 abitanti; figura 14). Come per le salmonelle, l'andamento pluriennale del *Campylobacter* è simile a quello osservato in molti altri Paesi industrializzati. Di conseguenza, negli anni 1990 l'agente patogeno fu descritto nella letteratura come «emerging foodborne pathogen» [50,55]

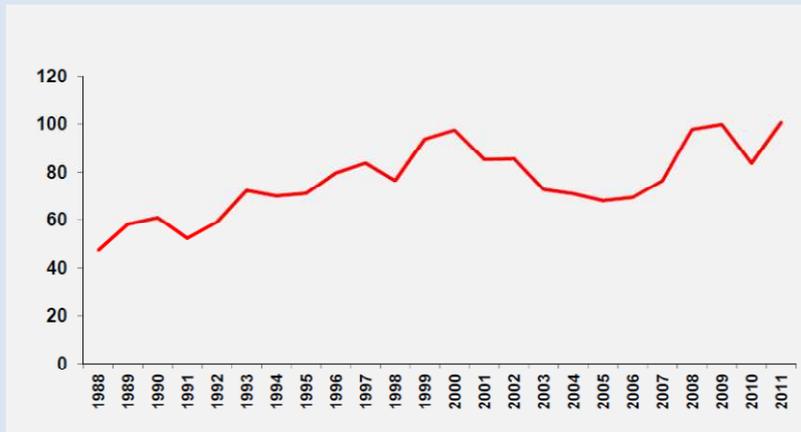


Figura 14: Dichiarazioni dei laboratori microbiologici registrate dal sistema di dichiarazione obbligatoria dell'UFSP: casi di *Campylobacter* sp.

(asse delle x: anno di dichiarazione; asse delle y: numero di casi per 100 000 abitanti)

I batteri del genere *Yersinia* portano il nome del medico e batteriologo svizzero Alexandre Emile Jean Yersin (1863-1943), che nel 1894 scoprì il germe responsabile della peste, la *Yersinia pestis* [56]. Oggi se ne conoscono 16 specie [57,58]. Il *Yersinia enterocolitica* è ritenuto l'agente patogeno della yersiniosi enterica. Si tratta di una specie eterogenea, composta da più di 50 sierotipi antigenici O e da diversi biotipi e fagotipi, ma solo pochi sierotipi sono patogeni per l'essere umano. In Europa predominano i sierotipi O:3 e O:9, noti per causare praticamente solo casi sporadici e mai focolai [59].

Le prime dichiarazioni di *Y. enterocolitica* figurano nel Bollettino del 1983. L'obbligo di dichiarazione delle yersinie fu introdotto nel 1987 ma è stato revocato nel 1999, quindi disponiamo di dati solo per il periodo 1988-1998. In quel decennio fu registrata una diminuzione dell'incidenza (figura 15), con picco nel 1989 (174 casi / 2,6 per 100 000 abitanti) e minimo nel 1998 (51 casi, 0,7 per 100 000 abitanti). Tra gli isolati in cui fu possibile identificare la specie, il 93,3 per cento era costituito dal *Y. enterocolitica*, il 3,8 per cento dal *Y. pseudotuberculosis* e le poche altre occorrenze erano distribuite tra *Y. frederiksenii*, *Y. kristensenii*, *Y. intermedia* e *Y. ruckeri*.

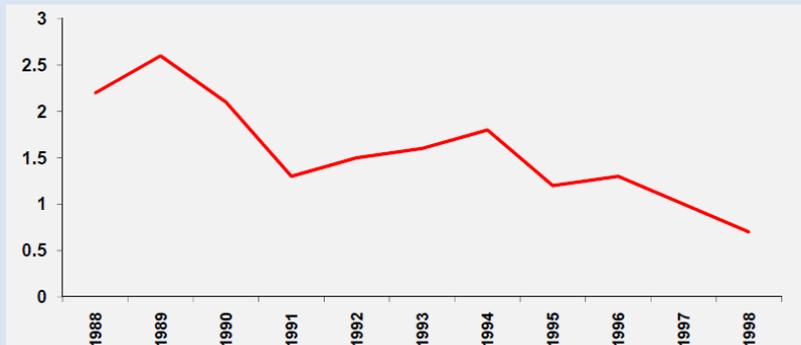


Figura 15: Dichiarazioni dei laboratori microbiologici registrate dal sistema di dichiarazione obbligatoria dell'UFSP: casi di *Yersinia* sp.

(asse delle x: anno di dichiarazione; asse delle y: numero di casi per 100 000 abitanti)

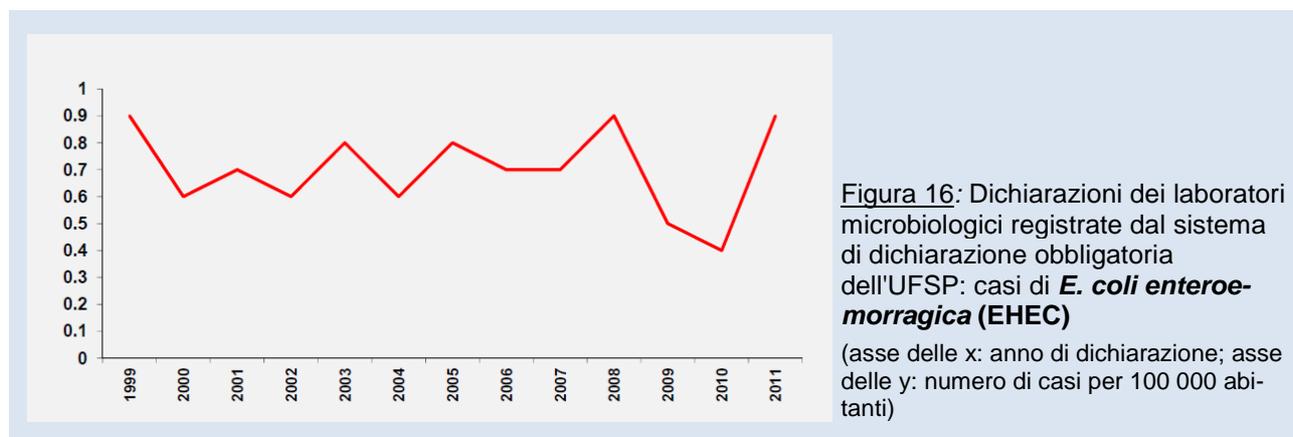
La specie batterica *Escherichia coli* (*E. coli*) fa parte della flora intestinale umana. Fu scoperta nel 1886 dal pediatra austro-tedesco Theodor Escherich (1857-1911), che la descrisse come batterio intestinale del lattante con il nome di «*Bacterium coli commune*»; in onore dello scopritore, nel 1919 il batterio ricevette il nome attuale [60].

Alcuni ceppi di *E. coli* sono in grado di produrre una tossina, per cui risultano patogeni intestinali dell'uomo. Tra tutti i tipi di *E. coli* che causano diarrea, vanno menzionati in particolare i ceppi produttori di verotossina (VTEC). Le verotossine sono una classe di potenti citotossine. La verotossina 1 (VT<sub>1</sub>) è praticamente identica alla tossina di Shiga prodotta da *Shigella dysenteriae* di tipo 1,

per cui nella letteratura si ritrova oltre a VTEC anche la denominazione *E. coli* produttrice di tossina di Shiga (STEC). Ceppi particolarmente virulenti di VTEC che possono provocare una colite emorragica sono denominati anche «*E. coli* enteroemorragiche» (EHEC) [61].

Sull'onda di spettacolari malattie di massa causate dall'*E. coli* O157:H7 comparse in diversi Paesi a partire dai primi anni 1980 (p. es. [62]), l'UFSP introdusse nel 1999 l'obbligo di dichiarazione per laboratori e medici in caso di infezione confermata da VTEC / EHEC. Nel periodo dal 1999 al 2011 il sistema di dichia-

razione ha registrato dai 30 ai 70 casi annui, con un'incidenza variabile tra 0,4 e 0,9 casi per 100 000 abitanti, senza una chiara tendenza individuabile nel lungo termine (figura 16). Tuttavia, si stima che l'incidenza effettiva sia più elevata a causa di una probabile «sottodichiarazione». La maggior parte dei laboratori microbiologici in Svizzera non esegue di routine l'analisi delle verotossine, e se lo fa solitamente si limita all'esame genetico mediante PCR. Malgrado questa lacuna, i dati disponibili consentono di affermare che le malattie da EHEC riguardano in prima linea i pazienti pediatrici [63].



La *Listeria monocytogenes* è stata descritta per la prima volta da E.G.D. Murray nel 1926. Avendo causato una netta proliferazione dei monociti nel sangue di conigli infetti, inizialmente questa specie fu chiamata *Bacterium monocytogenes* [64]. Solo nel 1940, J.H.H. Pierie cambiò la denominazione in onore del medico britannico Lord Joseph Lister (1827-1912), pioniere della chirurgia antisettica nel 19° secolo [65]. Per lungo tempo, la *L. monocytogenes* fu considerata soprattutto un problema nell'allevamento di animali da reddito, e solo all'inizio degli anni 1980 acquisì importanza come agente patogeno umano trasmissibile dalle derrate alimentari [66].

Dopo l'introduzione dell'obbligo di dichiarazione, nel 1975 fecero la loro comparsa nel Bollettino i primi casi di *L. monocytogenes* dichiarati dai laboratori. Si trattava di diagnosi sierologiche. Dopo i focolai epidemici di

*L. monocytogenes* verificatisi ogni inverno nella Svizzera romanda dal 1983 al 1987 [27], fu invocata l'istituzione di un laboratorio di riferimento per migliorare la sorveglianza della listeriosi. Fu aperto nel 1990 con il nome di «Centre national de référence des listérias» (CNRL) presso l'Istituto di microbiologia del CHUV di Losanna, per cui nella figura 17 figurano i dati delle dichiarazioni a partire da quell'anno. Il CNRL integrava le dichiarazioni di laboratorio trasmesse all'UFSP eseguendo esami di conferma e sierotipizzazioni dei ceppi di listeria. Tra l'UFSP e il CNRL vi era un regolare scambio di dati, che in presenza di un possibile focolaio consentiva al CNRL di avere a disposizione idealmente tutti gli isolati per analizzarli (confronto tra isolati da pazienti e da derrate alimentari). Questa collaborazione si è rivelata proficua in molti casi (vedi p. es. [28]).

L'incidenza mostra un andamento altalenante negli ultimi due decenni (figura 17). Tuttavia, nel complesso si nota che nel nuovo millennio il livello endemico della listeriosi in Svizzera oscilla intorno a valori più elevati rispetto agli anni 1990, dove si registrava un'incidenza tra 0,3 e 0,6 casi per 100 000 abitanti [67]. Nel 2005 e 2006 è stato raggiunto il picco finora insuperato di 1 caso per 100 000 abitanti. In molti altri Paesi europei è stato registrato un andamento simile, per cui Allerberger e Wagner si sono espressi in termini di «resurgent foodborne infection» [68]. I sierotipi prevalentemente ri-

scontrati erano 1/2a e 4b, con un lieve aumento della frequenza del primo negli ultimi anni. Per contro, gli altri sierotipi (1/2b, 1/2c, 3a, 4d) sono comparsi più raramente, solo 1/2b fu identificato nel 15 per cento dei casi nel 2007.

Nel 2011 la funzione di laboratorio di riferimento per la listeriosi fu trasferita al NENT, che pertanto assunse il nome di «Centro nazionale per i batteri enteropatogeni e le listerie» (→ allegato 12.1 Autorità, servizi, laboratori di riferimento).



Figura 17: Dichiarazioni dei laboratori microbiologici registrate dal sistema di dichiarazione obbligatoria dell'UFSP: casi di *Listeria monocytogenes*

(asse delle x: anno di dichiarazione; asse delle y: numero di casi per 100 000 abitanti)

## 10 Focolai registrati in Svizzera

Come menzionato in precedenza, il 1988 fu un anno di svolta poiché da quel momento l'UFSP iniziò a registrare sistematicamente anche i focolai determinati dalle derrate alimentari. In tre articoli del Bollettino dell'UFSP sono comparse statistiche riassuntive di alcuni periodi selezionati [69,70,71]. Inoltre, in relazione agli ultimi anni del periodo trattato in questo manuale sono stati pubblicati contributi nel Rapporto sulle zoonosi dell'UFV (p. es. [72]) e nel «Community Summary Report» dell'EFSA/ECDC (p. es. [73]). Di seguito viene presentato un riassunto sintetico di queste pubblicazioni.

### 10.1 Numero annuale di focolai

Come si nota nella figura 18, dal 1993 il numero di malattie di gruppo causate da agenti batterici è diminuito in modo netto e costante; una tendenza interrotta solo nel 2002. In effetti negli ultimi dieci anni è stata registrata soltanto una manciata di focolai per anno. Sebbene la

capacità di riconoscere tali eventi sia indubbiamente migliorata negli ultimi anni, sembra che la loro frequenza si sia stabilizzata a un livello basso o, in altre parole, che la sicurezza alimentare in Svizzera ha raggiunto un livello molto alto che sembra essersi consolidato.

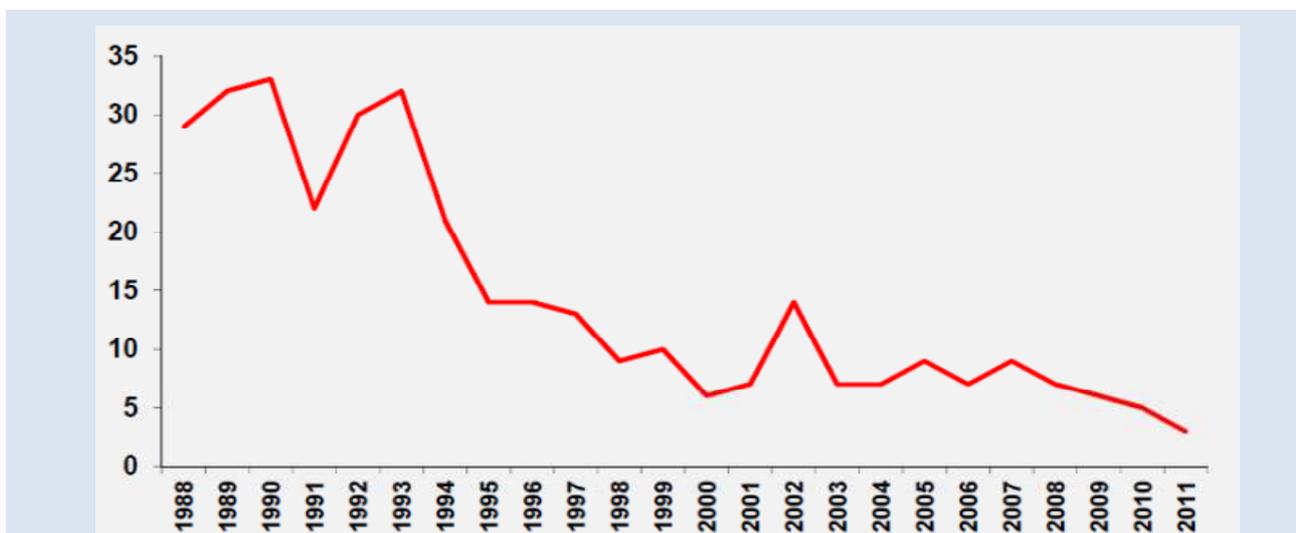


Figura 18: Focolai di malattie determinati dalle derrate alimentari con individuazione dell'agente patogeno dichiarati all'UFSP nel periodo 1988-2011.

### 10.2 Agenti batterici implicati

Gli agenti patogeni batterici implicati nei focolai sono riportati nella tabella 1.

La marcata riduzione dei focolai concerne soprattutto le *Salmonelle enteritiche*, in linea con la diminuzione dei casi sporadici (che costituiscono la maggioranza) dichiarati dai laboratori (figura 13). Dalla metà degli anni 1980 alla metà degli anni 1990 si può parlare di una presenza epidemica di *S. Enteritidis*. L'esecuzione di provvedimenti legali (trasporto e immagazzinamento delle uova; controlli sierologici e batteriologici degli allevamenti di gal-

line ovaiole; importazione di pulcini) ha probabilmente avuto un ruolo importante nella neutralizzazione di quest'epidemia, arginando la trasmissione dell'agente patogeno tramite le uova crude [42]. Inoltre, nei piani igienici delle aziende del ramo alimentare sono confluite le conoscenze acquisite in epidemiologia. In Svizzera le salmonelle sono monitorate strettamente nel settore della produzione di uova, tuttavia non si può sostenere che il problema sia eliminato del tutto poiché continuano a manifestarsi focolai sporadici di *S. Enteritidis*.

Tabella 1: Numero di focolai di malattie batteriche associate alle derrate alimentari e agenti patogeni implicati, 1993-2010

Agente patogeno	Numero di focolai								
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Salmonelle enteritiche	27	15	10	8	7	6	8	3	5
<i>Salmonella</i> Typhi/Paratyphi	-	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Campylobacter jejuni</i>	1	-	3	2	2	1*	-	3	2
<i>Shigella sonnei</i>	1	2	-	-	-	1*	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> (VTEC, EPEC)	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	-	2	3	1	2	-	-
<i>Clostridium perfringens</i>	1	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Clostridium botulinum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bacillus cereus</i>	1	-	-	1	1	-	-	-	-

\* Focolaio determinato dalla contaminazione fecale della rete di approvvigionamento dell'acqua potabile di una località, in cui sono stati identificati diversi agenti patogeni (batterici e virali) [31].

Agente patogeno	Numero di focolai								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Salmonelle enteritiche	4	5	5	3	1	3	4	1	1
<i>Salmonella</i> Typhi/Paratyphi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campylobacter jejuni</i>	5	1	-	2	3	2	2*	2	1
<i>Shigella sonnei</i>	-	-	-	1	-	1	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> (VTEC, EPEC)	1	-	-	1	-	-	1*	-	-
<i>Listeria monocytogenes</i>	-	-	-	1	2	1	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	-	-	-	1	1	1	3	3
<i>Clostridium perfringens</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clostridium botulinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clostridium difficile</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bacillus cereus</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-

\* Focolaio determinato dalla contaminazione fecale della rete di approvvigionamento dell'acqua potabile di una località, in cui sono stati identificati diversi agenti patogeni (batterici e virali) [37].

Nel quadro del programma di lotta alla salmonellosi sono stati esaminati animali da allevamento, polli da carne e tacchini alla ricerca di salmonelle. Nel 2010 si sono rivelati positivi alle salmonelle 2 allevamenti di galline ovaiole su 376 esaminati dalle autorità (*S. Enteritidis*), 3 allevamenti di polli da carne su 57 (*S. Enteritidis*, *S. Mbandaka*, *S. Indiana*, *S. 4,12:i-*, *S. Jerusalem*, *S. Yoruba*) e 2 di tacchini da carne su 4 (*S. Indiana*) [74].

Solo raramente sono stati registrati focolai causati da sierotipi diversi da *S. Enteritidis*, anche se i due focolai maggiori degli ultimi anni vanno imputati alla *S. Stanley* (trasmessa da un formaggio a pasta molle [35]) e alla *S. Typhimurium* (prodotti di carne [30]).

*Campylobacter* ha sostituito da tempo le salmonelle enteritiche come agente patogeno più frequentemente isolato nelle malattie gastroenteriche, ma non è aumentata la sua rilevanza come agente di focolai. Quindi, l'andamento dell'incidenza delle dichiarazioni di laboratorio (figure 13 e 14) non si ripercuote sulla frequenza delle malattie di gruppo. Questo fenomeno è spiegabile dalla sopravvivenza relativamente scarsa di *Campylobacter* nell'ambiente e dall'incapacità dell'agente patogeno di moltiplicarsi nelle derrate alimentari. Le modalità di trasmissione più frequentemente rilevate sono state il consumo di cibi a base di carne e l'assunzione di acqua potabile contaminata, mentre in alcuni casi i sospetti sono caduti sul latte crudo e l'insalata di patate. Il serbatoio principale è tuttora considerato il pollame [75].

Nel 2010 si è registrata una prevalenza del 33 per cento di *Campylobacter* negli allevamenti di polli da carne, in calo rispetto all'anno precedente (44 %). La prevalenza nei maiali da carne è stata del 65 per cento (194 isolati di *C. coli*, 1 di *C. jejuni*) e nei vitelli del 15 per cento (25 *C. jejuni* e 12 *C. coli*) [76]. Uno studio trasversale per determinare la presenza di *Campylobacter* nella carne di pollame (da aprile 2009 ad aprile 2010) ha riscontrato una contaminazione nel 38,4 per cento dei campioni [77].

All'origine delle malattie di gruppo causate da **enterotossine stafilococciche (SET)** vi erano soprattutto formaggi di produzione artigianale. In altri casi si è trattato di cibi tenuti troppo tempo fuori dal frigorifero. Un focolaio determinato da un'insalata di patate ha preso origine da un membro del personale di cucina che aveva una ferita purulenta del dito. Errori di preparazione dei cibi, in particolare una precottura seguita da un conservazione a caldo a temperature troppo basse, sono stati all'origine anche di focolai di ***Clostridium perfringens***. L'evento principale con protagonista la ***Listeria monocytogenes*** fu costituito da 12 casi di listeriosi insorti dopo il

consumo di un formaggio a pasta molle [28]. Il serbatoio di ***Shigella sonnei*** è l'uomo stesso, perciò la fonte più frequente di malattie di gruppo è un escretore con insufficiente igiene delle mani. Quattro focolai dei sei registrati sono scoppiati in colonie con ragazzi, negli altri due il sospetto è caduto sull'acqua potabile.

Anche nei focolai causati da ceppi patogeni di ***Escherichia coli*** fu accusata l'acqua potabile contaminata, tuttavia un caso ha preso origine da un piatto di carne contaminato da un escretore. Nell'estate del 2003 fu osservato su scala nazionale un aumento insolito dei casi pediatrici di sindrome emolitico-uremica (SEU), a causa di infezioni da *Escherichia coli* enteroemorragica (EHEC). Tuttavia, la subtipizzazione dei ceppi isolati eseguita al NENT mise in evidenza diversi profili genetico-molecolari, perciò i singoli casi non potevano essere ricondotti a una fonte comune. Si trattava pertanto di un'intensificazione di casi sporadici, probabilmente dovuta al caldo estremo di quell'estate, e non di un focolaio [78]. Per questo motivo l'episodio non figura nella statistica della tabella 1.

### 10.3 Derrate alimentari associate agli eventi batterici

Spesso nelle indagini sui focolai non sono più disponibili derrate alimentari da analizzare, sia perché sono state interamente consumate sia perché i resti sono stati gettati via. Poco meno del 90 per cento delle derrate alimentari identificate come fonti dell'infezione tramite individuazione dell'agente patogeno e/o in base all'evidenza epidemiologica appartiene alla categoria delle derrate alimentari di origine ani-

male (tabella 2). In seguito alla già citata prevalenza di *S. Enteritidis* fino agli anni 1990 inoltrati, guidano la classifica i cibi a base di uova crude o insufficientemente cotte. Seguono i cibi a base di carne, che possono trasmettere vari agenti patogeni, e il latte e i latticini (soprattutto i formaggi), anch'essi in grado di trasmettere diversi microrganismi.

Tabella 2: Derrate alimentari incriminate nei focolai di accertata origine batterica, 1993 - 2010

Derrata alimentare	Numero di focolai
Cibi a base di uova	71
Carne e prodotti di carne	33
Latte e latticini (formaggio, burro, panna, bevande a base di latte)	16
Latte crudo / contatto con mucche	5
Insalate / prodotti gastronomici	6
Cibi precotti / salse	7
Acqua potabile	8
Prodotti di pasticceria	3
Fonte sconosciuta	42

## 10.4 Luoghi di infezione da agenti batterici

Naturalmente al primo posto si ritrovano i luoghi di ristorazione collettiva, ossia ristoranti, hotel e mense (tabella 3). Segue con molto distacco la voce «Economia domestica / azienda alimentare», con focolai spesso originati da prodotti commerciali e causati da errori igienici, come la preparazione o conservazione inappropriata di alimenti contenenti uova crude quali tiramisù, mousse al cioccolato o maionese. Le aziende alimentari all'origine dei focolai rientravano quasi tutte alla fascia delle piccole e medie imprese. Solo pochi focolai si sono

propagati oltre i confini locali, in particolare i già citati eventi di proporzioni nazionali causati dalla *S. Stanley* [35] e dalla *S. Typhimurium* [30], e i focolai estesi su diversi Cantoni di *S. Braenderup* [79], *S. Virchow* [80] e *L. monocytogenes* [28]. Inoltre, dall'inizio del rilevamento da parte dell'UFSP la Svizzera è stata interessata da focolai di portata internazionale causati dai seguenti sierotipi di *Salmonella*: Tosamanga [81], Dublin [82], Livingstone [83], Stourbridge [38], Napoli [84] e Newport [40].

Tabella 3: Luoghi di infezione («setting») nei focolai di accertata origine batterica, 1993 - 2010

Luogo di infezione	Numero di focolai
Ristorante / hotel / mensa	70
Economia domestica / azienda alimentare	31
Ospedale / casa per anziani	26
Festa / party	17
Infrastrutture militari	11
Colonie per la gioventù / di vacanza	8
Comune	5
Scuola / scuola materna / asilo nido	6
Viaggio all'estero	3
Venditore ambulante / chiosco / stand per spuntini	3
Nessuna indicazione	11

## 10.5 Agenti patogeni virali e amine biogene

Le derrate alimentari, compresa l'acqua potabile, non sono fonti rilevanti in Svizzera per la trasmissione del **virus dell'epatite A (HAV)**. Tuttavia, nel 2000 si è verificato un focolaio con 27 casi confermati dall'esame sierologico. L'evento è stato ricondotto a un escretore che lavorava in una panetteria con annesso tea-room e probabilmente si era precedentemente infettato nell'Africa del Nord [85].

La diagnostica dei **norovirus** si è affermata solo a partire dalla fine degli anni 1990. Tra il 1998 e il 2010 solo in sei focolai è stata riscontrata un'associazione con le derrate alimentari. In un caso le infezioni furono originate dai piatti freddi di un servizio di catering [36] e in un altro da ostriche crude. Negli altri quattro casi le infezioni furono probabilmente causate dall'acqua potabile contaminata. In due occa-

sioni però erano implicati anche agenti patogeni batterici, poiché la contaminazione era stata causata da un errore tecnico a seguito del quale le acque di scarico si erano infiltrate nella rete di approvvigionamento dell'acqua potabile di un Comune. In occasione di cinque focolai verificatisi in ristoranti, non è stato possibile escludere una trasmissione di norovirus dal personale di cucina infetto tramite i piatti serviti in tavola.

L'UFSP riceve le dichiarazioni di focolai causati dalla produzione batterica di **istamina** solo dal 2004. Fino al 2010 ne sono stati registrati otto, sempre associati al consumo di pesce, in particolare di tonno; solo in un caso il focolaio è stato determinato dal consumo di marlin blu.

## 10.6 Rapporti dell'UFSP

Come descritto nei precedenti capitoli, la ragione principale per cui si conducono indagini è l'estinzione di un focolaio in atto. Tuttavia, nello svolgimento di quest'attività si ottengono sempre informazioni che ampliano le conoscenze generali sulle infezioni determinate dalle derrate alimentari. Di conseguenza è auspicabile che i dati rilevati siano raccolti in una sede centrale per essere elaborati ed eventualmente pubblicati. A questo proposito si ricorda il tenore dell'articolo 57b capoverso 6 dell'ordinanza concernente l'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari, già citato nel capitolo 4 (Quadro giuridico):

*I dati rilevati dalle autorità nell'ambito delle indagini sui focolai di malattie devono essere immediatamente comunicati all'UFSP.*

Per la dichiarazione dei dati all'UFSP è stato sviluppato un modulo destinato alle autorità cantonali d'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari (→ allegato 12.2), disponibile al seguente indirizzo elettronico:

<http://www.bag.admin.ch/themen/lebensmittel/04865/04892/04947/index.html?lang=it>

L'UFSP utilizza i dati in vari modi:

- le informazioni ottenute confluiscono in pubblicazioni dell'UFSP. Finora nel Bollettino sono apparsi tre articoli riassuntivi sulle indagini di anni specifici [69,70,71], inoltre alcuni resoconti di singoli focolai sono stati pubblicati sullo stesso Bollettino dell'UFSP [32,40,43,44,79,86], in riviste scientifiche internazionali [28,30,31,35,37,38,84] o presentati in occasione di congressi [20,80,87];
- il «Rapporto svizzero sulle zoonosi» a pubblicazione annuale contiene sempre un contributo riassuntivo dell'UFSP sui focolai comparsi l'anno precedente (p. es. [72]), oltre ai risultati delle indagini su qualche focolaio all'interno di altri articoli;
- da qualche anno l'UFSP trasmette in forma elettronica i dati dei focolai svizzeri all'EFSA, in ottemperanza agli obblighi legali derivati dall'accordo veterinario bilaterale con l'UE (→ capitolo 4, Quadro giuridico). Questi dati sono integrati nel rapporto annuale pubblicato congiuntamente dall'EFSA e dall'ECDC, il quale consente di valutare i dati e le tendenze svizzere anche nel contesto europeo.

# 11 Retrospectiva storica

## 11.1 I primi passi della sicurezza delle derrate alimentari

Già nell'antichità si era consapevole che le derrate alimentari avariate o l'acqua sporca potevano trasmettere malattie. Lo si può dedurre dalle regole di igiene fissate nell'Antico Testamento o dai testi in sanscrito scritti venti secoli prima di Cristo, che prescrivono di mettere l'acqua da bere in paioli di rame per garantirne la conservazione. Si narra anche che il re Ciro di Persia portasse con sé acqua bollita in recipienti d'argento durante le campagne militari.

Gli antichi Romani erano noti per la loro spiccata cultura dell'igiene e dell'acqua pulita. Non esitavano a costruire lunghi acquedotti per approvvigionare le città di acqua pura proveniente da grandi distanze. Svilupparono anche un sistema incredibilmente efficiente per eliminare le acque reflue, come dimostra il condotto principale di Roma, o cloaca massima, tuttora funzionante. Queste misure non riguardavano solo la capitale, poiché anche negli accampamenti dell'esercito, come ad Augusta raurica (August) ci si preoccupava di smaltire le acque di scarico a regola d'arte. La protezione dell'acqua potabile era disciplinata dalle autorità e un inquinamento per negligenza era sanzionato con pene elevate. Venivano comminate multe fino a 10 000 sesterzi, ossia una somma doppia rispetto all'ammenda per un omicidio colposo [89].

Purtroppo queste conquiste di civiltà andarono in rovina insieme all'Impero, e nelle città europee dell'Alto Medioevo tornarono a prevalere condizioni igieniche precarie. Ma già alla fine dell'età medievale si potevano intravedere gli inizi di un controllo delle derrate alimentari da parte delle autorità. Negli archivi delle città si scoprono numerose norme concernenti la politica e l'igiene delle derrate alimentari. Per esempio veniva prestata molta attenzione all'igiene della carne, dalla macellazione, alla lavorazione, all'immagazzinamento fino alla vendita.

Le disposizioni più antiche dei domini degli Zähringen, che proibivano la vendita di carne avariata (*carnes leprosas*), risalgono a un do-

cumento pubblicato nel 1249 a Friburgo. Gli ispettori delle carni erano nominati dal sindaco e dal consiglio cittadino, a dimostrazione dell'importanza di tale funzione. Ogni giorno questi funzionari erano tenuti a eseguire, in coppia e in presenza di un usciere comunale, le necessarie ispezioni al banco di vendita [90]. Non c'è dubbio che il moderno controllo delle derrate alimentari affondi le sue radici nell'ispezione medievale delle carni.

Le città medievali dell'odierna Svizzera erano abitate da poche persone, secondo gli standard attuali, per cui era sicuramente possibile ottenere sufficiente acqua potabile da fonti pulite e renderla accessibile a tutti in fontane pubbliche. Con l'industrializzazione e la conseguente crescita demografica del 19° secolo, in Europa iniziarono a formarsi grandi città, e il fabbisogno d'acqua crebbe oltre la capacità delle fonti. Di conseguenza iniziò lo sfruttamento delle acque correnti e di superficie. A ciò si aggiunse il problema igienico legato allo smaltimento delle grandi quantità di scarichi urbani.

Questa costellazione finse da terreno di coltura per le periodiche epidemie di tifo e colera che devastarono le città europee del 19° secolo. John Snow fu il primo negli anni 1850 a riconoscere il collegamento epidemiologico tra la contaminazione fecale dell'acqua potabile e il colera. Tuttavia, le sue proposte di miglioramento furono a lungo inascoltate dal Consiglio comunale di Londra, finché nel 1862 il principe Alberto, consorte della regina Vittoria, si ammalò e morì di tifo nel castello di Windsor [56]. Spesso occorre una tragedia personale affinché i potenti imprimano la svolta necessaria a una situazione che fino a quel momento sembrava immutabile.

Con Louis Pasteur, che aveva perso tre figli per colpa del tifo, prese avvio l'era della microbiologia, destinata a conoscere uno sviluppo scientifico fulminante. Nel 1881 Gaffky, un allievo di Robert Koch, isolò l'agente patogeno del tifo e poco dopo, nel 1884, lo stesso Koch descrisse e riuscì a coltivare il bacillo del cole-

ra. Queste scoperte epocali diedero un forte impulso, negli anni successivi, alle opere di risanamento degli impianti cittadini di approvvigionamento dell'acqua potabile e dei sistemi

degli scarichi urbani e possono essere considerate l'atto di nascita della microbiologia alimentare.

## 11.2 La Confederazione e i Cantoni gettano le fondamenta

Come menzionato in precedenza, prima dell'età moderna le attività di controllo alimentare erano gestite a livello locale. Ma anche dopo la Rivoluzione francese, in una Confederazione a forte impronta federalista la salute pubblica rimaneva di competenza delle città e dei Cantoni. Tuttavia, il colera diede la necessaria spinta a una prima, titubante, centralizzazione del sistema sanitario svizzero. Il 19° secolo può essere indubbiamente definito il secolo del colera, caratterizzato da quattro grandi pandemie (1817-1823, 1826-1837, 1841-1862 e 1864-1875) che devastarono l'Europa [56].

La seconda pandemia indusse la Dieta federale nel luglio 1831 a istituire una commissione sanitaria, che per la prima volta aveva un certo potere di ingerenza nelle competenze cantonali [47]. La prima Costituzione federale del 1848 abolì per sempre il diritto dei Cantoni di approvare o respingere le politiche in materia di epidemie e nella nuova Amministrazione federale la sanità pubblica fu inserita nella sfera di competenze del Dipartimento federale dell'interno (DFI), dov'è tuttora. Nel 1866, sempre sotto la spada di Damocle del colera, fu istituita una commissione di esperti medici e veterinari, che nel 1868 prese il nome di «Commissione sanitaria federale».

Un'ulteriore pietra miliare fu l'entrata in vigore della legge federale sulle epizoozie nel 1872. È noto che le epidemie animali spesso sono causate da agenti responsabili anche di zoonosi, quindi il nuovo disciplinamento legale aveva ripercussioni indirette anche sulla salute umana.

La revisione della Costituzione federale del 29 maggio 1874 creò infine le condizioni per una futura legge federale sulla lotta alle «epidemie pericolose» per l'uomo. Ma il cammino era ancora lungo, poiché la legge fu inizialmente respinta dal popolo nella votazione del 30 luglio 1882. L'ostacolo principale si rivelò la prevista vaccinazione obbligatoria contro il vaiolo. Considerate le controversie che ancora oggi

animano le questioni legate alle vaccinazioni, è inevitabile citare il famoso detto salomonico «nulla di nuovo sotto il sole». Dopo una rielaborazione del testo, la legge entrò finalmente in vigore il 1° gennaio 1887, ma nel testo erano menzionate soltanto il vaiolo, il colera, la febbre petecchiale e la peste come epidemie pericolose. Il tifo e la dissenteria, ambedue malattie trasmissibili tramite derrate alimentari contaminate e soprattutto tramite l'acqua potabile, non furono inserite e la loro gestione rimase di competenza dei Cantoni.

Nel 1893 fu istituito il Servizio federale dell'igiene pubblica, l'odierno Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) [91]. Questa decisione fu presa quasi certamente nella consapevolezza che gli agenti patogeni delle epidemie costituivano una grave minaccia e non si arrestavano ai confini cantonali. Indubbiamente nella seconda metà dell'Ottocento la priorità delle autorità sanitarie veniva data alle epidemie, che sin dal Medioevo mettevano in pericolo la salute pubblica, mentre il ruolo patogeno delle derrate alimentari godeva di scarso riconoscimento. Quest'atteggiamento è comprensibile poiché molti agenti patogeni associati alle derrate alimentari e oggi perfettamente noti a quel tempo erano ancora sconosciuti.

Di conseguenza bisognò attendere qualche decennio per assistere all'entrata in vigore della prima legge sulle derrate alimentari (LDerr), nel 1909, sull'emozione generata da alcuni casi di adulterazione di derrate alimentari importate, uniti a qualche episodio di avvelenamento da carne con esito letale. L'impulso alla creazione di una LDerr a livello federale fu dato dall'Associazione svizzera dei chimici analitici (oggi Associazione dei chimici cantonali svizzeri, UCCS), che riconobbe l'insufficienza delle leggi cantonali [92].

Il controllo delle derrate alimentari era già organizzato a livello cantonale prima dell'entrata in vigore di una legge federale. Per esempio, il

Cantone di Berna istituì nel 1880 la funzione di chimico ufficiale, incaricato soprattutto di esaminare le bevande alcoliche. Dal 1883 il suo mandato si estese all'analisi di altre derrate alimentari [93]. Il 12 marzo 1887, in occasione dell'assemblea costitutiva a Olten dell'Associazione svizzera dei chimici analitici, il chimico ufficiale bernese si definì per la prima volta «chimico cantonale». Nel 1888, con l'entrata in vigore della legge cantonale bernese sulle derrate alimentari fu ufficializzato il titolo di chimico cantonale e definito il suo ruolo di direttore di un laboratorio chimico (oggi laboratorio cantonale) [94].

Già dal titolo dell'ufficiale incaricato e dalla denominazione del laboratorio a lui sottoposto si capisce che il controllo delle derrate alimentari era orientato in modo preponderante verso l'analisi chimica, relegando la microbiologia a un ruolo secondario. Il primato della chimica è ribadito anche dal Manuale svizzero delle der-

rate alimentari, la prima edizione del quale uscì nel 1899. In questa raccolta di metodi analitici, i procedimenti batteriologici occupavano solo una piccola sezione. Per esempio, nel capitolo «Latte» si accennava semplicemente al fatto che l'individuazione di batteri patogeni, come il bacillo della tubercolosi o del tifo, andava lasciata ai batteriologi. Oltre a ciò erano riportati metodi per l'analisi dell'acqua potabile (conta microbica mediante peptone di gelatina di carne) e per la prova qualitativa e semi-quantitativa del batterio «*Coli commune*».

Nemmeno nella seconda (1909) e terza (1917) edizione del MSDA si ritrova uno spettro più ampio di metodi microbiologici. Fino alla Prima guerra mondiale la microbiologia alimentare rimase circoscritta soprattutto all'acqua potabile e al tifo. Solo la quarta edizione del 1937 riportava metodi per l'analisi batteriologica di derrate alimentari diverse dall'acqua potabile e dal latte.

## 11.3 Ampliamento e internazionalizzazione dopo il 1945

Dopo la Seconda guerra mondiale cambiarono l'approvvigionamento di derrate alimentari e le abitudini alimentari stesse della popolazione. Negli anni della guerra fu compiuto anche qualche progresso diagnostico, come l'introduzione della sierologia della salmonella da parte di Kaufmann nel 1941. I chimici cantonali raccolsero le nuove sfide fondando un nuovo gruppo di lavoro nel 1950, che l'anno dopo prese il nome di «Commissione igienico-batteriologica». L'autorità sanitaria centrale, l'allora Servizio federale dell'igiene pubblica, per contro continuava a rivestire un ruolo tutt'al più marginale nel settore dell'igiene delle derrate alimentari.

Su iniziativa dei Cantoni, dunque, negli anni 1950 si assistette a un'intensificazione e professionalizzazione della sorveglianza microbiologica delle derrate alimentari [95]. Negli anni 1960 iniziarono a farsi largo anche le indagini su focolai di malattie associate alle derrate alimentari (vedi più avanti l'evoluzione storica nei Cantoni di Berna e Zurigo).

Nel 1963 a Zermatt si verificò l'ultima grande epidemia di tifo in Svizzera, chiarita grazie a una vasta indagine epidemiologica impossibile da realizzare senza il sostegno del servizio

biologico dell'esercito svizzero. I costi totali del focolaio ammontarono a circa 432 000 franchi, una cifra considerevole per l'epoca. A ciò si aggiunse che la località colpita era una nota meta turistica, con conseguente danno d'immagine. Perciò non sorprende che il tifo di Zermatt, che fu oggetto di una grande copertura mediatica, ebbe conseguenze politiche e causò modifiche legislative volte a migliorare la protezione dell'acqua potabile e a promuovere la ricerca epidemiologica [47].

Zermatt dunque mise in moto un meccanismo che portò a un ampliamento dei controlli cantonali dell'acqua potabile e a un aumento degli effettivi dello «Schweizerisches Salmonellenzentrum» in seno all'Istituto di batteriologia veterinaria dell'Università di Berna (funzione oggi ricoperta dal laboratorio di riferimento NENT presso l'Università di Zurigo). Ancora una volta fu necessaria una catastrofe per costringere la politica ad apportare i miglioramenti da tempo necessari.

Senza ombra di dubbio l'epidemia sotto il Cervino fece drammaticamente risaltare l'importanza della microbiologia e dell'epidemiologia alimentare, spingendo l'Ufficio federale della sanità pubblica a fonda-

re nel 1973 una propria «Sezione di batteriologia», che già nel suo secondo anno di attività dovette affrontare un focolaio intercantonale di salmonellosi causato da alimenti per bambini contaminati [96]. Malgrado ciò, il ruolo dell'Ufficio federale nel campo delle indagini sui focolai, anche in seguito alla ripartizione dei compiti ai sensi della legge sulle derrate alimentari, rimase tendenzialmente di retrovia e continuava a mancare una statistica delle indagini eseguite nei Cantoni.

Solo nel 1988 si iniziò ad analizzare sistematicamente questi eventi sulla base dei dati contenuti nei rapporti annuali dei laboratori cantonali e a pubblicare i risultati di queste analisi nel Bollettino dell'UFSP [69]. Così facendo si crearono anche le condizioni per trasmettere al «WHO Surveillance Programme for Control of Foodborne Infections and Intoxications in Europe», istituito nel 1980, dati sui focolai in Svizzera da inserire nei rapporti periodici di questo programma internazionale. Di fronte alla relativa eterogeneità dei rapporti annuali dei diversi laboratori cantonali e alla parziale incompletezza dei focolai registrati, sempre nel 1988 fu introdotto un modulo di dichiarazione destinato alle autorità cantonali per trasmettere all'UFSP i dati delle indagini sui focolai. Grazie al modulo di dichiarazione le autorità federali furono messe in condizione di registrare i focolai in modo più rapido e sistematico.

Gli accordi bilaterali con l'UE imposero alla Svizzera di recepire le norme europee in materia di zoonosi e igiene alimentare, per cui divenne vincolante eseguire indagini sui focolai, descriverli statisticamente e dichiararli all'autorità europea EFSA (→ capitolo 4, Quadro giuridico). I dati delle dichiarazioni nazionali sono pubblicati in un rapporto congiunto pubblicato dall'EFSA e dall'ECDC (p. es. [73]).

Negli ultimi dieci anni in Svizzera si sono tenuti anche corsi per condurre indagini sui focolai, con la partecipazione di rappresentanti dell'UFSP, volti a rafforzare le competenze degli specialisti dei laboratori cantonali. Rappresentanti delle autorità federali hanno partecipato anche a corsi della DG SANCO nel quadro del programma «Better Training for Safer Food (Training Course on Monitoring and Control of Zoonoses and Microbial Criteria in Foodstuffs)», con cui l'UE mira a raggiungere un'esecuzione più uniforme dei regolamenti comunitari, tra cui quelli concernenti le indagini sui focolai.

Questi ultimi progressi portano a compimento un lungo processo iniziato a metà del 19° secolo e trasformatosi in una storia di successo, come dimostra il fatto che le malattie di gruppo associate alle derrate alimentari oggi sono diventate una rarità in Svizzera. Nel 2010 sono stati registrati solo 11 focolai, perlopiù di piccola entità [72].

## 11.4 Storia di due laboratori cantonali

Questa retrospettiva storica prosegue con la ricostruzione dello sviluppo dalla fondazione ai giorni nostri di due grandi laboratori cantonali, quelli di Berna e di Zurigo.

### 11.4.1 Cantone di Berna<sup>4</sup>

Nel messaggio del Gran consiglio bernese concernente la votazione popolare del 26 febbraio 1888 sulla «legge sul commercio di derrate alimentari, generi voluttuari e oggetti d'uso» si legge:

*«Come servizio centrale va creato in via definitiva un laboratorio chimico statale diretto da un chimico cantonale, in ragione del fatto che la sua istituzione in via provvisoria nel 1880 ha già fornito buoni servizi alle autorità e a privati».*

Dopo la netta approvazione popolare, la legge entrò in vigore il 9 marzo 1888 e il primo chimico cantonale, il dottor Friedrich Schaffer, si espresse in termini molto fiduciosi nel «Rapporto del chimico ufficiale» del 1887:

*«Alle passate mancanze della legislazione in materia è stato posto nella misura del possibile rimedio, e con il funzionamento appropriato di tutti gli organi e della polizia delle derrate alimentari sarà possibile lottare con successo contro le adulterazioni presenti in questo settore e i danni alla salute che ne derivano.»*

Gli esami sulle derrate alimentari si estesero presto a «quasi tutti i settori della chimica ali-

*mentare, dei generi voluttuari e degli oggetti d'uso».*

Tuttavia, all'inizio erano circoscritti prevalentemente alle bevande alcoliche, per esempio per far luce sulla purezza, spesso dubbia, delle acquaviti prodotte nelle numerose distillerie del Cantone. Ma gran parte dell'attività del chimico cantonale era dedicata alle analisi del vino. I vini spesso erano allungati con l'acqua, adulterati, sottoposti a eccessiva gessatura e solfitazione, contenevano ingredienti non dichiarati (come il colorante fucsina) o si rivelavano del tutto artificiali, essendo talvolta prodotti a partire dai residui di distillazione dell'uva. Oltretutto, in questi vini artificiali spesso si riscontravano concentrazioni elevate di batteri, fino a più di 136 000 per cm<sup>3</sup> (1891).

Per le analisi batteriologiche, il laboratorio cantonale poteva contare sull'aiuto di Eduard von Freudenreich (1851-1906). Alla sua attività pionieristica si deve il fatto che nel Cantone di Berna si potessero eseguire così precocemente approfondite analisi batteriologiche (figura 19 e legenda).

La mole di contestazioni spinse infine alla promulgazione della «legge federale del 12 dicembre 1910 sul divieto del vino artificiale». Tuttavia il problema di questi prodotti era ancora lontano dall'essere risolto. Anche l'analisi dei campioni di latte rivelava ogni anno una gran quantità di sofisticazioni, come l'aggiunta d'acqua (in alcuni casi più del 100 per cento!) e la scrematura. Inoltre furono contestati casi di contaminazione del latte da feci bovine ed episodi di qualità inadeguata per la produzione di formaggio.

---

<sup>4</sup> Documenti consultati:

1. B. Strahlmann. 100 Jahre amtliche Lebensmittelkontrolle im Kanton Bern, II. Mitteilung [29]
2. Berichte über die Staatsverwaltung des Kantons Bern, 1880 – 1964. Queste pubblicazioni contengono dal 1891 un «Rapporto del chimico cantonale», ma dal 1929 solo un breve resoconto della «Attività di analisi del Laboratorio cantonale», in cui figurano soltanto il numero di campioni esaminati e le contestazioni. I dati sul numero di casi di malattie e focolai provengono dal «Bericht der Sanitätsdirektion», successivamente «Gesundheitsdirektion».
3. Marti F. Lebensmittelvergiftungen 1965 – 1988. Rapporto interno, Laboratorio cantonale di Berna
4. Rapporti annuali del Laboratorio cantonale di Berna, 1970 – 2010



Figura 19:

### Eduard von Freudenreich

\* 16 agosto 1851; † 22 agosto 1906

Studiò a Zurigo, Monaco e Heidelberg, conseguendo il dottorato in diritto. A 28 anni divenne segretario della legazione svizzera a Berlino, ma in seguito abbandonò la carriera diplomatica per studiare batteriologia presso Miguel a Parigi. Pubblicò i suoi primi lavori nel 1884. Grazie alle sue ricerche fondamentali sulla batteriologia del latte fu nominato membro del Consiglio del laboratorio batteriologico della Stazione svizzera di ricerca agricola di Berna e docente alla scuola casearia di Rütli. Si occupò principalmente dei batteri responsabili della maturazione del formaggio. In vent'anni di attività pubblicò sessantasette trattati ed era noto per la sua spiccata eloquenza e le sue capacità pratiche.

Sempre più importanti divennero le indagini sull'acqua potabile, spesso richieste da autorità comunali o cantonali e in parte motivate dalle ricorrenti epidemie di febbre tifoide. Per esempio, nel 1880 furono riportati più di 300 casi di tifo, di cui 35 letali, nella regione di Meiringen. Le analisi inizialmente solo chimiche (alla ricerca di contaminazioni da acque putride o da prodotti di decomposizione) furono progressivamente integrate da esami batteriologici. Nel rapporto del 1895 si menziona, in relazione all'acqua potabile di un Comune, che

*«nell'acqua torbida è stata spesso osservata una consistente proliferazione di batteri», anche se più avanti si precisa che «in nessuna delle analisi eseguite è stata constatata la presenza di batteri patogeni.»* Molto probabilmente già allora si cercava di individuare la *S. Typhi*. L'acqua potabile della città di Berna era sottoposta a campionatura con particolare regolarità *«su richiesta della direzione di polizia cittadina»*: per esempio nel 1898, quando in agosto si misurò un tenore batterico oscillante tra 54 e 137 per cm<sup>3</sup> e in ottobre, dopo abbondanti piogge, un picco di 7100/cm<sup>3</sup>. Furono riscontrati batteri coliformi, *«tuttavia non è stato possibile individuare la presenza di bacilli del tifo»*. Malgrado la mancata individuazione, nel successivo novembre Berna fu colpita da 75 casi di febbre tifoide (con 8 decessi).

Le numerose contestazioni di campioni d'acqua e la loro presunta associazione con la comparsa di focolai di tifo indussero sempre più Comuni a organizzare *«nuovi approvvigionamenti idrici razionali»*, volti a impedire la contaminazione di origine agricola delle acque di sorgente o a eliminare le cisterne come fonte di approvvigionamento. Tuttavia queste misure non incontrarono subito e ovunque il favore della popolazione, come dimostra il seguente estratto del rapporto del chimico cantonale del 1903:

*«Durante un'epidemia di tifo a S. I., l'acqua di una fontana pubblica era già stata definita molto inquinata in base ai risultati dell'analisi chimica, e la cosa in seguito fu confermata dagli esami batteriologici. Anche le condizioni del terreno erano estremamente sfavorevoli. La maggior parte dei casi di infezione comparve inizialmente nei dintorni della fontana incriminata e coinvolse persone che avevano bevuto quell'acqua. Perciò le autorità decisero di impedire l'uso della fontana tappandone i tubi. Malgrado fosse disponibile a sufficienza acqua di buona qualità, quest'ordinanza suscitò un grande malcontento in diversi abitanti delle case vicine alla fontana, e, davanti a una folla, un uomo si spinse persino a rimuovere dimostrativamente i tappi dalle tubature per berne l'acqua. Circa dieci giorni dopo fu ricoverato in ospedale perché malato gravemente di tifo e spirò entro poche settimane.»*

Tuttavia, appena qualche anno più tardi (1910) si legge:

*«L'importanza dell'approvvigionamento di acqua potabile incontaminata è sempre più ac-*

*cezzata. I campioni di acqua potabile spediti al nostro istituto per essere esaminati provenivano quasi sempre da nuovi impianti di approvvigionamento.»*

Il netto aumento dei casi di tifo dal 1914 fu probabilmente associato agli eventi legati alla Prima guerra mondiale, come sembra confermare il rapporto del 1915:

*«In alcuni Comuni del Giura è stato riscontrato un fenomeno alquanto strano: mentre tra la popolazione civile vi erano pochi ammalati, tra i soldati stazionati in luogo si contava un numero sorprendentemente alto di casi; si giunse alla conclusione che gli abitanti dei villaggi, abituati a bere sin dalla prima infanzia l'acqua locale, erano diventati man mano immuni agli effetti nocivi dei germi ivi contenuti, mentre i soldati che malgrado gli avvertimenti ricevuti ne bevvero in abbondanza finirono per ammalarsi in gran numero di tifo.»*

Un altro comune del Giura fu colpito nel 1917 da una «grave epidemia di tifo» (53 malati e 5 decessi tra i 220 abitanti), probabilmente causata da una captazione inappropriata delle sorgenti comunali. Tutti questi eventi ebbero come conseguenza una serie di provvedimenti, tra cui nuovi sistemi di captazione, la recinzione delle zone delle sorgenti e il rimboschimento delle aree circostanti, poiché fu riconosciuta la capacità di filtrazione del terreno. Infine si procedette anche a redigere un catasto delle sorgenti, approfittando delle analisi dell'acqua potabile condotte dai geologi militari nel periodo bellico. La valutazione geologica del bacino imbrifero delle sorgenti entrò a fare parte delle analisi, in più proseguì l'opera di rinnovo degli impianti di approvvigionamento idrico. I focolai di tifo si fecero più rari. Fino agli anni 1920 inoltrati colpirono più volte i «manicomi» del Cantone, dove oltre a possibili contaminazioni dell'acqua potabile entravano in gioco le scarse condizioni igieniche.

Dal 1930 si registrarono solo raramente più di 20 casi di tifo all'anno e talvolta con «indicazione della fonte del contagio: viaggio all'estero». Solo due volte l'incidenza fu nettamente superiore: gli 84 casi del 1945 furono ascritti in prevalenza al focolaio scoppiato in un «ospizio per i poveri», senza menzione della causa. Nel 1963, la già citata epidemia di Zermatt [47] ebbe ripercussioni anche sulle statistiche del Cantone di Berna, poiché tra i 77 pazienti registrati, 26 si ammalarono nella

cittadina vallesana ma furono ricoverati in ospedali bernesi. Gli altri casi di quell'anno erano costituiti prevalentemente da «italiani provenienti da diverse regioni dell'Italia», il che indusse la direzione sanitaria cantonale a commentare nel suo rapporto annuale:

*«Dispiace constatare che ad oggi non sono state prese sufficienti misure di protezione per arginare il pericolo costante per la nostra popolazione costituito dagli stranieri malati di tifo, soprattutto dagli escretori cronici.»*

La prima menzione di un focolaio probabilmente determinato da derrate alimentari (diverse dall'acqua potabile) risale al 1916, quando furono riportati 16 casi di febbre paratifoide in lavoratori «che consumavano il pranzo nella stessa pensione. Un'analisi accurata dei cibi somministrati non diede esito positivo.» In seguito, fino agli anni 1960 l'incidenza della febbre paratifoide esibì un andamento molto più irregolare rispetto alla febbre tifoide e spesso fece registrare un numero molto maggiore di casi. In particolare spicca l'incidenza elevata del 1935, quando una serie di analisi batteriologiche consentì di rintracciare un caseificio il cui burro provocò infezioni in diverse località del Cantone, poiché i germi contenuti nel latte si rivelarono «innocui dopo la trasformazione in formaggio, ma conservavano la loro virulenza con la trasformazione in burro».

Fino al 1964, nei rapporti non si ritrovano altre informazioni su focolai determinati da derrate alimentari. Da un lato, ciò si spiega per il fatto che a quel tempo il laboratorio cantonale era ancora più orientato alle analisi chimiche che a quelle batteriologiche. Dall'altro, la salute pubblica era minacciata da problemi ben più gravi rispetto alle malattie trasmesse dalle derrate alimentari: fino agli anni 1950 inoltrati la poliomielite rimase una malattia frequente (586 casi nel 1954 solo nel Cantone di Berna!) e ancora per molto tempo la tubercolosi avrebbe fatto registrare centinaia di casi ogni anno.

Dal 1965 la situazione cambia radicalmente. Nella figura 20 è riassunta l'evoluzione dei focolai per agente patogeno fino al 2009 (131 focolai). La scena è dominata dalle salmonelle enteritiche (40 % dei focolai) e dagli stafilococchi (35 %).

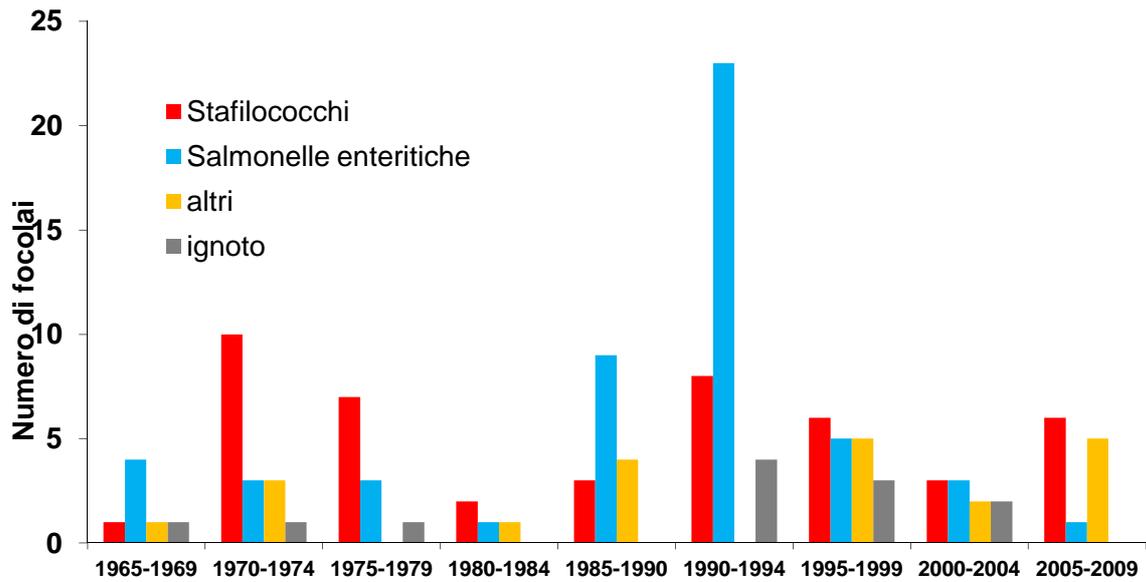


Figura 20: Focolai determinati dalle derrate alimentari nel Cantone di Berna e agenti patogeni più frequenti, 1965 – 2009

I singoli agenti patogeni hanno avuto il ruolo seguente.

**Salmonelle enteritiche:** in 20 focolai l'agente patogeno è stato indicato solo come «salmonella», mentre negli altri 32 è stato determinato anche il sierotipo. Le indagini misero in luce una varietà molto ampia di derrate alimentari responsabili, come illustrano le seguenti descrizioni di alcuni eventi:

il sierotipo S. Java, denominazione attuale: S. Paratyphi B tartrato-d positiva (variante Java)<sup>5</sup> causò nel 1966 un grande focolaio, la cui fonte fu individuata dal chimico cantonale dopo aver spedito un questionario a tutte le 122 persone malate. Risultò colpevole il burro di un caseificio prodotto a partire da panna non pastorizzata e venduto da un'azienda distributrice. Questa scoperta diede l'impulso al divieto di fabbricare il burro destinato al consumo diretto (diversamente dal burro da cucina) con panna non pastorizzata.

<sup>5</sup> Anche se la denominazione può trarre in inganno, l'agente patogeno è una salmonella enteritica, non il germe responsabile della febbre paratifoide. La S. Paratyphi B provoca un'infezione tifoide spesso accompagnata da emocoltura positiva, mentre la S. Paratyphi B tartrato-d positiva (variante Java) si limita a una gastroenterite negativa all'emocoltura ma positiva alla coltura delle feci. In laboratorio (NENT) è possibile distinguere le due varianti poiché la variante Java è in grado di scomporre il d-tartrato, mentre il Paratyphi B no.

Nel 1970 una famiglia di contadini contrasse una grave infezione da S. Brandenburg, uno dei figli non sopravvisse. L'analisi dei resti di cibo mise in evidenza che il germe fu trasmesso dal «saucisson vaudois» crudo. In conseguenza di quest'episodio, sulle salsicce in vendita fu apposta l'avvertenza di consumare il prodotto solo cotto, in quanto merce non consumabile cruda.

Un alimento per lattanti prodotto nel Cantone di Berna provocò nel 1974 una salmonellosi su scala nazionale che colpì 249 bambini piccoli. Dai colloqui con le madri emerse che in tutti i casi il biberon era stato preparato in anticipo, refrigerato e in seguito nuovamente scaldato. In una materia prima di provenienza estera, un lievito in polvere, furono riscontrati due sierotipi di Salmonella: la S. Tennessee e la S. Newington. Tutte le giacenze di questo prodotto furono bloccate per impedirne la lavorazione e rispedito allo stabilimento di produzione.

Nelle indagini su un focolaio nazionale concernente probabilmente ben più di 100 casi di infezione da S. Typhimurium (1985), l'inchiesta tra i malati fece convergere i sospetti su un prodotto a base di formaggio a pasta molle. In due economie domestiche fu possibile rintracciarne i resti, che permisero di individuare l'agente patogeno.

L'insolito picco di focolai di salmonelle nel periodo 1990-1994 è da ricondurre al consumo di cibi a base di uova crude, soprattutto dessert

come tiramisù, mousse al cioccolato e torte alla crema, ma anche maionese e pasta per torte. Nei casi in cui è stato determinato il sierotipo, si è sempre trattato di S. Enteritidis. Solitamente i cibi incriminati venivano preparati in esercizi gastronomici.

Da allora i focolai di salmonellosi sono diventati molti più rari. Questa regressione potrebbe essere associata all'introduzione di regole igieniche più rigide presso i produttori e alla rinuncia alle preparazioni a base di uova crude (per esempio utilizzando uova in polvere pastorizzate per i dessert). Anche tra i 9 eventi esaminati tra il 1995 e il 2009 si ritrovano 7 focolai associati al consumo di dessert a base di uova crude (5 causati dalla S. Enteritidis, 2 non sierotipizzati). In tutti i casi eccetto uno i dessert furono preparati in ambito privato, dove le raccomandazioni precauzionali concernenti l'uso di uova crude erano probabilmente meno note che in ambito gastronomico. Un classico esempio fu la serie di casi verificatasi nel 2001 dopo una serata scolastica con i genitori, durante la quale fu offerto un tiramisù fatto dagli allievi.

**Stafilococchi:** tra le 46 malattie di gruppo causate da tossine stafilococciche, 31 (76 %) furono associate al consumo di formaggi prodotti in caseifici alpini o in altre aziende agricole: 15 formaggi di capra, 3 formaggi misti di capra e mucca, 8 formaggi a pasta semidura (formaggio dell'alpe), 2 formaggi Hobelkäse, 2 formaggi a pasta molle, 1 formaggio grattugiato preconfezionato. Le indagini condotte dal laboratorio cantonale misero in evidenza i seguenti errori frequenti nella produzione del formaggio:

- mancata aggiunta di batteri lattacidi attivi;
- presenza di tracce di antibiotici provenienti dal trattamento di infezioni delle mammelle; minime quantità di antibiotici tendono a sopprimere i batteri lattacidi risparmiando i più resistenti *S. aureus*;
- mancata esecuzione o colpevole ignoranza dei risultati del cosiddetto test di Schalm, che indica un elevato numero di cellule nel latte crudo e quindi una possibile infiammazione delle mammelle (mastite).

Anche in diversi altri cibi furono riscontrate tossine stafilococciche dopo lo scoppio di focolai: insalata di patate, piatti di carne freddi, pollo lasciato scongelare a temperatura ambiente, gamberetti, ripieni di vol-au-vent, latte

crudo, burro di latte crudo, millefoglie alla crema. La caratteristica comune di questi cibi era la conservazione fuori dal frigorifero per periodi prolungati, spesso dopo una preparazione preliminare (talvolta persino il giorno prima del consumo). Si tratta infatti di condizioni ideali per la proliferazione di *S. aureus* e la produzione di tossine.

I focolai causati da altri agenti patogeni sono stati molto più rari (numero di eventi tra parentesi):

**Salmonella Paratyphi** (1): complessivamente 38 casi di *S. Paratyphi* B (1968) con la stessa formula antigenica distribuiti tra l'Oberland bernese e il Giura; malgrado la spedizione ai pazienti di un formulario d'inchiesta non è stato possibile individuare la fonte.

**Campylobacter** (6): nelle indagini sui sei focolai comparsi dal 1990 sono emersi soltanto indizi epidemiologici: in un evento a carico del latte crudo, in un altro a carico del fegato crudo di vitello, tre volte è stato sospettato un approvvigionamento idrico comunale contaminato e in un caso la causa è rimasta sconosciuta.

**Shigella** (1): i casi di shigellosi verificatisi in diverse economie domestiche dello stesso Comune sono stati attribuiti con sicurezza, grazie all'individuazione di *Shigella* sp. nell'acqua di una cisterna, a un impianto di approvvigionamento idrico contaminato.

**Bacillus cereus** (5): in tre eventi è stato possibile individuare l'agente patogeno in derrate alimentari preparate commettendo un errore di tempo-temperatura, ossia precottura seguita da una pausa prolungata prima del consumo. Si trattava di spinaci vecchi di tre giorni, prosciutto lasciato a riposo un giorno dopo la cottura (in cui è stato individuato anche il *Clostridium perfringens*) e di una torta che conteneva crema cotta di vaniglia. Per due focolai causati «molto probabilmente» dal *B. cereus* (2006) mancano dati supplementari.

**Clostridium botulinum** (1): nel 1973 si verificò un focolaio nazionale comprendente in totale 31 casi di botulismo. Su richiesta del medico cantonale, il laboratorio cantonale interrogò 10 pazienti bernesi che permisero di rintracciare un formaggio a pasta molle francese. Il ritiro del prodotto da parte dell'importatore mise fine al focolaio.

Probabile **virus dell'epatite A** (2): nel 1966, un aumento della frequenza di ittero in un comune del Giura fu imputato a un approvvigionamento idrico contaminato e insufficientemente clorato. La fonte di un altro focolaio di 20 casi avvenuto nel 1974 fu invece identificata in un collaboratore malato di una macelleria.

**SRSV** (2): „Small round structured viruses“ (definizione odierna: norovirus) furono riscontrati nelle feci di tre persone che si erano ammalate dopo aver mangiato in un ristorante, nel 1997. Il sospetto cadde sulle ostriche. Lo stesso anno, a causa di un'intensificazione locale dei casi, fu ordinato il controllo dell'acqua

potabile che rivelò la presenza di SRSV in un campione. Inoltre, tra il 1999 e il 2009 si verificarono 24 eventi di malattie di gruppo in case per anziani, ospedali, scuole, colonie di vacanza, hotel e ristoranti che presentavano caratteristiche di un'infezione da norovirus (in quattro casi confermata dal laboratorio), ma l'evidenza deponeva ogni volta in favore di una trasmissione da individuo a individuo, per cui questi eventi non sono riportati nella figura 19.

**Istamina** (3): in tutti i casi furono riscontrati concentrazioni di istamina superiori al valore limite nella carne di tonno.

### 11.4.2 Cantone di Zurigo<sup>6</sup>

In un'istanza presentata nel 1876 dall'Associazione dei medici del Cantone di Zurigo alla commissione del Gran consiglio incaricata di elaborare il disegno di legge sulla cura della salute pubblica, la causa di «*frequenti epidemie di vaiolo, tifo, colera asiatico, difterite e febbre puerperale*» fu attribuita alle «*gravi condizioni sanitarie vigenti in molti Comuni del Cantone*». Per ovviare al problema si esigeva, tra le altre cose, una «*vigilanza su acque, fontane, pozzi e il provvedere a un'acqua potabile sana; la vigilanza sulla vendita di derrate alimentari e bevande per garantirne l'autenticità e salubrità ed impedirne le contraffazioni.*» La principale novità della nuova legge fu l'istituzione della carica di «*chimico pubblico*», occupata dal 15 febbraio 1877 da Haruthiun Abeljanz, che tuttavia nei primi anni aveva a disposizione solo un locale per praticanti presso il laboratorio dell'università.

Secondo la direttiva del 25 agosto 1877, il compito principale del chimico cantonale consisteva «*nell'esecuzione di tutte le analisi chimiche richieste dalle autorità sanitarie, inquirenti e dai tribunali*». Come già visto nel Cantone di Berna, a quel tempo l'attenzione principale era rivolta alle indagini sulle adultera-

zioni alimentari, come il frequente annacquamento del vino e del latte o la loro sofisticazione in altri modi e l'aggiunta di farina agli insaccati. Nei decenni successivi l'attività del laboratorio sembrò concentrarsi prevalentemente sulla protezione dalle frodi alimentari. Nel 1909 il laboratorio divenne l'autorità di esecuzione della legge federale sulle derrate alimentari appena entrata in vigore e di conseguenza ampliò il numero dei suoi effettivi.

<sup>6</sup> Documenti consultati:

1. Maximilian Staub, Kantonschemiker des Kantons Zürich von 1943 bis 1965: Das chemische Laboratorium des Kantons Zürich 1877 – 1952
2. Rapporti annuali del Laboratorio cantonale di Zurigo, 1943 - 2010

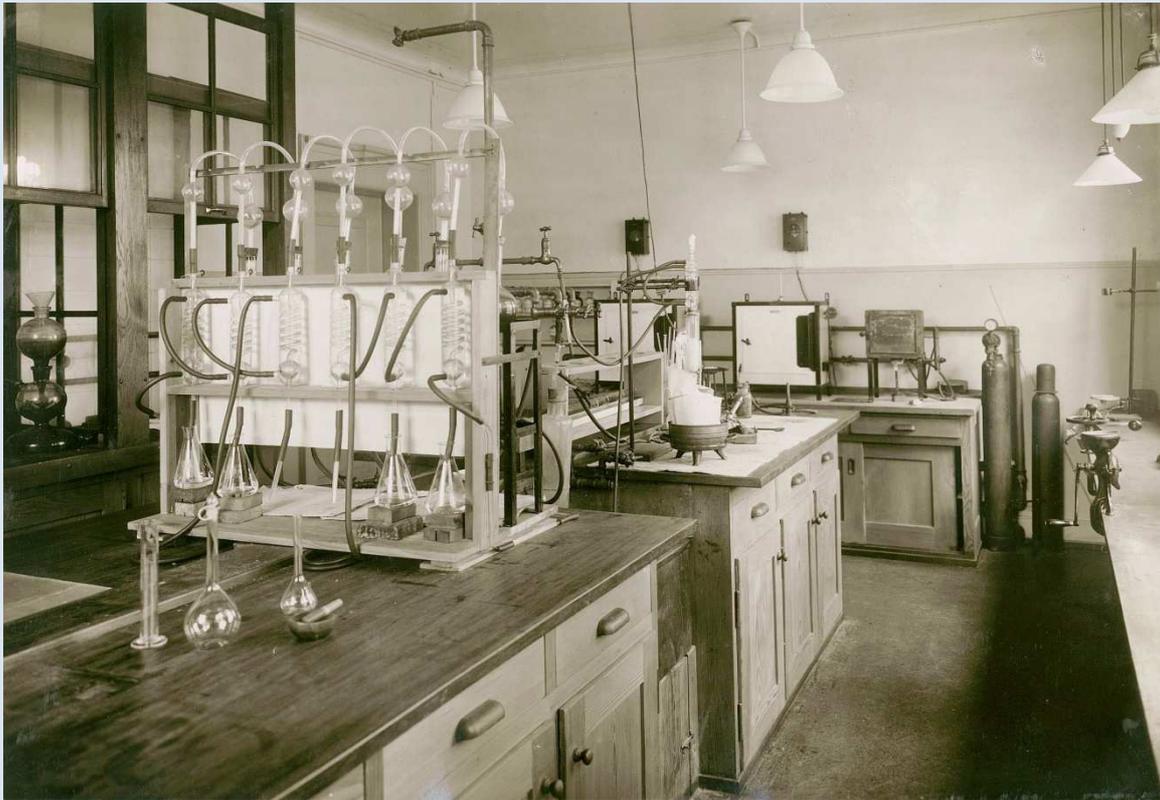


Figura 21: Il Laboratorio cantonale di Zurigo, probabilmente attorno agli anni 1930

Nei primi decenni di attività, la febbre tifoide e altre infezioni simili furono gradualmente arginate soprattutto mediante il controllo dell'acqua potabile. Ancora nel 1884 scoppiò una forte epidemia di tifo nel Cantone con 2500 casi<sup>7</sup>, e fino al 1913 furono riportati almeno 100 casi ogni anno. Ma in seguito diminuirono costantemente: nel 1917 ne furono registrati solo 30. Si sa che nell'anno 1880 in 64 campioni di acqua potabile su 164 furono riscontrate «contaminazioni causate principalmente da acque putride». Le analisi batteriologiche dell'acqua iniziarono solo nel 1920.

Negli anni 1930 furono intensificate le analisi delle acque pubbliche, comprendendo tutti i fiumi e i laghi del Cantone, in funzione dell'approvvigionamento di acqua potabile e dell'uso da parte dei bagnanti.<sup>8</sup> Nel 1948, lavo-

<sup>7</sup> Oggi sembra improbabile che tutte queste malattie fossero causate dalla *Salmonella* Typhi, quindi fossero casi effettivi di febbre tifoide, se si considera che l'agente responsabile era stato scoperto solo quattro anni prima (1880) da Karl Joseph Eberth e Robert Koch e sarebbe stato isolato solo l'anno successivo da Georg Gaffky.

<sup>8</sup> La fotografia del Laboratorio cantonale di Zurigo della figura 21 risale probabilmente a questo periodo.

ri di riparazione nella rete di approvvigionamento di un Comune provocarono una forte contaminazione dell'acqua potabile da batteri coliformi (*Escherichia coli*) e un'impennata di gastroenteriti.

A partire dal 1950 le analisi batteriologiche si ampliarono oltre l'acqua potabile per includere sempre più altre derrate alimentari. I rapporti annuali dal 1955 al 1962 e in seguito dal 1965 al 1965 prevedono la sezione «Osservazioni batteriologiche», che riporta il numero di casi nell'essere umano delle principali malattie o zoonosi trasmesse dalle derrate alimentari, nonché i resoconti dei focolai.

**Febbre tifoide:** il numero di casi annuali non superò i 10 fino al 1961, ma in seguito aumentò considerevolmente: 29 nel 1962, 37 nel 1964 e 41 nel 1965. Nel 1965 fu riportato anche un focolaio comparso all'apparenza tra un gruppo di allievi della stessa classe durante una gita scolastica.

**Febbre paratifoide:** nel 1948 fu riportato un aumento della frequenza di febbre paratifoide in un Comune, la cui origine fu rintracciata in un venditore di ghiaccio, presumibilmente portatore di *S. Paratyphi*. Negli anni 1950 si verificò una crescita quasi epidemica dei casi di

febbre paratifoide di tipo B, con 12 casi nel 1955, 76 nel 1956 e un picco di 330 casi nel 1957, seguita da una regressione altrettanto marcata: 48 casi nel 1958, 23 nel 1959, 25 nel 1960 e infine 4 nel 1961. L'impennata eccezionale del 1957 fu registrata solo nel Cantone di Zurigo, tuttavia le approfondite indagini del laboratorio, che compresero un'inchiesta tra i malati e il prelievo di campioni di derrate alimentari nelle loro abitazioni (soprattutto di frutta e verdura importata da Paesi mediterranei), non consentirono di individuare una fonte comune dell'infezione. In precedenza si erano rivelate infruttuose anche le indagini su un aumento dei casi in diverse strutture parascolastiche a cucina centralizzata della città di Zurigo (1956).

**Dissenteria:** le infezioni da *Shigella* variarono da un massimo di 17 (1958) a zero (1962).

**Brucellosi:** il numero di infezioni da *Brucella abortus* variò tra 0 (1956, 1958) e 13 (1959). Tutti i casi furono associati al contatto con mucche infette e al consumo del loro latte. Dopo l'introduzione di un controllo sistematico di *Brucella abortus* nelle feci delle mucche da latte (1952), i casi negli esseri umani si ridussero drasticamente.

**Intossicazioni alimentari di origine batterica:** sotto questa voce sono raggruppati diversi agenti patogeni, ma anche malattie di gruppo senza individuazione dell'agente responsabile. Nei focolai di *Salmonella* Typhimurium (in precedenza *Salmonella* Breslau) furono individuate come fonti il latte di mucche infette, salsicce e una volta persino un ratticida batterico (!). Venti persone contrassero un'infezione da *Salmonella* Enteritidis (in precedenza *Salmonella* Gärtner) dopo aver mangiato pasticcini della stessa panetteria, dove due membri del personale si rivelarono escretori asintomatici. Infine sono riportate anche diverse intossicazioni, per esempio un evento in cui 55 dipendenti della stessa ditta si ammalarono dopo aver mangiato in mensa, e nella carne di manzo fu rilevata la presenza di *Clostridium perfringens*; oppure un focolaio scoppiato tra gli ospiti di un ristorante, ricondotto a una contaminazione della carne da *Staphylococcus aureus*.

Nei rapporti annuali successivi fino al 1998 compreso si ritrovano solo sporadicamente accenni a focolai o a indagini epidemiologiche; l'attenzione si concentra sull'analisi delle derrate alimentari e sul controllo e la contestazio-

ne delle condizioni igieniche nelle aziende nell'ambito dell'attività di ispezione. In sintonia con la tendenza nazionale negli anni 1990, nel 1999 fu riportata l'infezione di due gruppi di persone da **S. Enteritidis**, fatta risalire al consumo in un ristorante di tiramisù confezionato con uova crude, e di lì all'azienda produttrice delle uova. Un evento del genere si ripeté nel 2003, quando una madre si ammalò insieme ai suoi figli dopo aver assaggiato l'impasto di una torta. Nelle uova restanti della confezione fu riscontrata la *S. Enteritidis*, di conseguenza l'azienda produttrice ritirò dai punti di vendita tutte le uova dell'allevamento sospettato. Il problema di *S. Enteritidis* nelle uova si ripresentò ancora una volta nel 2008: dopo lo scoppio di un importante focolaio in un hotel, l'agente patogeno fu individuato in una terrina di carne e nelle altre uova della partita utilizzata per produrre la terrina. Questo caso aveva implicazioni internazionali poiché si trattava di uova importate da un Paese dell'UE. L'importatore dovette interrompere il rifornimento di uova dall'azienda in questione e, in collaborazione con l'UFSP, fu emessa una notifica al sistema di allerta rapido per gli alimenti e i mangimi (RASFF) dell'UE.

La crescente importanza delle infezioni da **Campylobacter jejuni** fu ribadita da un focolaio del 2008 in cui si ammalarono 17 persone dopo aver mangiato fondue chinoise al ristorante. Le indagini condotte presso le persone colpite e un'ispezione del ristorante evidenziarono un sistema di buffet à discrétion, in cui gli ospiti potevano servirsi di diverse varietà di carne e salse e portarle al tavolo sullo stesso piatto. Soprattutto la carne di pollo è spesso contaminata da *Campylobacter*, e il contatto tra il sugo di carne cruda e la carne cotta e le salse avrebbe potuto causare una contaminazione crociata.

Dal 1999 sono stati registrati i seguenti focolai di intossicazione degni di nota:

- dopo multiple segnalazioni di malattie associate a cibi provenienti da un'azienda di ristorazione, le campionature effettuate permisero di individuare la contaminazione di diverse derrate alimentari da **Staphylococcus aureus** (1999);
- dopo aver mangiato nella mensa aziendale, 10 persone iniziarono a soffrire di forte diarrea e coliche intestinali (2003). Quel giorno un'azienda di catering aveva consegnato sminuzzato di pollo e riso in box isolanti. Le analisi su una porzione non mangiata ri-

sconstrarono 280 000 UFC/g di *Clostridium perfringens*. La proliferazione dell'agente patogeno fu favorita dal mantenimento in caldo a temperatura insufficiente dal momento della consegna dei pasti al loro consumo;

- pochi minuti dopo il consumo di «blu marlin» arrostito, due gruppi di persone iniziarono a lamentare i sintomi di un classico avvelenamento da pesce causato da *amine biogene* (2008). Su indicazione dell'ispettorato, il grossista bloccò la vendita del pesce crudo marinato. Le indagini consentirono di scoprire che all'interno dall'azienda era stata superata di qualche giorno la conservabilità prestabilita della merce. Nel pesce conservato troppo a lungo fu misurato un livello di *istamina* pari a

1200 mg/kg, molto superiore al valore limite di 100 mg/kg.

Dall'inizio del nuovo millennio, nel Cantone di Zurigo come nel resto della Svizzera si registrano sempre più focolai di «influenza intestinale» causata da *norovirus*. Spesso è stato richiesto l'intervento del laboratorio cantonale, poiché in questi casi vengono quasi sempre sospettati errori nella preparazione di un cibo. In un caso è stata eseguita un'ispezione per valutare l'igiene aziendale, unita alla campionatura di derrate alimentari, in seguito a un'infezione che colpì la maggior parte dei partecipanti a un corso di più giorni, e in più altre persone tra gli organizzatori del corso e gli addetti alle pulizie (2003). Grazie a queste indagini è stato possibile escludere un coinvolgimento alimentare. Come quasi sempre, i norovirus si erano trasmessi da persona a persona.

# 12 Allegato

## 12.1 Autorità, servizi, laboratori di riferimento

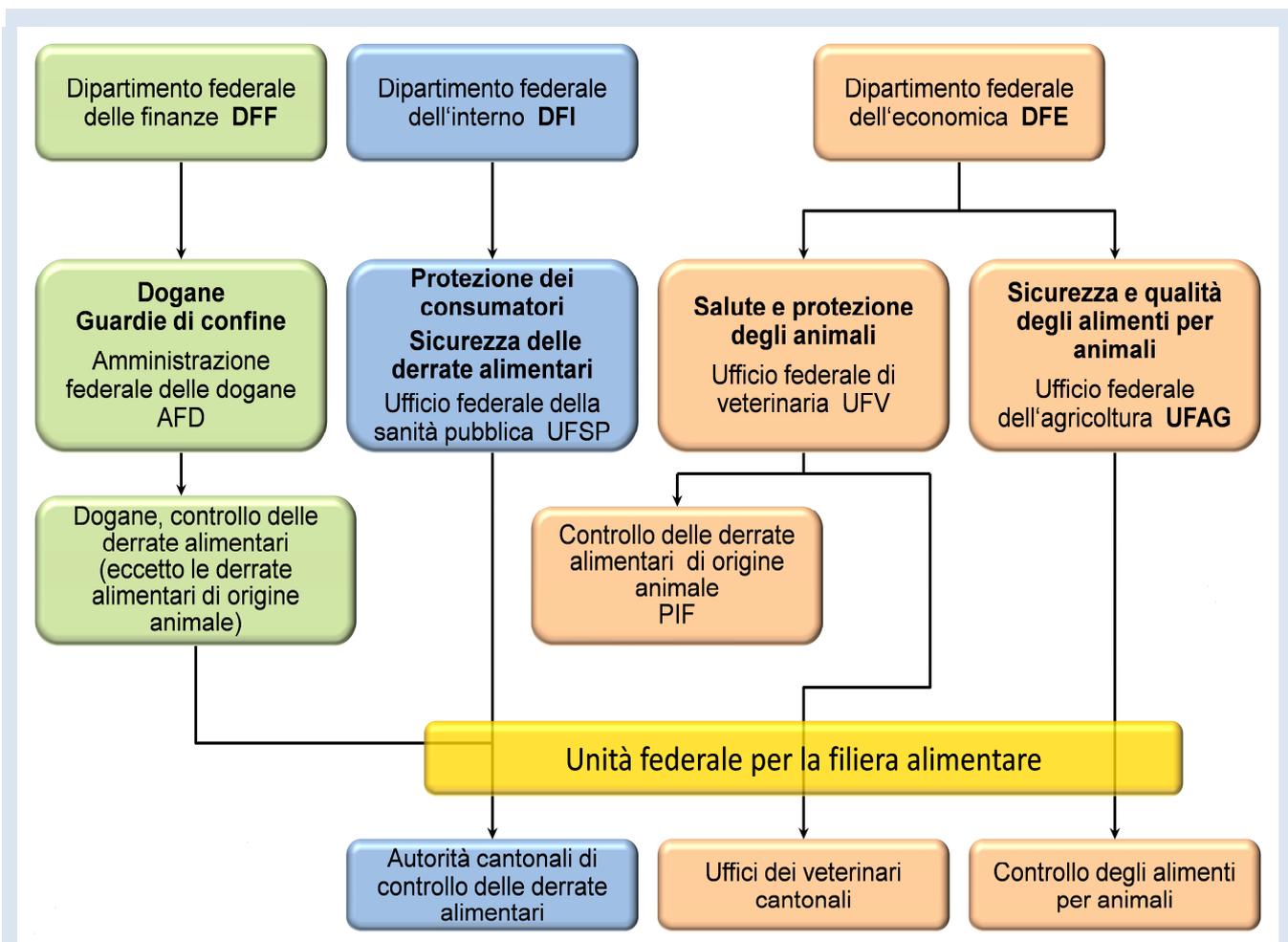


Figura 22: L'organizzazione della sicurezza delle derrate alimentari in Svizzera

L'organizzazione generale della sicurezza delle derrate alimentari è riassunta nella figura 22. Nei paragrafi seguenti, le descrizioni delle autorità e dei servizi potenzialmente coinvolti nelle indagini e nell'arginamento di focolai sono estratte principalmente dalla loro presentazione su Internet.

### 12.1.1 Autorità e servizi in Svizzera

#### 1. Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP)

3003 Berna

Tel.: +41 (0)31 322 21 11

Fax: +41 (0)31 323 37 72

<http://www.bag.admin.ch/aktuell/index.html?lang=it>

L'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) fa parte del Dipartimento federale dell'interno (DFI). In qualità di autorità nazionale, rappresenta gli interessi della sanità pubblica della Svizzera presso le organizzazioni internazionali e nei confronti degli altri Stati. A livello nazionale è responsabile – assieme ai 26 Cantoni – della sanità pubblica e dell'elaborazione della politica nazionale della sanità.

I focolai determinati dalle derrate alimentari rientrano nelle competenze di divisioni appartenenti a due differenti unità di direzione:

#### **Unità di direzione protezione dei consumatori Divisione sicurezza delle derrate alimentari**

Tel.: +41 (0)31 322 05 05  
Fax: +41 (0)31 322 95 74

L'UFSP vigila sulle prescrizioni legislative in materia di protezione dei consumatori (in particolare a livello di derrate alimentari, prodotti chimici, farmaci, cosmetici e oggetti d'uso come i giocattoli) e ne sorveglia l'esecuzione. L'UFSP contribuisce in modo attivo ed efficace alla protezione contro gli inganni nonché all'eliminazione degli ostacoli al commercio adeguando continuamente le basi giuridiche in materia di sicurezza alimentare allo stato della scienza e della tecnica e prendendo le decisioni necessarie sulla commerciabilità dei prodotti. Svolge una funzione di coordinamento dell'attività corrente e nelle situazioni di crisi, mette a disposizione dei consumatori e delle persone soggette al diritto informazioni comprensibili e comunica in modo tempestivo e trasparente le valutazioni dei rischi.

#### **Unità di direzione sanità pubblica Divisione malattie trasmissibili**

Tel. +41 (0)31 323 87 06  
Fax: +41 (0)31 323 87 95

L'UFSP sorveglia le malattie trasmissibili e pubblica regolarmente rapporti sulla situazione epidemiologica. Definisce strategie di prevenzione e controllo, emana istruzioni, prepara leggi e ordinanze ed elabora raccomandazioni per i medici e la popolazione. Inoltre adotta dei provvedimenti per identificare i rischi tempestivamente e contenere le ripercussioni dei focolai e delle epidemie di malattie trasmissibili in Svizzera.

Il Bollettino settimanale dell'UFSP (pubblicato solo in tedesco e in francese) riporta i dati attuali relativi alle dichiarazioni delle malattie infettive soggette a obbligo di dichiarazione:

<http://www.bag.admin.ch/dokumentation/publikationen/01435/11505/index.html?lang=de>

## **2. Ufficio federale di veterinaria (UVF)**

Schwarzenburgstrasse 155  
3003 Berna

Tel.: +41 (0)31 323 30 33  
Fax: +41 (0)31 323 85 70

<http://www.bvet.admin.ch/index.html?lang=it>

Oltre ad occuparsi della salute e del benessere degli animali nonché della sicurezza degli alimenti di origine animale, l'UFV ha anche il compito di stabilire le condizioni per l'esportazione di tali alimenti. A queste mansioni vanno aggiunte il controllo alle frontiere del traffico e del commercio di animali, piante, prodotti e alimenti di origine animale.

L'UFV è tenuto a redigere annualmente un rapporto sulle zoonosi (ai sensi dell'art. 291e OFE; → capitolo 4. Quadro giuridico), che contiene un contributo dell'UFSP sui focolai determinati dalle derrate alimentari comparsi l'anno precedente. L'attuale rapporto sulle zoonosi è disponibile nel sito web dell'Ufficio (vedi sopra).

Anche l'UFV trasmette dati all'EFSA, in particolare i riscontri di agenti zoonotici in derrate alimentari e mandrie, nonché (in collaborazione con l'UFSP) i casi di zoonosi negli esseri umani.

### 3. Chimici Cantionali / Laboratori cantionali

L'esecuzione del controllo delle derrate alimentari è assegnata ai Cantoni. Gli organi di controllo cantionali eseguono ispezioni e analisi di laboratorio approfondite. Sotto la direzione dei chimici cantionali, essi vegliano affinché siano rispettate le esigenze legali assicurando nel contempo la sicurezza alimentare e la protezione dei consumatori.

Ne seguente sito web è possibile accedere all'elenco degli organi di controllo delle derrate alimentari e oggetti d'uso, pubblicato dall'**Associazione dei chimici cantionali Svizzeri (ACCS)**:

<http://www.kantonschemiker.ch/>

### 4. Medici cantionali

I medici cantionali svizzeri e il Landesphysikus del Principato del Liechtenstein, nonché i loro supplenti formano l'**Associazione dei medici cantionali della Svizzera (AMCS)**:

<http://www.vks-amcs.ch/>

Tra i molteplici compiti dei medici cantionali enumerati nel sito web, si riporta solo il seguente punto associato ai focolai:

Esecuzione della legislazione sulle epidemie inclusa l'attività di dichiarazione sempreché siano interessati provvedimenti medici (esclusa l'igiene delle derrate alimentari)

L'elenco degli indirizzi dei medici cantionali in Svizzera e nel Principato del Liechtenstein è disponibile anche nel sito Internet dell'UFSP / Malattie e medicina / Malattie infettive dall'A alla Z:

<http://www.bag.admin.ch/themen/medizin/00682/index.html?lang=it>

### 5. Uffici veterinari cantionali

Il veterinario cantonale, che gestisce l'Ufficio del veterinario cantonale, è incaricato di sorvegliare la salute e la protezione degli animali sul suo territorio di competenza, di vigilare sul commercio di bestiame e sull'igiene della carne nei macelli nonché di rilasciare autorizzazioni per gli esperimenti sugli animali e per la detenzione di animali selvatici.

Nel sito web dell'UFV è disponibile l'elenco degli indirizzi dei 23 Uffici del veterinario cantonale in Svizzera e nel Principato del Liechtenstein, con link ai rispettivi siti cantionali:

[http://www.bvet.admin.ch/themen/veterinaerdienst\\_ch/00996/index.html?lang=it](http://www.bvet.admin.ch/themen/veterinaerdienst_ch/00996/index.html?lang=it)

### 6. Associazione dei veterinari cantionali della Svizzera (AVCS)

Indirizzo della sede amministrativa:

c/o Ufficio federale di veterinaria

Schwarzenburgstrasse 155

3003 Berna

Tel. +41 (0)31 324 92 25

E-mail: [yskt.sekretariat@bvet.admin.ch](mailto:yskt.sekretariat@bvet.admin.ch)

[http://www.bvet.admin.ch/themen/veterinaerdienst\\_ch/00996/01001/index.html?lang=de](http://www.bvet.admin.ch/themen/veterinaerdienst_ch/00996/01001/index.html?lang=de)

(solo in tedesco e in francese)

L'associazione tratta questioni legate ai compiti ufficiali e alla categoria professionale, promuove l'aggiornamento e il perfezionamento professionale, l'esecuzione uniforme della legislazione rilevante in materia di salute e di protezione degli animali e di produzione di derrate alimentari sicure di origine animale, nonché cura le relazioni collegiali tra i suoi membri e con le associazioni professionali apparentate.

## 7. Amministrazione federale delle dogane (AFD)

Direzione generale delle dogane  
Monbijoustrasse 40  
3003 Berna

Tel. +41 (0)31 322 65 11  
Fax +41 (0)31 322 78 72

<http://www.ezv.admin.ch/index.html?lang=it>

Tra i compiti dell'AFD menzionati nel sito Internet, citiamo solo un estratto che può essere messo in relazione con i focolai infettivi:

### Protezione della popolazione e dell'ambiente

Controllo delle derrate alimentari alla frontiera; protezione degli animali, dei vegetali e delle specie; controllo del traffico di merci pericolose nonché di sostanze radioattive e velenose; controllo dei metalli preziosi, ecc.

## 8. Centro nazionale di riferimento per i batteri enteropatogeni e le listerie (NENT)

Universität Zürich  
Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene  
Winterthurerstrasse 272  
8057 Zurigo

Tel: +41 (0)44-635-8194

Fax: +41 (0)44-635-8908

E-mail: [haechlerh@fsafety.uzh.ch](mailto:haechlerh@fsafety.uzh.ch)

<http://www.ils.uzh.ch/Diagnostik/NENT.html>

Il laboratorio NENT, co-finanziato dall'UFSP, è stato istituito il 1° maggio 2009 in seno all'Istituto per la sicurezza e l'igiene delle derrate alimentari dell'Università di Zurigo. Il NENT adempie importanti compiti al servizio della salute pubblica.

- Oltre che per la diagnostica primaria (identificazione PCR dell'*E. coli* enterovirulente), i laboratori richiedono i servizi del NENT per la conferma di isolati di agenti batterici responsabili di diarrea e per le sub-tipizzazioni sierologiche e molecolari.
- L'UFSP sostiene il NENT e riceve dati epidemiologici sugli agenti batterici responsabili di diarrea. Questi dati sono combinati con i dati delle dichiarazioni relative agli stessi agenti patogeni in funzione, da un lato, del riconoscimento e della lotta contro le epidemie, dall'altro dell'individuazione di tendenze di medio e lungo termine relative alla frequenza e alla diffusione, nonché a speciali caratteristiche di questi agenti patogeni (p.es. resistenze agli antibiotici).
- Il NENT è membro attivo della rete sovranazionale istituita dall'ECDC «ProGramme on food-and waterborne diseases and zoonoses» per la sorveglianza e il controllo degli agenti infettivi trasmessi dalle derrate alimentari. In questa veste, il NENT partecipa anche al sistema internazionale di allarme contro le epidemie, e a sua volta può emettere allarmi internazionali. Quindi, il NENT dà un contributo molto importante alla sicurezza delle derrate alimentari, che con il crescente commercio internazionale minaccia di diventare un problema sempre più serio.

Il catalogo delle prestazioni del NENT comprende la diagnostica primaria dei ceppi enterovirulenti di *E. coli* (EPEC, ETEC, EIEC, EAggEC e STEC/EHEC) nonché la referenziazione dei seguenti agenti patogeni:

*Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Campylobacter* spp., *Escherichia coli* enterovirulenti (EPEC, ETEC, EIEC e STEC/EHEC), *Yersinia* spp., *Vibrio cholerae*, *Listeria monocytogenes* (da maggio 2011).

## 12.1.2 Istituzioni internazionali

### 1. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)

Tomtebodavägen 11A  
171 65 Solna, Sweden  
<http://www.ecdc.europa.eu/>

L'ECDC è un'autorità con sede a Stoccolma istituita nel 2005 dall'UE per intensificare gli sforzi europei di difesa dalle malattie infettive. La base legale per l'istituzione di questo centro era il seguente regolamento comunitario:

Regolamento (CE) N. 851/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 aprile 2004 con il quale si crea un Centro europeo per la prevenzione e il controllo delle malattie.

Nell'articolo 3 (Missione e compiti del Centro) si legge:

*Al fine di rafforzare la capacità della Comunità e degli Stati membri di proteggere la salute umana attraverso la prevenzione e il controllo delle malattie umane, la missione del Centro è di individuare, valutare e comunicare i rischi attuali ed emergenti che rappresentano per la salute umana le malattie trasmissibili.*

### 2. European Food Safety Authority (EFSA)

Largo N. Palli 5/A  
I-43121 Parma, Italia  
<http://www.efsa.europa.eu/>

L'Autorità europea per la sicurezza alimentare EFSA fu creata nel 2002 dalla Comunità europea come autorità indipendente, con lo scopo di migliorare la sicurezza delle derrate alimentari e la protezione dei consumatori in Europa. Fu istituita sulla base del seguente regolamento:

Regolamento (CE) N. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio 28 gennaio 2002 che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare.

Nel paragrafo 33 del preambolo si legge:

*Le questioni scientifiche e tecniche riguardanti la sicurezza degli alimenti e dei mangimi stanno diventando sempre più importanti e complesse. L'istituzione di un'Autorità europea per la sicurezza alimentare dovrebbe rafforzare l'attuale sistema di assistenza scientifica e tecnica che non è più in grado di soddisfare le crescenti esigenze.*

Più avanti si stabilisce che l'EFSA, conformemente ai principi generali della legislazione alimentare, dovrebbe fungere da punto di riferimento scientifico indipendente nella valutazione del rischio e contribuire in tal modo a garantire il regolare funzionamento del mercato interno. Si tratta di un'autorità scientifica atta a fornire consulenza, informazioni e a comunicare i rischi e deve poter essere invitata a formulare pareri su questioni scientifiche oggetto di controversia.

L'EFSA e l'ECDC pubblicano ogni anno un rapporto intitolato «Community Summary Report. Trends of Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in European Union in (year)», in cui confluiscono anche i dati trasmessi dall'UFV e dall'UFSP. Il rapporto attuale è consultabile nel sito web dell'EFSA (vedi sopra).

### 3. Institut Pasteur

25,28 rue du Docteur Roux  
75724 Paris CEDEX 15, France

Tel.: +33 (0)1 45 68 80 00

Fax: +33 (0)1 43 06 98 35

E-mail (per anaerobi – botulismo): [cnranaerobies@pasteur.fr](mailto:cnranaerobies@pasteur.fr))

Centri di riferimento dell'Istitut Pasteur:

<http://www.pasteur.fr/ip/easysite/pasteur/fr/sante/centres-nationaux-de-reference-et-centres-collaborateurs-de-l-oms/centres-de-reference/cnr-ccoms-coordonnees>

Siccome in Svizzera non esiste più un laboratorio di riferimento per la **tossina botulinica**, si raccomanda di spedire i campioni sospetti al rispettivo centro di riferimento dell'Istituto Pasteur di Parigi.

## 12.2 Modulo per la dichiarazione di focolai



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'interno DFI

Ufficio federale della sanità pubblica UFSP  
Unità di direzione protezione dei consumatori

### Indagine su malattie di gruppo causate da derrate alimentare microbiologicamente contaminate (Modulo di dichiarazione per le autorità cantonali d'esecuzione in materia di derrate alimentari)

#### 1. Servizio d'indagine

Denominazione e indirizzo:

Persona di contatto per chiarimenti:

Telefono / fax:

E-mail:

#### 2. Numero delle persone coinvolte

Malate:

Ospedalizzate:

Decedute:

Osservazioni:

#### 3. Cronologia del focolaio

(Durata dal / al)

#### 4. Sintomi osservati

#### 5. Luogo del focolaio

#### 6. Risultati delle analisi di laboratorio

Agenti patogeni rilevati (*denominazione*) e origine (*derrata alimentare, escretore; ambiente ecc.*):

Tossina rilevata (*designazione*) e origine (*derrata alimentare*):

#### 7. Descrizione precisa delle derrate alimentare in questione

(*Nome, marca, fabbricante ecc.*)

#### 8. Punti deboli identificati

(*Escretore; lacuna nella catena del freddo; contaminazioni incrociate ecc.*)

#### 9. Osservazioni

## 12.3 Altre guide e manuali simili

- World Health Organization. Foodborne Disease Outbreaks. Guidelines for Investigation and Control. WHO 2008.
- Bundesministerium für Gesundheit. Lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch. Handbuch 1. Auflage. Wien, 2010.

## 12.4 Pubblicazioni standard sui metodi di indagine epidemiologica

- Gregg MB, editor. Field epidemiology, 2<sup>nd</sup> edition. Oxford University Press. Oxford, UK 2002.
- Hennekens CH, Buring JE. Epidemiology in medicine, 1<sup>st</sup> edition. Lippincott Williams & Wilkins. Boston, Massachusetts, USA 1987.
- Reingold AL, Outbreak investigations – a perspective. Emerging Infectious Diseases 1998; 4: 21 – 27.

## 12.5 Bibliografia

1. Heymann DL (Editor). Control of communicable diseases manual. 19<sup>th</sup> edition. American Public Health Association, Washington DC, 2008.
2. Blaser MJ, Smith PD, Ravdin JI, Greenberg HB, Guerrant RL (Editors). Infections of the gastrointestinal tract. Raven Press, New York, 1995.
3. Baumgartner A, Schmid H. Kranke und gesunde Ausscheider infektiöser oder toxischer Erreger im Umgang mit Lebensmitteln. Mitt. Lebensm. Hyg. 1998; **89**: 581-604.
4. Gutzwiller FS, Steffen R, Mathys P, Walser S, Schmid H, Mütsch M. Botulism: prevention, clinical diagnosis, therapy and possible threat. Dtsch. Med Wochenschr. 2008; **133**: 840-845.
5. Robert Koch Institut. RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten - Merkblätter für Ärzte. Kryptosporidiose. Epidemiologisches Bulletin 2004; **34**: 279-281.
6. Agroscope Liebefeld-Posieux ALP. Bedeutung biogener Amine in der Ernährung und deren Vorkommen in Schweizer Käsesorten. ALP forum 2009 Nr. 73 d.
7. FDA U.S. Food and Drug Association. Bad Bug Book: Foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins handbook. Scrombrotoxin. <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/Foodbornellness/FoodbornellnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070823.htm>
8. Lüthy J, Schlatter C. Biogene Amine in Lebensmitteln: Zur Wirkung von Histamin, Tyramin und Phenylethylamin auf den Menschen. Z Lebensm Unters Forsch 1983; **177**: 439-443.
9. Silla Santos M.H. Biogenic amines: their importance in food. International Journal of Food Microbiology 1996; **29**: 213-231.
10. Schmid H, Burnens AP, Baumgartner A, Oberreich J. Risk factors for sporadic salmonellosis in Switzerland. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 1996; **15**: 725-732.
11. Bundesamt für Gesundheit. Abdominaltyphus und Paratyphus in der Schweiz, 1993 - 2002; Bulletin BAG 2003; **43**: 761-765.
12. Keller A, Frey M, Schmid H, Steffen R, Walker T, Schlagenhauf P. Imported typhoid fever in Switzerland, 1993 to 2004. J Travel Med 2008; **15**: 248-251.
13. Stalder H, Isler R, Stutz W, Salfinger M, Lauwers S, Vischer W. Beitrag zur Epidemiologie von *Campylobacter jejuni*. Schweiz. Med. Wschr. 1983; **113**: 245-248.
14. Schorr D, Schmid H, Rieder HL, Baumgartner A, Vorkauf H, Burnens A. Risk factors for *Campylobacter* enteritis in Switzerland. Zbl. Hyg. 1994; **196**: 327-337.
15. Niederer L, Kuhnert P, Egger R, Büttner S, Hächler H and Korczak B. Genotypes and antibiotic resistances of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* isolates from domestic and travel-associated human cases. Applied and Environmental Microbiology 2011, **78(1)**: 288-291.
16. Bundesinstitut für Risikobewertung. EHEC-Ausbruch 2011. BfR-Wissenschaft 2011, Berlin 2011.
17. Baumgartner A, Grand M. Detection of verotoxin-producing *Escherichia coli* in minced beef and raw hamburgers: comparison of polymerase chain reaction (PCR) and immunomagnetic bead. Arch. Lebensm. Hyg. 1995; **46**: 127-130.
18. Schmid H, Burnens AP, Baumgartner A, Boerlin P, Bille J, Liassine N, Friderich P, Breer C. Verocytotoxin-producing *Escherichia coli* in patients with diarrhoea in Switzerland. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2002; **21**: 810-813.
19. Käppeli U, Hächler H, Giezendanner N, Chesty T, Stephan R. Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157 associated with human infections in Switzerland, 2000-2009. Epidemiol. Infect. 2011; **139**: 1097-1104.
20. Schmid H, Baumgartner A, Jemmi T, Buhl D, Dubuis O, Friderich P, Lowsky B, Müller F, Zbinden R, Altpeter E. Risk factors for infections with enteropathogenic *Yersinia* spp. in Switzerland. 5<sup>th</sup> World Congress Foodborne Infections and Intoxication. Proceedings, Volume IV, p. 943-946, Berlin 2004.
21. Mayo MA. A summary of taxonomic changes recently approved by ICTV. Arch Virol 2002; **147/8**: 1655-1656.
22. Baumgartner A, Marder HP, Munzinger J, Siegrist HH. Frequency of *Cryptosporidium* spp. as cause of human gastrointestinal disease in Switzerland and possible sources of infection. Schweiz Med Wochenschr 2000; **130**: 1252 – 1258.
23. Fretz R, Svoboda P, Ryan UM, Thompson RCA, Tanner M, Baumgartner A. Genotyping of *Cryptosporidium* spp. isolated from human stool samples in Switzerland. Epidemiol. Infect. 2003; **131**: 663 – 667.
24. Wicki M., Svoboda P., Tanner M: Occurrence of *Giardia lamblia* in recreational streams in Basel-Landschaft, Switzerland. Environmental Research 2009; **109**: 524-527.

25. Keserue HA, Fuchsli HP, Egli T: Rapid detection and enumeration of *Giardia lamblia* cysts in tap water by immunomagnetic separation and flow cytometric analysis. Applied and Environmental Microbiology 2011 (accepted for publication).
26. Bonalli M, Stephan R, Käppeli U, Cernela N, Adank L, Hächler H. Salmonella enterica serotype Kentucky associated with human infections in Switzerland: Genotype and resistance trends 2004-2009.
27. Büla CJ, Bille J, Glauser MP. An epidemic of food-borne listeriosis in Western Switzerland: description of 57 cases involving adults. Clin Infect Dis 1995; **20**: 66-72.
28. Bille J, Blanc DS, Schmid H, Boubaker K, Baumgartner A, Siegrist HH, Tritten ML, Lienhard R, Berner D, Anderau R, Treboux M, Dummer JM, Malinverni R, Genné D, Erard Ph, Waespi U. Outbreak of human listeriosis associated with tomme cheese in northwest Switzerland, 2005. Eurosurveillance Monthly 2006; **11**: 91-93.
29. Wicki J. Das Salmonellenproblem aus der Sicht des Amtschemikers. Bulletin des Eidgenössischen Gesundheitsamtes 1975; **47**: 648-650.
30. Schmid H, Hächler H, Stephan R, Baumgartner A, Boubaker K. Outbreak of infection with *Salmonella enterica* Serovar Typhimurium in Switzerland, May – June 2008. Eurosurveillance 2008; **13**: 4-7.
31. Maurer AM, Stürchler D. A waterborne outbreak of small round structured virus, *Campylobacter* and *Shigella* co-infections in La Neuveville, Switzerland, 1998. Epidemiol. Infect. 2000; **125**: 325-332.
32. Bundesamt für Gesundheit. Epi- Notiz: *Campylobacter* à discrétion. Bulletin BAG / OFSP 2003; **8**: 137.
33. Fretz R, Schmid H, Kayser U, Svoboda P, Tanner M, Baumgartner A. Rapid propagation of *Norovirus* gastrointestinal illness through multiple nursing homes following a pilgrimage. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2003; **22**: 625-627.
34. Bundesamt für Gesundheit. Durch Noroviren verursachte Gastroenteritis – eine Übersicht. Bulletin BAG / OFSP 2003; **46**: 828-833.
35. Pastore R, Schmid H, Altpeter E, Baumgartner A, Hächler H, Imhof R, Sudre P, Boubaker K. Outbreak of *Salmonella* serovar Stanley infections in Switzerland linked to locally produced soft cheese, September 2006 – February 2007. Eurosurveillance 2008; **13**: 9-14.
36. Kantonales Amt für Lebensmittelkontrolle St. Gallen. KALEidoskop Nr. 13, November 2004.
37. Breitenmoser A, Fretz R, Schmid J, Besl A, Etter R. Outbreak of acute gastroenteritis due to a washwater-contaminated water supply. Journal of Water and Health 2011; **09.3**: 569-576.
38. Vaillant V, Espié E, Fisher I, Hjertqvist M, de Jong B, Kornschöber C, Berghold C, Gillespie I, Alpers K, Schmid H, Hächler H. International outbreak of *Salmonella* Stourbridge infection in Europe recognised following Enter-net enquiry, June-July 2005. Eurosurveillance Weekly **10**, 21 July 2005.
39. Hächler H, Marti G, Giannini P, Lehner A, Jost M, Beck J, Weiss F, Bally B, Jermini M, Stephan R, Baumgartner A. Outbreak of listeriosis in Switzerland due to imported cooked ham. Submitted for publication.
40. Bundesamt für Gesundheit. Ausbruch von *Salmonella* Newport (GE) - Juli 2010. Bulletin BAG 2010; **51**: 1206-1207.
41. Krause G. Ausbruchsabklärung: medizinische Notwendigkeit oder akademische Spielerei? Wien Klin Wochenschr 2009; **121**: 69-72.
42. Schmid H, Baumgartner A. *Salmonella enterica* Serovar Enteritidis in Switzerland: Recognition, development, and control of the epidemic. In: *Salmonella enterica* Serovar Enteritidis in Humans and Animals, p. 81-89. Iowa State University Press, Ames, Iowa 1999.
43. Bundesamt für Gesundheit. Salmonellen – Vom Hühnerstall zum Mousse au chocolat / Salmonelles – du poulailler à la mousse au chocolat. Bulletin BAG / OFSP 1994; **19**: 277 - 281.
44. Bundesamt für Gesundheit. Salmonellen am Apero / Salmonelles à l'apéritif. Bulletin BAG / OFSP 1996; **27**: 7-9.
45. Fretz R, Svoboda O, Lüthi TM, Tanner M, Baumgartner A. Outbreaks of gastroenteritis due to infections with *Norovirus* in Switzerland, 2001-2003. Epidemiology and Infection 2005; **133**: 429-437.
46. Le Minor L, Popoff MY. Request for an Opinion. Designation of *Salmonella enterica* sp. nov., nom. rev., as the type and only species of the genus *Salmonella*. Int J Syst Bacteriol 1987; **37**: 465-468.
47. Vouilloz Burnier MF. 1963 - Typhus in Zermatt. Eine regionale Epidemie mit internationalen Folgen. Rotten-Verlag, Visp 2011.
48. Fey H. Das schweizerische Salmonellenzentrum. Bulletin des Eidgenössischen Gesundheitsamtes 1966; Beilage B Nr. 7: 280-282.

49. Fisher IST, on behalf of the Enter-net participantS. *Salmonella* Enteritidis in Western Europe 1995-98 – a surveillance report from Enter-net. *Eurosurveillance Monthly* 1999; 4(5): 56.
50. Lahuerta A, Westrell T, Takkinen J, Boelaert F, Rizzi V, Helwigh B, Borck B, Korsgaard H, Ammon A, Mäkelä P. Zoonoses in the European Union: origin, distribution and dynamics - the EFSA- ECDC summary report 2009. *Eurosurveillance* 2011; 16(13): pii=19832. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19832>
51. Dedié K, Bockemühl J, Kühn H, Volkmer K-J, Weinke. Bakterielle Zoonosen bei Tier und Mensch, 3. Campylobacteriosen, p. 49-65. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart 1993.
52. Veron M, Chatelain R. Taxonomic study of the genus *Campylobacter* and designation of the neotype strain for the type species. *Int. J. syst. Bacteriol.* 1973; **23**: 122-134.
53. Graf J, Schär G, Heinzer I. *Campylobacter jejuni*-Enteritis in der Schweiz. *Schweiz. Med. Wschr.* 1980; **110**: 590-595.
54. Gelzer J, Bertschinger HU. *Campylobacter*-Enteritis. *Bulletin BAG / OFSP* 1985; **1/2**: 13-15.
55. Altekruze SF, Stern NJ, Fields PI, Swerdlow DL. *Campylobacter jejuni* – an emerging foodborne pathogen. *Emerging Infectious Diseases* 1999; 5: 28-35.
56. Winkle S. Geisseln der Menschheit - Kulturgeschichte der Seuchen. Artemis & Winkler Verlag, 3. erweiterte Auflage, Düsseldorf und Zürich 2005.
57. Murros-Kontiaainen A, Johansson P, Niskanen T, Fredriksson-Ahomaa M, Korkeala H, Björkroth J. *Yersinia pekkanenii* sp. nov. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 2011; 6: 2363-2367.
58. Murros-Kontiaainen A, Fredriksson-Ahomaa M, Korkeala H, Johansson P, Rahkila R, Björkroth J. *Yersinia nurmii* sp. nov. . *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 2011; 6: 2368-2372.
59. Cover TL, Aber RC. *Yersinia enterocolitica*. *N Engl J Med* 1989; 321: 16-24.
60. Shulman ST, Friedmann HC, Sims RH. Theodor Escherich: The first pediatric infectious diseases physician? *Clinical Infectious Diseases* 2007; 45: 1025-1029.
61. Bundesamt für Gesundheit. Aktuelle Diagnostik von Verotoxin bildenden *Escherichia coli* / Diagnostic actuel de *Escherichia coli* producteur de vérotoxine. *Bulletin BAG / OFSP* 2001; **2**: 27-30.
62. Michino H, Araki K, Minami S, Takaya S, Sakai N, Miyazaki M, Ono A, Yanagawa H. Massive outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 infection in schoolchildren in Sakai City, Japan, associated with consumption of white radish sproutS. *Am J Epidemiol* 1999; **150**: 787-796.
63. Bundesamt für Gesundheit. Enterohämorrhagische *Escherichia coli* (EHEC), epidemiologische Daten in der Schweiz von 1996 bis 2006 / *Escherichia coli* entérohémorragique (E-CEH), données épidémiologiques suisse de 1996 à 2006. *Bulletin BAG / OFSP* 2008; **14**: 240-246.
64. Murray EGD, Webb RE, Swann MBR. A disease of rabbits characterized by a large mononuclear leucocytosis, caused by a hitherto undescribed bacillus *Bacterium monocytogenes*. *J. Pathol. Bacteriol.* 1926; **29**: 407-439.
65. Pierie JHH. *Listeria*: change of name for a genus of bacteria. *Nature* 1940; **145** (3668): 264.
66. Hamon M, Bierne H, Cossart P. *Listeria monocytogenes*: a multifaceted model. *Nature Reviews Microbiology* 2006; **4**:423-434.
67. Bundesamt für Gesundheit. Die Listeriose in der Schweiz. Empfehlungen zu Prävention, Diagnose und Therapie / La listériose en Suisse. Recommendations pour la prévention, le diagnostic et le traitement. *Bulletin BAG / OFSP* 2001; **41**: 773-775.
68. Allerberger F, Wagner M. Listeriosis: a resurgent foodborne infection. *Clin Microbiol Infect* 2010; **16**: 16-23.
69. Bundesamt für Gesundheit. Ausbrüche von Lebensmittelvergiftungen in der Schweiz / Poussées d'intoxications alimentaires en Suisse 1988-1990. *Bulletin BAG / OFSP* 1991; **40**: 632-636.
70. Bundesamt für Gesundheitswesen. Gastrointestinale Erkrankungen. Ausbrüche in der Schweiz von 1991 bis 1993. / Maladies gastro-intestinales. Poussées épidémiques en Suisse de 1991 à 1993. *Bulletin BAG / OFSP* 1995; **20**: 17-21.
71. Bundesamt für Gesundheit. Gruppenerkrankungen (Ausbrüche) mit mikrobiell kontaminierten Lebensmitteln in der Schweiz, 1994-2006. / Foyers de toxi-infections alimentaires en Suisse de 1994 à 2006, 1994-2006. *Bulletin BAG / OFSP* 2008; **32**: 562-568.
72. Baumgartner A, Schmid H. Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche 2010. In: Schweizer Zoonosenbericht 2010. Bundesamt für Veterinärwesen, Bern 2011. Foyers de toxi-infection alimentaire 2010. Dans : Rapport suisse sur les zoonoses 2010. Office vétérinaire fédérale, Berne 2011.

73. European Food Safety Authority. The Community Summary Report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in the European Union in 2008. *EFSA Journal* 2010; **8(1)**: 1496.
74. Jost M, Overesch G, Stephan R, Bruhn S. Salmonellen. In: Schweizer Zoonosenbericht 2010. Bundesamt für Veterinärwesen, Bern 2011. / Salmonelles. Dans : Rapport suisse sur les zoonoses 2010. Office vétérinaire fédérale, Berne 2011.
75. Scheu KD, Keel M, Renggli F, Stephan R, Zweifel C. Untersuchungen zum *Campylobacter*-Eintrag in Mastgeflügelherden auf ausgewählten Betrieben in der Schweiz. *Archiv für Lebensmittelhygiene* 2008; **59, 5**: 164-169.
76. Büttner S, Jost M. *Campylobacter*. In: Schweizer Zoonosenbericht 2010. Bundesamt für Veterinärwesen, Bern 2011. / *Campylobacter*. Dans : Rapport suisse sur les zoonoses 2010. Office vétérinaire fédérale, Berne 2011.
77. Baumgartner A, Felleisen R. Market surveillance for contamination with thermotolerant campylobacters on various categories of chicken meat in Switzerland. *Journal of Food Protection* 2011; **74**: 2048-2054.
78. Hächler H, Berger C, Pajarola M, Baumgartner A, Stephan R, Schmid H. Hemolytic uremic syndrome associated with extreme heat during summer 2003 in Switzerland. 5<sup>th</sup> World Congress Foodborne Infections and Intoxication S. Proceedings, Volume IV, p. 919-923, Berlin 2004.
79. Bundesamt für Gesundheit. Epidemie gastroenteritischer Erkrankungen in der Westschweiz, verursacht durch *Salmonella braenderup* / Epidémie de gastro-entérites dues à *Salmonella braenderup* en Suisse romande. *Bulletin BAG / OFSP* 1994; **8**: 124-125.
80. Schmid H, Hächler H. Outbreak of diarrhea caused by *Salmonella* ser. Virchow in Switzerland. *Swiss Society for Microbiology, 63<sup>rd</sup> Annual Assembly, Lugano, Switzerland, 11-12 March, 2004*.
81. Hastings L, Burnens AP, de Jong B, Ward LR, Fisher IST, Stuart J. Salm-Net facilitates collaborative investigation of an outbreak of *Salmonella tosamanga* infection in Europe. *Communicable Disease Report* 1996; **6**: R100-102.
82. Vaillant V, Haeghebaert S, Desenclos J-C, Bouvet P, Grimont F, Grimont P, Burnens AP. Outbreak of *Salmonella dublin* infection in France, November – December 1995. *Eurosurveillance* 1996; **1**: 9-10.
83. Fisher IST, Crowcroft N. Enter-net/EPIET investigation into the multinational cluster of *Salmonella livingstone*. *Eurosurveillance weekly*, 15 January 1998.
84. Fisher IST, Jourdan-da Silva N, Hächler H, Weill F-X, Schmid H, Danan C, Kérouanton A, Lane CR, Dionisi AM, Luzzi I. Human Infections due to *Salmonella* Napoli: a multicountry, emerging enigma recognized by the Enter-net international surveillance network. *Foodborne Pathogens and Disease* 2009; **6**: 613-619.
85. Lüthi TM, Binz H. Unerwünschte Reise-Andenken – Hepatitis A–Ausbruch im Kanton Solothurn. *Bulletin BAG* 2002; **7**: 112-115.
86. Bundesamt für Gesundheit. Fünf Sterne schützen vor Salmonellen nicht / Le label cinq étoiles ne met pas à l'abri des salmonelles. *Bulletin BAG / OFSP* 1993; **4**: 60 – 63
87. Hächler H, Dolina M, Schmid H, Jermini M. The rare serovar Coeln caused an outbreak of salmonellosis in Southern Switzerland in 2003. *Swiss Society for Microbiology, 64<sup>th</sup> Annual Meeting, Geneva, Switzerland, 31 March – April 1, 2005*.
88. Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Konservierung, Keimidentifizierung, Betriebshygiene. Georg Thieme Verlag, 4. überarbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart / New York 1988.
89. Thüry GE. Müll und Marmorsäulen - Siedlungshygiene in der römischen Antike. Philipp von Zabern, Mainz 2001.
90. Häsler S. Fleischschau in der mittelalterlichen Zähringerstadt. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2010; **152**: 13-20.
91. Ruhier R. Die Geschichte des Bundesamtes für Gesundheitswesen. *BAG, Bern* 1985.
92. Häsler S. Das erste Lebensmittelgesetz und seine Entwicklung - aus der Sicht der Bundesbehörden. *J. Verbr. Lebensm.* 2010; **5**: 153-162.
93. Strahlmann B. 100 Jahre amtliche Lebensmittelkontrolle im Kanton Bern - I. Mitteilung. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* 1983; **74**: 383-413.
94. Strahlmann B. 100 Jahre amtliche Lebensmittelkontrolle im Kanton Bern - II. Mitteilung. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* 1985; **76**: 277-303.
95. Baumgartner A. Lebensmittelmikrobiologische Diagnostik gestern, heute und in Zukunft. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* 1991; **82**: 496-512.
96. Schwab H. Die Salmonellenepidemie bei Säuglingen und Kleinkindern in der Schweiz / Sommer 1974 (Schlussbericht). Bundesamt für Gesundheit, Bern 1975.

