

**ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ**

Workshop nazionale di epidemiologia veterinaria

**Programma di Formazione  
in Epidemiologia Applicata (PROFEA): strumenti  
per la pianificazione in sanità pubblica veterinaria**

Istituto Superiore di Sanità  
Roma, 9-10 giugno 2005

**RELAZIONI E RIASSUNTI**

A cura di  
Gaia Scavia, Ivana Purificato, Susan Babsa e Luca Busani

*Dipartimento di Sanità Alimentare e Animale*

ISSN 0393-5620  
**ISTISAN Congressi**  
**05/C4**

Istituto Superiore di Sanità

**Workshop nazionale di epidemiologia veterinaria. Programma di Formazione in Epidemiologia Applicata (PROFEA): strumenti per la pianificazione in sanità pubblica veterinaria. Istituto Superiore di Sanità. Roma, 9-10 giugno 2005. Relazioni e riassunti.**

A cura di Gaia Scavia, Ivana Purificato, Susan Babsa e Luca Busani  
2005, v, 87 p. ISTISAN Congressi 05/C4 (in italiano e inglese)

Il Programma di Formazione in Epidemiologia Applicata (PROFEA) è il risultato della collaborazione tra l'Istituto Superiore di Sanità e l'Università "Tor Vergata" di Roma, con l'obiettivo di sviluppare competenze nel settore dell'epidemiologia applicata e della statistica e nella progettazione ed esecuzione di interventi in sanità pubblica e veterinaria. Il workshop presenta alcuni degli strumenti metodologici e delle attività di sanità pubblica veterinaria sviluppate nell'ambito del PROFEA e affronta temi di attualità in epidemiologia veterinaria quali la sorveglianza delle zoonosi e delle malattie degli animali domestici e selvatici, l'analisi del rischio e la sua applicazione in sanità pubblica veterinaria e l'impiego di strumenti epidemiologici per la sorveglianza e la valutazione degli interventi in sanità pubblica veterinaria. Il workshop fornirà inoltre un aggiornamento delle attività svolte nell'ambito del progetto "Zoonosi trasmesse da alimenti: applicazione e armonizzazione di metodiche innovative per lo studio in ambito medico e veterinario" approvato dal Ministero della Salute e finanziato dal Fondo Sanitario Nazionale.

*Parole chiave:* Epidemiologia, Sanità pubblica veterinaria, Zoonosi, Sorveglianza

Istituto Superiore di Sanità

**Training Programme in Applied Epidemiology (PROFEA): planning in veterinary public health. Istituto Superiore di Sanità. Rome, June 9-10, 2005. Papers and abstracts.**

Edited by Gaia Scavia, Ivana Purificato, Susan Babsa and Luca Busani  
2005, v, 87 p. ISTISAN Congressi 05/C4 (in Italian and English)

PROFEA (Training Programme in Applied Epidemiology) is the result of a collaboration between the Istituto Superiore di Sanità (National Institute of Health) and the University "Tor Vergata" of Rome, with the purpose of developing competences in applied epidemiology, statistics and public health. The workshop presents metodological tools and veterinary public health activites developed within PROFEA and an updating of emerging topics in veterinary epidemiology: surveillance of zoonoses and diseases of domestic and wild animals, risk assessment and its application in veterinary public health, use of epidemiological tools for surveillance and evaluation in veterinary public health interventions. The Workshop will provide an updating of the research project "Foodborne zoonoses: harmonization and application of innovative methods in the medical and veterinary fields". The project is funded by the Italian Ministry of Health.

*Key words:* Epidemiology, Veterinary public health, Zoonoses, Surveillance

Per informazioni su questo documento scrivere a: [purivan@iss.it](mailto:purivan@iss.it); [gaia.scavia@iss.it](mailto:gaia.scavia@iss.it).

## INDICE

<b>Programma</b> .....	iii
<b>Note per la consultazione</b> .....	v
<b>Relazioni</b> .....	1
<b>Comunicazioni orali e poster</b> .....	31
<b>Indice degli autori</b> .....	85



# PROGRAMMA

## Giovedì 6 giugno 2005

- 13.30 Registrazione dei partecipanti
- 14.00 Indirizzo di benvenuto e introduzione  
**Agostino Macri, Guido Petracca, Nancy Binkin**
- 14.20 Il Programma di Formazione in Epidemiologia Applicata (PROFEA)  
**Donato Greco, Paolo D'Argenio, Nancy Binkin**
- 14.40 L'epidemiologia veterinaria in Italia  
**Adriano Mantovani**

### **Prima sessione PRIORITÀ E NUOVE SFIDE DELLA SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA**

#### **Parte prima**

*Moderatori: Aldo Grasselli, Donato Greco*

- 15.15 *Valutazione dell'impatto socio-economico delle malattie animali e priorità d'intervento*  
**Giorgio Battelli**
- 15.40 *Sanità pubblica veterinaria: stabilire priorità per ottimizzare l'utilizzo delle risorse*  
**Luca Busani, Alberto Perra**
- 16.00 Intervallo e visione poster

#### **Parte seconda**

*Moderatori: Giorgio Battelli, Franco Maria Cancellotti*

- 16.30 *Esperienze PROFEA: valutazione dei problemi di sanità degli allevamenti in Emilia-Romagna*  
**Luisa Loli Piccolomini**
- 16.45 *Esperienze PROFEA: valutazione delle priorità di sanità pubblica veterinaria per la Regione Lazio*  
**Marcello Sala**
- 17.00 Confronto e dibattito
- 17.15 Comunicazioni orali
- 18.00 Chiusura dei lavori

## Venerdì 10 giugno 2005

### Seconda sessione SORVEGLIANZA: L'INFORMAZIONE PER L'AZIONE

#### Parte prima

Moderatori: **Armando Giovannini, Augusto Panà**

- 9.00 *Alla base della sanità pubblica veterinaria: la sorveglianza*  
**Carmen Maresca**
- 9.20 *Nuovi modelli di sorveglianza in ambito veterinario*  
**Marco Martini**
- 9.40 *Sorveglianza dell'antibioticoresistenza in ambito veterinario*  
**Antonio Battisti**

10.00 Confronto e dibattito

10.30 Intervallo e visione poster

#### Parte seconda

Moderatori: **Marco Martini, Giorgio Zanardi**

- 11.00 *Influenza aviaria: esperienze di sorveglianza epidemiologica*  
**Stefano Marangon, Manuela Dalla Pozza**
- 11.20 *L'utilizzo di analisi spaziali e strumenti GIS per la sorveglianza*  
**Paolo Calistri**

11.40 Confronto e dibattito

12.00 Comunicazioni orali

13.00 Intervallo e visita poster

#### Terza sessione

### QUALI DATI PER L'ANALISI DEL RISCHIO?

Moderatori: **Gaetano Liuzzo, Antonia Ricci**

- 14.00 *Analisi del rischio: quali dati?*  
**Vito Tranquillo**
- 14.20 *Aspetti metodologici relativi all'analisi del rischio di carcinogeni negli alimenti di origine animale*  
**Marcello Trevisani**
- 14.40 Confronto e dibattito
- 15.00 Contributi liberi
- 15.30 Verifica dell'apprendimento
- 16.00 Conclusioni e chiusura dei lavori  
**Alfredo Caprioli, Nazareno Renzo Brizioli**

## NOTE PER LA CONSULTAZIONE

Il presente lavoro raccoglie le relazioni e i riassunti dei contributi presentati al workshop.

I lavori sono divisi in due sezioni:

- *Relazioni*  
Contiene le relazioni secondo l'ordine previsto nel programma.
  
- *Comunicazioni orali e poster*  
I riassunti sono presentati in ordine alfabetico del primo autore; i poster sono contrassegnati con la lettera P.

Alla fine del volume è presente un indice degli autori di ogni singolo contributo.



**Relazioni**



## **IL PROGRAMMA DI FORMAZIONE IN EPIDEMIOLOGIA APPLICATA (PROFEA)**

Donato Greco (a), Paolo D'Argenio (a), Nancy Binkin (b)

(a) *Centro Nazionale per la Prevenzione e il Controllo delle Malattie, Ministero della Salute, Roma;* (b) *Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

L'epidemiologia è una disciplina che fornisce strumenti per la misurazione di eventi che riguardano le comunità. La sua applicazione in sanità pubblica ne è la conseguenza, in quanto con gli strumenti epidemiologici si possono misurare i parametri di salute delle comunità e sulla base delle informazioni raccolte in modo scientifico e oggettivo si possono successivamente considerare gli interventi possibili. Il PROFEA (Programma di Formazione in Epidemiologia Applicata) è il risultato della collaborazione tra l'Istituto Superiore di Sanità e l'Università Tor Vergata di Roma. Tende a sviluppare un'ampia gamma di competenze e abilità nell'applicazione dell'epidemiologia, della statistica, del management delle risorse umane e della programmazione in Sanità Pubblica, per sviluppare programmi sanitari in campo preventivo e assistenziale. Il progetto si è posto come obiettivo lo sviluppo delle competenze specifiche in ambito regionale (Aziende Sanitarie e Osservatori Epidemiologici) per la raccolta, l'analisi d'informazioni epidemiologiche, la programmazione e la valutazione di interventi adeguati. I risultati ottenuti sono, oltre all'acquisizione del *know-how* epidemiologico a livello regionale anche lo scambio di esperienze e la coordinazione di attività trasversali (fra le varie regioni) e verticali (con le strutture centrali nazionali).

L'esigenza di creare un tale percorso formativo è venuta dalla considerazione che Regioni e Aziende Sanitarie sono continuamente chiamate a prendere decisioni nella programmazione, nell'organizzazione e nella gestione dei servizi sanitari e la conoscenza dell'epidemiologia è un valido aiuto per rendere le decisioni più razionali. Con l'obiettivo di migliorare in modo permanente la qualità delle prestazioni del PROFEA, si vuole offrire formazione a valore aggiunto, accogliendo le esperienze di professionisti italiani e internazionali, che possano aiutare i partecipanti a calarsi nel miglior modo possibile nella loro realtà lavorativa. Per questo motivo, il PROFEA si avvale della fondamentale collaborazione delle Regioni e delle Aziende Sanitarie, del Programma Europeo di Formazione Epidemiologica (EPIET) e dei *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) di Atlanta. In questo modo si vuole fornire ai partecipanti l'opportunità di entrare in contatto non solo con i problemi di salute di altri Paesi, ma soprattutto con gli epidemiologi che lavorano in campo regionale, nazionale e internazionale. Il PROFEA è nato nel 2000, e fin dall'inizio la scelta è stata di riservare due dei nove posti a veterinari, favorendo in questo modo l'integrazione delle attività nei settori di sanità pubblica medica e veterinaria. Durante il corso sono condotte varie attività, finalizzate a valutare i sistemi sanitari attivi a livello nazionale, ad acquisire informazioni in settori di rilievo della sanità, a proporre nuove iniziative di sanità pubblica. Tutte queste attività sono svolte in collaborazione con varie strutture del Servizio Sanitario Nazionale (SSN), e con esperti internazionali, e hanno

prodotto rapporti e pubblicazioni scientifiche, a testimonianza della qualità dei lavori svolti, in particolare il progetto ha promosso la formazione di una rete interregionale e fra queste e le strutture centrali nazionali. Per questo, accanto all'attività di formazione, indispensabile per l'acquisizione del *know-how*, i partecipanti al Master hanno svolto nelle loro Regioni di appartenenza (16 diverse regioni), le seguenti attività proposte e sviluppate da e all'interno delle aziende e regioni di provenienza:

- analisi delle priorità di salute regionali utilizzando un metodo validato internazionalmente (svolto dalle coorti del 2001, 2002, 2003 e 2004);
- proposta/valutazione di un sistema di sorveglianza in funzione nell'azienda regione di appartenenza (svolto dalle coorti del 2001, 2002, 2003 e 2004);
- elaborazione/valutazione di un progetto di salute pubblica (coorti del 2001, 2002 e 2003);
- attività di insegnamento in corsi di formazione per personale del servizio sanitario nazionale (coorti del 2001, 2002 e 2003);
- realizzazione dell'indagine di epidemie (coorti del 2001, 2002 e 2003);
- realizzazione e pubblicazione di una decina di manoscritti sulla letteratura nazionale e internazionale (coorti del 2001, 2002 e 2003);
- realizzazione di indagini nazionali (i Progetti Argento sullo stato di salute degli anziani, coorte 2001; ICONA sulla copertura vaccinale e altre situazioni di interesse per i bambini, coorte 2002; QUADRI sulla qualità dell'assistenza alle persone diabetiche nelle Regioni italiane, coorte 2003; ENFASI sul monitoraggio degli effetti della nuova legge che vieta il fumo nei locali pubblici, in via di svolgimento, coorte 2003; PASSI sugli stili di vita sani e sull'importanza di sottoporsi per la popolazione adulta a periodici controlli e test di screening (in via di svolgimento, corte 2004).

Nello stesso periodo sono stati selezionati, rivisti, editati numerosi articoli per la produzione di 24 numeri del bollettino epidemiologico nazionale, annesso al Notiziario ISS. I temi affrontati variano dall'epidemiologia delle ferite alla salute materno-infantile, dall'indagine di epidemie al miglioramento e all'uso locale dei dati epidemiologici.

A seguito della Convenzione firmata con l'Università degli studi di Roma Tor Vergata, il PROFEA è diventato un corso di perfezionamento universitario di secondo livello della durata di due anni, per un totale di 1500 ore di studio (di cui 600 di corsi formali e 900 di tirocinio). È stato definito il curriculum biennale di formazione, ampiamente inquadrato nella strategia di formazione istituzionale dell'ISS. È stata completata la formazione della seconda coorte di professionisti. Il 22 luglio 2004 si è svolta, sotto l'egida dell'Istituto e del Centro, la conferenza internazionale del PROFEA, durante la quale sono stati consegnati gli attestati universitari, per un totale di 16 diplomati. Attraverso le attività di formazione e di tirocinio, il Master PROFEA ha offerto alle Regioni (non solo a quelle degli iscritti al Master, ma a tutte le Regioni italiane attraverso i partecipanti cui sono aperti i corsi brevi) la possibilità di usufruire di conoscenze pratiche e teoriche da applicare nel territorio per la costruzione di un ponte necessario fra ricerca e servizi e per l'elaborazione di modelli di sorveglianza, di sistemi di allerta e di risposta, di indagini di campo, disponendo localmente di personale con competenze epidemiologiche capaci di condurre localmente ricerche e valutazioni per migliorare e le capacità di intervento e gestione nel campo della salute pubblica.

## L'EPIDEMIOLOGIA VETERINARIA IN ITALIA

Adriano Mantovani (a), Agostino Macri (a), Santino Prosperi (b), Luigi Marvasi (b)  
(a) Centro di Collaborazione OMS/FAO per la Sanità Pubblica Veterinaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma; (b) Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna

L'epidemiologia veterinaria ha in Italia radici profonde. Riporteremo alcuni esempi.

Tito Livio (60 a.C.-17 d.C.) nella sua storia di Roma cita diverse epidemie degli animali; in particolare narra che nell'anno di Roma 328 (425 a.C.) una malattia cutanea aveva colpito tutto il bestiame contagiando anche gli addetti. Virgilio (70-18 a.C.), Ovidio (43 a.C.-18 d.C.), Vegezio (383-450 d.C.) descrissero epidemie negli animali. Varrone, nel primo secolo d.C., propose di mantenere le mandrie in piccoli gruppi in quanto quelle di grandi dimensioni erano più esposte a malattie contagiose; suggerì inoltre una delle prime regolamentazioni governative di isolamento; i suoi concetti influirono sul successivo assetto fondiario. Columella nello stesso periodo riconobbe i bovini portatori di pleuropolmonite contagiosa. Seneca (5 a.C.-65 d.C.) citò la *pestis manufacta*, cioè la guerra batteriologica e chimica.

Nel Medio Evo il Senato veneto comminava la pena di morte a chi macellava animali carbonchiosi e ne usava le carni.

Gerolamo Fracastoro (1480-1553) descrisse l'epidemiologia della sifilide nel poema *Syphilidis sive de morbo gallico*; trattò inoltre l'epidemiologia della rabbia e delle infezioni dei cani. Agostino Gallo (1499-1570) discusse l'epidemiologia dell'afta epizootica e della pleuropolmonite contagiosa.

Un contributo rilevante si ebbe tra la fine del 1600 e il 1700, quando una pandemia di peste bovina (la grande maestra dell'epidemiologia veterinaria, così come la peste lo è stata per l'epidemiologia umana) sterminò il patrimonio bovino europeo. Diversi autori italiani si occuparono del problema in questa epoca: ne citeremo alcuni.

Giovanni Maria Lancisi, archiatra pontificio, adottò misure come l'isolamento degli allevamenti infetti, rimborsi per gli allevatori colpiti e soprattutto lo *stamping out* che in seguito, per diversi anni, fu definito metodo di Lancisi.

Ludovico Antonio Muratori, ufficialmente prete e bibliotecario, fornì un contributo fondamentale per l'uso della epidemiologia nella politica sanitaria. Nei suoi *Annali d'Italia* si trovano informazioni sulle epidemie dell'uomo e degli animali. Il suo maggior contributo in campo sanitario ci viene dal trattato *Del governo della peste, e delle maniere di guardarsene*, diviso in Politico, Medico et Ecclesiastico in cui affronta, secondo i concetti della medicina unica sia la peste umana sia quella bovina, come modelli reciproci. Sostiene il termine *contagium* già usato da Fracastoro e adopera termini moderni come epidemiche, endemiche e sporadiche. Tratta delle conseguenze socio-economiche. Formula alcuni concetti di igiene urbana veterinaria basati su una corretta coesistenza uomo-animali.

Pone l'accento sul ruolo del commercio e degli spostamenti di persone, animali e merci. Afferma che politica e sanità umana e animale sono tra loro strettamente collegate.

Altri autori che si impegnarono nello studio e controllo della peste bovina, ricavandone importanti insegnamenti, furono Berardino Ramazzini (antesignano della medicina dei

lavoratori), Antonio Vallisneri, Carlo Francesco Cogrossi, Francesco Bonsi, Carlo Giovanni Brugnone e altri.

Nel 1770 Antonio Zanon scrisse la prima storia della veterinaria italiana nella quale passava in rassegna le principali epidemie verificatesi negli animali in Italia e proponeva la costituzione di scuole di veterinaria. Fu dopo la pandemia di peste bovina che furono fondate le prime Scuole europee (Lione, Torino, Bologna etc.).

Alfonso Corradi ha descritto le epidemie verificatesi nell'uomo e negli animali in Italia dal 1601 al 1800.

Interessante il concetto che Roberto Fauvet formula nel 1842 nel suo libro "Dei morbi epidemici del bestiame" in cui parla di epizootie non contagiose riferendosi a malattie non infettive che colpiscono più animali.

Nei secoli XVIII e XIX le infezioni degli animali, non identificate dal punto di vista eziologico, ma definite dai punti di vista clinico, epidemiologico e dell'impatto socio-sanitario, vengono descritte nelle legislazioni e nei regolamenti di Sanità di vari stati italiani, e misure di controllo prescritte. Tali leggi non si riferiscono solo a malattie degli animali (bovini, suini, ovi-caprini, equini) ma anche agli alimenti di origine animale e alla presenza di animali in ambiente umano. Unica infezione chiaramente definita (a parte l'agente eziologico) è la rabbia, soggetta a norme dettagliate e ben definite.

Diviene norma il modello italiano di collocazione delle attività veterinarie pubbliche nell'amministrazione sanitaria; si impone il concetto che per combattere le malattie epidemiche ed endemiche degli animali occorrono strutture organizzate che sorvegliano il territorio e programmino la lotta.

L'era batteriologica ha portato alla definizione eziologica di molte infezioni e in diversi casi alla messa a punto di vaccini. Ha coinciso con la formazione dello Stato unitario, la costituzione delle Scuole di Veterinaria e dei Servizi Veterinari pubblici.

Si sono evidenziate due tendenze principali. Una verticale che privilegia la conoscenza dell'agente eziologico e sviluppa mezzi per combatterlo, soprattutto tecniche diagnostiche e vaccini. L'altra, orizzontale, che innestandosi nei modelli organizzativi già in uso, arricchiti dalle conoscenze sugli agenti eziologici e sui vaccini, contrasta le infezioni mediante l'organizzazione dei servizi e dei mezzi di lotta (la polizia veterinaria). Entrambe le tendenze hanno avuto importanti sostenitori sia nel mondo accademico sia in quello professionale. Ovviamente non sono mancate posizioni atte a combinare le due tendenze.

I Servizi veterinari pubblici italiani hanno sin dai primi tempi basato la propria politica sulla sorveglianza e sulle conoscenze epidemiologiche disponibili. Progressivamente sono state costituite strutture a livello nazionale e locale (stato, province e comuni), appoggiate gradualmente da una rete di Istituti Zooprofilattici Sperimentali e dall'Istituto Superiore di Sanità. Tale organizzazione, che ha richiesto alcuni decenni, ha permesso una sorveglianza permanente in tutte le regioni. È stato superato il concetto di lotta alle infezioni nel momento della loro insorgenza per privilegiare la profilassi mediante piani di controllo impostati sulla sorveglianza. Sono state eliminate dal territorio nazionale infezioni come l'afta epizootica, il farcino criptococcico, il morbo coitale maligno, la morva, la rabbia (urbana e silvestre), la trichinellosi suina, la tricomoniassi bovina e le pesti suine (ancora presenti in Sardegna). Successi non ancora completi si sono avuti nella lotta contro la brucellosi (bovina, bufalina e ovi-caprina), la tubercolosi bovina e la leucosi bovina. Scarso successo hanno avuto i piani di lotta contro l'echinococcosi cistica. La peste suina africana, prontamente eliminata dal territorio nazionale, ha posto il problema delle infezioni esotiche;

la BSE quello delle infezioni emergenti e del peso dell'informazione. Strumenti di lotta sono stati la sorveglianza, l'abbattimento coatto (*stamping out*), l'applicazione delle norme igieniche, nonché le vaccinazioni di massa; negli ultimi anni si è passati per quanto riguarda le infezioni della lista A dell'OIE dalle vaccinazioni di massa all'abbattimento.

L'era batteriologica aveva dapprima centrato l'attenzione sulle malattie trasmissibili degli animali; gradualmente tali attività sono venute allargandosi.

Importanza sempre crescente, sia per le implicazioni sanitarie, sia economiche, ha assunto la sicurezza alimentare, prima chiamata ispezione, poi igiene degli alimenti e ha assunto la denominazione attuale grazie anche all'apporto dell'epidemiologia. Rischi sempre più evidenti sono derivati dalle produzioni di massa e dagli scambi nazionali e internazionali. Crescenti esigenze di tutela dei consumatori hanno richiesto una sorveglianza continua basata su competenze di laboratorio ed epidemiologiche nonché uno scambio di informazioni riguardanti la qualità e le contaminazioni biologiche e chimiche (farmaci, interferenti endocrini, e altri xenobiotici).

Altri settori emergenti sono stati la gestione delle popolazioni animali da reddito (es. l'anagrafe bovina), da compagnia (es. l'anagrafe canina), indesiderate (es. cani randagi e piccioni) nonché la fauna selvatica. Altro settore che ha richiesto sorveglianza epidemiologica è stato l'intervento veterinario nelle emergenze non epidemiche.

Lo studio epidemiologico basato su di un'analisi del rischio e su valutazioni economiche ha costituito e costituisce una base per l'approccio profilattico-terapeutico e per la scelta del farmaco più appropriato. Sono emersi progressivamente problemi di farmaco-resistenza ed economici (costi del farmaco, dell'intervento e del prodotto di origine animale) che condizionano le scelte. In tale processo (che determina i protocolli di profilassi e di trattamento) rientra anche la valutazione dei residui nei prodotti di origine animale e nell'ambiente.

La mondializzazione ha ampliato i contatti (commercio, migrazioni, turismo) e di conseguenza i rischi legati a fattori infettivi e alla presenza di contaminanti e di residui di farmaci negli alimenti di origine animale. La UE ha posto e pone dal canto suo esigenze di adeguamento degli obiettivi e dei metodi, richiedendo efficienza e continuità nelle attività di prevenzione.

I Servizi Veterinari italiani collaborano da anni con la FAO, con l'OIE e l'OMS, che coordinano la sorveglianza e lo scambio di informazioni a livello mondiale. Tale rapporto è stato potenziato con la formazione di due Centri di Collaborazione a Roma e a Teramo. Sono aumentate le esigenze nel campo della sorveglianza internazionale dovute al fatto che l'Italia è un Paese sia importatore che esportatore di animali e di prodotti di origine animale.

La legge 833/78 ha costituito il Servizio Sanitario Nazionale, confermando i Servizi Veterinari nell'amministrazione sanitaria. I successivi decreti applicativi hanno organizzato i Servizi in tre aree funzionali. Le Regioni si sono date una propria struttura veterinaria. Nel campo della sorveglianza epidemiologica si è costituita una catena di responsabilità che parte dalla UE e passa allo Stato, alle Regioni, e alle Aziende Sanitarie Locali. A livello locale i Servizi Veterinari sono stati inseriti nel Dipartimento di Prevenzione (confermando il ruolo preventivo della medicina veterinaria pubblica) col progetto di ottenere una collaborazione tra i servizi medici e veterinari. Si è verificata una situazione a pelle di leopardo, in cui troviamo realtà disperate: ad es. accanto a zone in cui i piani di profilassi sono stati completati, ne troviamo altre dove sono ancora presenti brucellosi, tubercolosi

bovina e peste suina africana. Si sente la necessità di una definizione delle competenze e delle responsabilità nonché un miglior coordinamento col territorio e con le altre professioni.

Gli Istituti Zooprofilattici hanno infittito la propria rete e costituito una serie di Centri di referenza su argomenti tematici. Anche qui troviamo una situazione variegata sia per quanto riguarda l'efficienza, sia i collegamenti col territorio.

Il Laboratorio di Medicina Veterinaria dell'Istituto Superiore di Sanità è recentemente confluito nel Dipartimento di Sanità Alimentare e Animale con l'obiettivo di riorganizzare le proprie strutture, nonché il coordinamento degli Istituti e dei Servizi nei vari settori, compresa la sorveglianza

Le Facoltà di Medicina Veterinaria, che attualmente sono quattordici, hanno nei riguardi della epidemiologia comportamenti disparati. In alcune la materia è oggetto di insegnamento autonomo; in altre i concetti di epidemiologia sono inseriti in varie discipline (biomatematica, malattie infettive e parassitarie, igiene degli alimenti, ecc.), in altre infine la materia viene trascurata evidenziando la presenza di posizioni divergenti sull'epidemiologia e sulla sua utilità.

La formazione in campo epidemiologico dei medici veterinari (sia di quelli del settore pubblico, sia di quelli che operano nei settori privati che richiederebbero questo tipo di competenze) è spesso insufficiente. I programmi di formazione, comprese le scuole di specializzazione, i corsi di perfezionamento e i master non riescono sempre a supplire a queste carenze. Si sente il bisogno di razionalizzare l'iter burocratico e di coordinare i percorsi formativi.

Le azioni già atte ad eliminare infezioni come l'afta epizootica, la peste suina e la rabbia, si sono ora modificate in misure che mantengano il Paese indenne; la stessa necessità di mantenere la zona libera vale per i casi in cui si sono eliminati problemi come il randagismo canino o l'eccesso di piccioni.

La sicurezza alimentare vede una continua revisione dei prodotti possibili contaminanti, per cui l'industria della contaminazione riesce a volte ad essere più veloce delle capacità di controllo delle strutture pubbliche non sempre sufficientemente attrezzate. Anche contaminanti ambientali come le diossine o i pcb causano rischi per gli alimenti di origine animale e richiedono crescenti attenzioni.

Il controllo delle zoonosi sta aumentando di importanza. Alle attività classiche se ne stanno ora aggiungendo altre connesse col benessere animale e la salvaguardia del territorio che richiedono anche specifiche competenze epidemiologiche. In alcuni casi le esigenze di un settore si scontrano con quelle di altri: ad esempio per il controllo della leishmaniosi canina si palesa un conflitto tra le necessità della sanità e quelle del benessere animale.

Infine si deve tener conto delle esigenze economiche pubbliche e private. Ogni azione deve essere programmata considerando non solo le richieste della pubblica amministrazione, dei consumatori e dei produttori, ma anche le risorse disponibili. Ciò richiede di completare le azioni della epidemiologia con una valutazione dell'impatto socio-economico.

# VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SOCIO-ECONOMICO DELLE MALATTIE ANIMALI E PRIORITÀ D'INTERVENTO

Giorgio Battelli

*Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna*

Le malattie degli animali (da reddito, d'affezione, selvatici) sono in grado di causare, in modo diretto e indiretto, conseguenze negative alla qualità della vita e alla salute dell'uomo, intesa questa come stato di benessere fisico, psichico e sociale e non soltanto come assenza di patologie. Possono, ad esempio, limitare la potenzialità produttiva e riproduttiva degli animali, accorciarne la vita, ridurre la disponibilità di alimenti, costringere l'uomo a interventi, talvolta drastici, per estinguerle o prevenirle (es. *stamping-out*, interruzione degli scambi commerciali), causare allarmismi e stati di stress psico-fisico nelle persone. In termini economici, le malattie sono influenze negative che riducono la quantità e/o la qualità dei beni e dei servizi (es. latte, carne, lavoro, attività sportive e sociali) che derivano dalle risorse messe a disposizione (es. animali, alimenti, allevamenti, servizi e presidi sanitari, trasporti) e perciò fanno diminuire i benefici per le persone. L'importanza economica di una malattia dipende dal peso che le viene attribuito; peso che dipende a sua volta dal livello socio-economico, dallo stile di vita e dal livello culturale della popolazione, nonché dal grado di conoscenza e di sensibilizzazione che la popolazione stessa ha nei suoi confronti. Una malattia quindi rappresenta un processo economico che genera un output negativo, anche di carattere sociale, e il suo controllo è un processo economico che consuma risorse e che viene messo in atto per generare un output positivo in termini di prodotti, beni, servizi e stato di benessere per singoli o gruppi di individui e più in generale per la società.

Tra le malattie degli animali da allevamento a forte impatto socio-economico, vanno citate innanzi tutto quelle inserite nella lista A della *World Organization for Animal Health* (OIE), quali ad esempio la peste bovina, l'afta epizootica e le pesti suine, tutte ad alto potenziale epidemico. Nel caso di zoonosi, tra le conseguenze negative vanno aggiunti i casi di infezione dell'uomo, talvolta di particolari categorie di lavoratori (zoonosi occupazionali), la diffidenza più o meno giustificata dei consumatori nei confronti di alcuni alimenti di origine animale o degli animali in genere, la paura per l'utilizzazione di agenti di zoonosi per scopi bellici e per azioni terroristiche. Ricordiamo, ad esempio, la tubercolosi bovina, la brucellosi, la BSE, il carbonchio ematico, l'influenza aviaria.

Pertanto i danni causati dalle malattie animali possono essere di natura sia economica sia sociale. La loro valutazione è in molti casi difficile e spesso, per alcune patologie, i dati desunti dalla letteratura vanno interpretati con cautela. Infatti quantità e tipo di danni dipendono da diversi fattori, quali ad esempio: i sistemi di allevamento; la razza degli animali allevati e le loro caratteristiche produttive; il valore di mercato o sociale degli animali in vita e dei loro prodotti; l'eventuale presenza concomitante di più patologie; le diverse situazioni epidemiologiche (endemia, epidemia in atto, periodo inter-epidemico, casi sporadici), e altri numerosi ancora. Nel caso di infezioni umane, risulta poi difficile

dare un valore monetario ad alcune conseguenze, quali, ad esempio, la morte, la perdita di giornate lavorative da parte del malato, i costi sostenuti dai famigliari per seguire il paziente, il timore di contagi. Inoltre, le conseguenze socio-economiche di una stessa malattia possono variare a seconda delle situazioni. Ad esempio, un episodio di tossinfezione alimentare, che interessi anche numerose persone, può avere scarse conseguenze, se il pubblico non viene informato, o può averne di rilevanti, se i mass-media danno risalto all'evento, ad esempio perché risultano implicati prodotti di marche note e/o di largo consumo.

I metodi di valutazione delle conseguenze socio-economiche delle malattie animali sono numerosi e la letteratura riporta valutazioni desunte da indagini effettuate in situazioni strettamente controllate (es. infezioni sperimentali), da osservazioni di campo (es. trattamenti di animali infetti), da analisi dei costi e delle perdite diretti e indiretti in caso di focolai, e altre ancora. Nel caso di stima delle produzioni animali perse/guadagnate, generalmente si fa riferimento alla quantità, meno alla qualità delle stesse. La validità delle valutazioni dipende, oltre che dalla correttezza metodologica e dalle conoscenze di chi le esegue, dal tipo di informazioni, non solo di carattere sanitario, che si hanno a disposizione (dati correnti, informazioni storiche, letteratura) o che si possono ottenere attraverso indagini *ad hoc*. Analisi sofisticate, non basate su dati qualitativamente e quantitativamente sufficienti, possono risultare inutili e creare una falsa idea di precisione.

L'impatto socio-economico delle malattie e dei problemi correlati deve tener conto anche degli interventi e dei programmi di controllo da adottare o già messi in atto. Un intervento (o vari interventi alternativi) può essere valutato per diversi scopi, per verificarne ad esempio il grado di efficacia e/o di efficienza, lo stato di avanzamento, gli effetti sociali. Tra le tecniche economiche frequentemente applicate in campo veterinario ricordiamo l'analisi costi-benefici e l'analisi costi-efficacia. Relativamente ai costi e benefici di un intervento (di controllo di una malattia, di gestione di una popolazione animale o di un problema sanitario), la loro individuazione o quantificazione può essere in alcuni casi complessa e/o distorta quando si voglia stimarli tutti, soprattutto quelli secondari, quando l'intervento stesso è complesso e associato ad un grado elevato di incertezza o quando i benefici sono essenzialmente di natura sociale o di difficile previsione. Ricordiamo, ad esempio, le difficoltà nel determinare, a breve e lungo termine, l'impatto socio-economico di interventi di igiene urbana veterinaria, di controllo demografico di alcune specie di selvatici, di nuove normative comunitarie di sanità pubblica. Diversi sono inoltre i criteri decisionali per valutare i risultati di un'analisi costi-benefici, quali il valore attuale netto dei benefici (preferibile), il rapporto benefici/costi, il tasso di rendimento interno degli investimenti. Di recente è stato introdotto anche l'uso di modelli matematici per mettere a confronto diverse strategie di intervento. Tali modelli tuttavia sono di difficile applicazione in mancanza di dati sufficientemente attendibili (es. epidemiologici) e pertanto, in alcuni casi, vanno utilizzati e valutati con cautela.

Nonostante le difficoltà indicate, la valutazione dell'impatto socio-economico delle malattie animali risulta importante per determinare le priorità di intervento, per utilizzare al meglio le risorse disponibili (finanziarie, umane, strutturali), per sensibilizzare amministratori, tecnici e in generale il pubblico, per motivare le scelte di politica sanitaria e per modificare eventualmente le strategie adottate. Valutazioni basate su metodologie corrette e che tengano conto anche di pochi parametri e dati (indici), ma sufficientemente accurati, verificabili e confrontabili nel tempo (indicatori), possono contribuire allo scopo.

## **SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA: STABILIRE PRIORITÀ PER OTTIMIZZARE L'UTILIZZO DELLE RISORSE**

Luca Busani (a) (c), Alberto Perra (b)

*(a) Dipartimento di Sanità Alimentare e Animale, Istituto Superiore di Sanità, Roma;*

*(b) Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma; (c) Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria (CREV), Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Padova*

Negli ultimi decenni si è assistito ad un cambiamento culturale nel *management* del servizio sanitario pubblico, che da istituzione statale è divenuta azienda, con le caratteristiche che un'azienda deve avere in termini gestione, in particolare maggiore attenzione per le risorse a disposizione e i costi che le diverse attività sanitaria ingenerano. Lavorare in sanità pubblica implica per definizione realizzare azioni in condizioni di limitatezza delle risorse, il che richiede un'analisi delle possibili azioni da mettere in atto e la scelta, in seguito all'applicazione di particolari criteri, di quali attività siano prioritarie per il servizio sanitario pubblico. Questo approccio è da tempo noto e applicato nella sanità pubblica anglosassone fa del management un punto rilevante e il concetto di definizione delle priorità d'intervento un momento importante nella pianificazione del sistema sanitario pubblico. La sanità pubblica conta sull'epidemiologia come metodo di inchiesta e per avere gli strumenti che consentano di valutare e quantificare le esigenze di salute delle comunità. Sulla base delle informazioni raccolte in modo scientifico e oggettivo si possono successivamente considerare gli interventi possibili. Inoltre, ad ogni livello della sanità pubblica, si devono prendere decisioni nella programmazione, sull'organizzazione e sulla gestione dei servizi sanitari, e queste decisioni dovrebbero avere il supporto di informazioni oggettive.

Questi concetti, benché sempre considerati nel contesto della sanità pubblica, possono, con i dovuti adattamenti, essere considerati anche nella gestione degli aspetti di sanità animale e medicina veterinaria. Un impulso a questo tipo di approccio viene dalla richiesta sempre più pressante di effettuare valutazioni del rischio per aspetti di sanità animale e di sicurezza alimentare. Queste richieste provengono sia da organismi decisionali e normativi (Ministero della Salute, Unione Europea) sia da realtà economiche e produttive, che sulla base dei risultati di queste valutazioni, impostano interventi.

Alla base di una valutazione il più possibile oggettiva delle priorità d'intervento vi è la valutazione dei bisogni di salute o delle aree di sanità pubblica veterinaria di rilievo. Questo passaggio è importante in quanto deve consentire di riconoscere tutti i possibili ambiti d'intervento e di identificare i soggetti su cui intervenire. Associata a questa valutazione va effettuata una ricognizione delle risorse disponibili, al fine di riconsiderare anche queste nella valutazione delle priorità.

Per una corretta esecuzione di queste valutazioni preliminari, sono necessari gli apporti dei differenti soggetti interessati (gruppi di interesse o *stakeholders*) operatori sanitari, decision makers, produttori, allevatori, rappresentanti della comunità e del mondo

scientifico, i quali possono in fase di realizzazione e valutazione delle attività offrire la loro partecipazione.

Nel processo di identificazione delle priorità un punto critico è la necessità di dati, sia quantitativi sia qualitativi sugli aspetti considerati, al fine di poter quantificare la loro importanza. L'esigenza di informazioni corrette ed esaustive è quindi essa stessa una priorità.

Il passo successivo è la definizione dei criteri su cui basare la valutazione e l'attribuzione della priorità; questo punto soffre necessariamente di soggettività, ed è basilare che sia condiviso in modo ampio tra tutti i soggetti interessati. Il risultato dell'applicazione di questo strumento è una graduatoria di problemi sanitari da affrontare, impiegando le risorse precedentemente identificate. Allo stato attuale, in ambito veterinario, non vi sono molti esempi di questa metodologia applicata in modo scientifico, benché già alcune normative (dir. 92/117 EC sulla sorveglianza delle zoonosi) prendevano in considerazione questo approccio nel proporre gli interventi normativi. Vi è una recente iniziativa che, in forma di progetto di ricerca europeo, prevede l'applicazione di questo metodo alla valutazione delle zoonosi più rilevanti a livello europeo, verso le quali indirizzare sia attività di ricerca sia interventi di sanità.

# **VALUTAZIONE DEI PROBLEMI DI SANITÀ DEGLI ALLEVAMENTI IN EMILIA-ROMAGNA PER LA SICUREZZA DELLE PRODUZIONI ZOOTECNICHE**

Luisa Loli Piccolomini (a) (b), Marco Tamba (c), Annalisa Santi (a)  
*(a) Regione Emilia-Romagna, Servizio Veterinario e Igiene degli Alimenti; (b) Azienda  
USL di Parma, Servizio Veterinario; (c) Centro Emiliano Romagnolo di Epidemiologia  
Veterinaria, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna,  
Brescia*

In Emilia-Romagna il forte sviluppo del sistema agroalimentare e il rilevante patrimonio zootecnico rendono particolarmente importanti le attività mirate al mantenimento di elevati standard igienico-sanitari delle produzioni zootecniche per garantire la sicurezza dei consumatori e la salute e il benessere degli animali. Il mancato rispetto di tali standard oltre ad avere un impatto sulla salute pubblica può comportare limitazioni alla commercializzazione di animali e prodotti da essi derivati con notevoli conseguenze sullo sviluppo economico e sociale del settore. In quest'ottica le attività dei servizi veterinari dell'area di sanità animale che operano per il controllo delle malattie infettive negli allevamenti, punto di partenza della filiera zootecnica, rivestono un'importanza rilevante. Il presente lavoro si propone di valutare quali sono i problemi prioritari nell'ambito di questo settore per organizzare una distribuzione delle risorse in funzione della specifica realtà territoriale e del contesto produttivo, sociale e sanitario assicurando per queste priorità la maggiore efficacia delle azioni del servizio veterinario pubblico.

La metodologia di riferimento è quella del Minnesota Department of Health's Community Health Service Planning Manual (2000) che abbina informazioni quantitative, principalmente basate su dati correnti, ad informazioni qualitative secondo un modello che permette di valutare e quantificare ciascun problema individuato. Il metodo utilizzato nel presente lavoro rappresenta l'adattamento di tale metodologia alla sanità pubblica veterinaria in regione Emilia-Romagna e in particolare al settore delle malattie diffuse negli allevamenti. È costituito da 6 fasi: individuazione della lista dei problemi, scelta dei parametri per definire le priorità, definizione delle fonti di dati, individuazione dei criteri per l'assegnazione del punteggio a ciascun problema per ogni parametro considerato, assegnazione del punteggio e definizione della scala delle priorità.

La lista dei problemi considerati è costituita da un elenco di 51 malattie trasmissibili oggetto di controllo da parte del servizio veterinario pubblico. Sono stati scelti 7 parametri per la valutazione delle priorità: importanza socio-economica della malattia, situazione epidemiologica, consistenza del patrimonio zootecnico della specie ospite, rischio per l'uomo (numero dei casi umani e gravità della patologia nell'uomo), ruolo degli animali per la trasmissione della malattia, impatto del problema sull'opinione pubblica e disponibilità di strumenti utilizzabili per la prevenzione e il controllo.

Per valutare i diversi parametri, quando disponibili, sono stati utilizzati dati quantitativi. In particolare per la consistenza delle popolazioni animali sono stati utilizzati i dati del

Sistema Informativo Veterinario (SISVET) della regione Emilia-Romagna; per la situazione epidemiologica negli animali sono stati esaminati i dati disponibili presso la Regione e presso il Centro Emiliano Romagnolo di Epidemiologia Veterinaria per le malattie oggetto di specifici piani di sorveglianza o studi ad hoc, e opinioni di esperti e informazioni desunte dalla bibliografia per malattie per le quali non erano disponibili dati affidabili; per i casi di malattia nell'uomo sono stati utilizzati i dati delle schede di dimissione ospedaliera.

Per gli altri parametri, difficilmente valutabili sulla base di dati, sono state invece utilizzate valutazioni qualitative contenute in documenti di organizzazioni internazionali e della Commissione Europea, opinioni di esperti e analisi della bibliografia.

Per ogni parametro è stato definito il criterio per l'assegnazione del punteggio utilizzando specifiche tabelle. Sommando il valore assegnato per ciascun parametro è stato infine calcolato il punteggio finale per le singole malattie ed è stata stabilita la scala delle priorità.

Tra le prime dieci priorità individuate vi sono zoonosi ad andamento sporadico negli animali (BSE, brucellosi e infezioni da salmonelle), ma di particolare importanza per l'uomo o in termini di gravità della patologia o in termini di numerosità di casi; malattie potenzialmente trasmissibili all'uomo e con forte impatto socio-economico (influenza aviaria); malattie che non hanno importanza per la salute pubblica ma possono causare danni economici di dimensioni molto ampie (bluetongue).

L'elevato livello sanitario degli allevamenti della regione richiede il mantenimento di sistemi sorveglianza, talvolta anche molto impegnativi, mirati a minimizzare il rischio di introduzione o diffusione di malattie che potrebbero avere un forte impatto sulla salute umana o sugli standard sanitari degli allevamenti e non al controllo di malattie presenti in forma endemica, ma di scarsa rilevanza. Il metodo proposto nel presente lavoro consente di esplicitare i parametri utilizzati per la scelta di priorità di fatto già definite nell'attività del servizio veterinario regionale. Consente di supportare le scelte effettuate in termini di allocazione di risorse e misure preventive adottate per prevenire l'introduzione o la diffusione delle più importanti malattie in ambito regionale e rappresenta quindi uno strumento importante per discutere la programmazione delle attività con politici, associazioni di categoria coinvolte e operatori sanitari.

# VALUTAZIONE DELLE PRIORITÀ DI SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA PER LA REGIONE LAZIO

Marcello Sala

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana, Roma*

Il settore veterinario svolge un ruolo di primo piano nella sanità pubblica. Attraverso le attività condotte nell'ambito della Sanità animale, dell'Igiene della produzione e commercializzazione degli alimenti di origine animale nonché dell'Igiene degli allevamenti e delle produzioni zootecniche, i Servizi Veterinari lavorano per ridurre l'esposizione dell'uomo alle malattie zoonosiche, contribuendo in maniera importante alla prevenzione primaria. In tema di controllo della malattie trasmissibili e di vigilanza sulla sicurezza alimentare risulta intenso l'impegno profuso dai veterinari pubblici e il dispiego di risorse economiche e umane è considerevole. Spesso, tuttavia, l'efficienza delle attività condotte in questi settori non appare ottimale, risentendo in prima istanza della carenza di un'organizzazione e di una pianificazione costruite sulla base di specifiche priorità d'intervento. Tenendo in opportuna considerazione il progressivo decentramento delle competenze, anche in materia di programmazione e finanziamento delle azioni in sanità pubblica, tale approccio va invece introdotto, anche a livello locale. A maggior ragione, tale necessità risulta necessaria anche per sostenere il ruolo dei Servizi Veterinari regionali nello sviluppo di processi decisionali efficaci, trasparenti e rapidi nei settori di competenza della sanità pubblica.

Lo scopo di questo studio è costituito dalla valutazione della rilevanza dei problemi di sanità pubblica veterinaria nell'ambito del sistema di tutela della salute umana nel contesto sociale ed economico della Regione Lazio. In particolare l'obiettivo è quello di definire le priorità di intervento nei diversi settori della sanità pubblica veterinaria.

Il modello proposto per la valutazione delle priorità si basa sulla metodologia del *Minnesota Department of Health's Community Health Service Planning Manual* (2000), e consiste nell'individuazione di alcuni parametri di valutazione dell'importanza delle malattie e nell'assegnazione di punteggi (*scores*) ad ogni malattia per ogni parametro preso in considerazione, in base a criteri di tipo quali-quantitativo. Tale metodo è stato applicato apportando opportuni aggiustamenti al modello di riferimento in relazione alla specifica realtà locale. La metodologia di lavoro è consistita nell'esecuzione di 6 fasi successive: definizione delle fonti dei dati, selezione dei problemi di sanità pubblica veterinaria, definizione dei parametri per la valutazione delle priorità, definizione dei criteri in base ai quali attribuire i punteggi relativi ad ogni parametro di valutazione, calcolo dei punteggi relativi ad ogni criterio considerato per ciascun parametro di valutazione e per ciascuna malattia selezionata, definizione della graduatoria dei problemi di Sanità Pubblica Veterinaria

Per la descrizione del contesto socio-economico laziale sono quindi stati presi in considerazione aggregati relativi alle statistiche ufficiali ISTAT (Annuario Statistico Italiano, 2003). Relativamente alle informazioni sullo stato sanitario in campo umano, sono stati utilizzati i dati forniti dall'Agenzia di Sanità Pubblica della regione Lazio (ASP-LAZIO) per il periodo 1997-2000. Per le malattie di attinenza della Sanità Pubblica

Veterinaria soggette a specifici piani di sorveglianza, controllo ed eradicazione sono stati utilizzati gli aggregati a disposizione dell'Osservatorio Epidemiologico Veterinario Regionale del Lazio (OEVR) istituito presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana (IZS-LT). Per le malattie o gli agenti non sottoposti a specifici piani di monitoraggio e trasmissibili all'uomo, sono stati utilizzati i dati delle attività diagnostiche svolte presso le strutture del medesimo Istituto (IZS-LT) nel 2003 e disponibili negli archivi di laboratorio. Laddove non risultava disponibile un dato qualitativo oggettivo, sono stati sentiti i pareri degli esperti del settore, attraverso audit individuali all'interno delle strutture di appartenenza, o sono state considerate le informazioni disponibili in letteratura.

Ai fini dell'analisi delle priorità, è stata selezionata una lista di malattie e di agenti batterici sulla base dei seguenti criteri di eleggibilità: presenza dimostrata nell'uomo, importanza per la salute umana, presenza dimostrata nelle popolazioni animali o nei prodotti di origine animale. Sono quindi stati definiti i parametri per la valutazione delle priorità in base a quattro principi discriminanti:

- le interconnessioni epidemiologiche tra popolazioni animali e uomo;
- la gravità-severità della malattia e le probabilità di successo terapeutico;
- la sensibilità dell'opinione pubblica nei confronti dei diversi problemi sanitari;
- la disponibilità di strumenti utilizzabili per la prevenzione e il controllo.

Nell'attribuzione dei punteggi in base ai vari criteri presi in considerazione si è cercato di dare peso sia agli aspetti socio-economici legati alle ripercussioni dirette e indirette delle diverse malattie sull'intero sistema sanitario regionale, sia al rischio di malattia reale per l'uomo. In conclusione l'analisi ha fornito una graduatoria di malattie verso le quali si ravvisa la necessità di adottare interventi prioritari.

Il modello di valutazione utilizzato ha posto in evidenza l'assoluta importanza delle malattie a trasmissione alimentare, come dimostrato dalle migliaia di casi di tossinfezione alimentare registrati nel Lazio nel periodo 1997-2000 (più di 4000 casi). I food-borne pathogens rappresentano la categoria di maggiore impatto sulla salute umana e costituiscono motivo di particolare preoccupazione da parte dell'opinione pubblica. Va inoltre considerato che i piani di controllo delle contaminazioni, messi in atto a livello di filiera, non risultano ancora sufficientemente efficienti, né d'altra parte garantiscono una attendibilità tale da consentire una adeguata analisi del rischio alimentare per l'uomo. Hanno assunto quindi importanza specifica nel processo di valutazione alcune malattie degli animali soggette a specifici piani di sorveglianza ed eradicazione (TBC, BRC, EST) che possono rappresentare un rischio locale per l'uomo nelle aree di persistenza geografica dell'infezione o rappresentare un rischio intrinseco (EST) nei confronti del quale viene mantenuto effettivo il principio della precauzione. Una terza categoria di malattie individuate dall'analisi di priorità è sostenuta da agenti batterici e parassitari trasmissibili all'uomo principalmente attraverso vettori. La (leishmaniosi e la rickettsiosi). La situazione epidemiologica relativa alla loro presenza nell'insieme delle specie domestiche e selvatiche risulta inoltre sconosciuta su base sistematica a livello laziale. Queste malattie rappresentano un nuovo challenge per i servizi veterinari e presuppongono misure di controllo basate su un approccio di tipo ecologico. L'echinococcosi/idalidosi si pone al quinto posto della graduatoria. La collocazione della malattia nelle posizioni di vertice dell'ordine delle priorità è giustificata da diversi elementi di rischio/impatto. Per ognuna delle priorità individuate vengono proposte specifiche ipotesi di intervento.

## **ALLA BASE DELLA SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA: LA SORVEGLIANZA**

Carmen Maresca

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia*

La sorveglianza epidemiologica è una delle attività classiche dell'epidemiologia descrittiva.

Secondo una definizione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per sorveglianza si intende la sistematica raccolta, archiviazione, analisi, interpretazione e diffusione di dati, relativi ad informazioni sullo stato sanitario delle popolazioni.

La sorveglianza epidemiologica permette di migliorare continuamente la qualità dei dati raccolti e quindi di identificare le informazioni necessarie per gestire la Sanità Pubblica e per valutare gli esiti degli interventi sanitari.

La funzione principale della sorveglianza è quella di determinare i comportamenti da adottare in risposta alla presenza della malattia, del residuo, del contaminante ambientale, del patogeno nell'alimento, attraverso un'analisi dei dati che consenta di stabilire le possibili alternative di intervento, i loro costi e benefici.

La sorveglianza troppo spesso viene fatta coincidere con il monitoraggio, è cioè identificata come un sistema di registrazione standardizzato di dati sanitari, produttivi e ambientali alimentato dall'adempimento di compiti istituzionali, dimenticando completamente che è invece un sistema attivo che serve a produrre informazioni per l'azione.

La sorveglianza è la base per individuare le azioni di Sanità Pubblica a livello locale, nazionale, internazionale.

La sorveglianza può essere utile per numerosissimi scopi:

- evidenziare nuovi focolai;
- monitorare l'andamento di una malattia o di un evento per aumentarne la conoscenza;
- valutare l'impatto di un determinato intervento;
- monitorare il progresso verso l'obiettivo di controllo/eradicazione;
- valutare i risultati di un programma,
- individuare aree a rischio;
- valutare il possibile impatto economico di una malattia.

L'attività svolta dai Veterinari del Servizio Sanitario Nazionale si basa prevalentemente sulla prevenzione attuata tramite piani organizzati per settori o per malattie. La riuscita di questi piani, sia che si tratti appunto di attività di controllo degli alimenti, che di sorveglianza o eradicazione di talune malattie degli animali, si appoggia su di una serie di elementi quali gli obiettivi, i tempi di realizzazione, la popolazione target, le prove di laboratorio e il sistema di sorveglianza.

I principi generali della sorveglianza vengono messi in pratica istituendo sistemi di sorveglianza che entrano a far parte in maniera inscindibile di ogni piano sanitario.

I sistemi di sorveglianza, avvalendosi di strumenti e metodiche semplici, consentono di verificare l'efficacia del piano, di saggiarne l'utilità, di valutare il raggiungimento degli obiettivi prefissati e, di conseguenza, di identificare eventuali modifiche da apportare.

I dati derivati dalle attività di sorveglianza possono essere utilizzati dai politici, dai consumatori e da quanti operano in Sanità Pubblica.

Sono in particolar modo questi ultimi che, attuando la sorveglianza e prestando attenzione all'integrazione tra strutture diverse ma che operano in Sanità (medici, veterinari) e alla comunicazione interpretata come condivisione di risultati e problemi, pongono i presupposti per riuscire ad affrontare problemi sanitari vecchi e nuovi, emergenti o riemergenti.

## **NUOVI MODELLI DI SORVEGLIANZA IN AMBITO VETERINARIO**

Marco Martini

*Dipartimento di Sanità Pubblica, Patologia Comparata e Igiene Veterinaria, Università di Padova*

L'accordo internazionale sulle misure sanitarie e fitosanitarie (SPS), in ambito *World Trade Organization* (WTO) richiede che i Servizi Veterinari dei diversi Paesi siano in grado di provare in modo trasparente e su basi scientifiche riconosciute e condivise, lo stato sanitario delle proprie popolazioni animali. La qualità dei servizi di sorveglianza è pertanto essenziale se si vogliono garantire ad animali e prodotti di origine animale prospettive di affermazione sui mercati dell'economia globalizzata. Nella presentazione saranno discussi gli elementi di novità che investono le attività di sorveglianza epidemiologica veterinaria, attribuibili a mutamenti di carattere epidemiologico, culturale, tecnologico e a scelte di politica sanitaria a livello nazionale e internazionale.

## **SORVEGLIANZA DELL'ANTIBIOTICORESISTENZA IN AMBITO VETERINARIO**

Antonio Battisti, Alessia Franco

*Centro Nazionale di Referenza per l'Antibioticoresistenza, Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana, Roma*

L'antibioticoresistenza (AR) è uno dei problemi di sanità pubblica emergenti nei paesi industrializzati. Batteri resistenti che provocano malattia nell'Uomo e negli animali sono anche causa di costi diretti e indiretti (costi associati a malattia, aumento di letalità) sia a livello ospedaliero che in comunità. La diffusione a livello internazionale del fenomeno dell'AR deve essere affrontato come un problema globale e richiede quindi strategie comuni, specialmente nei paesi sviluppati. Negli anni recenti si sono accumulate prove circa l'associazione tra consumi di antibiotici e la prevalenza di resistenza nei microrganismi. Negli animali, gli antibiotici sono stati utilizzati negli ultimi cinquant'anni, sia in terapia che in profilassi che come promotori di crescita. Molte di queste molecole sono identiche o appartengono a classi utilizzate anche in medicina umana. Negli ultimi anni, si è assistito purtroppo all'emergenza di fenomeni di AR in batteri patogeni animali, commensali e agenti zoonosici. Ne è sorto un intenso dibattito sul possibile impatto sulla salute umana derivante dall'uso degli antibiotici nelle produzioni animali e il rischio di diffusione di agenti zoonosici resistenti lungo la filiera produttiva, fino all'uomo. L'approfondimento delle conoscenze in tale settore è considerato strategico a livello comunitario dalla Direzione Generale per la Salute e la Tutela dei Consumatori e ha richiamato negli ultimi anni l'attenzione delle Agenzie di Sanità Pubblica Veterinaria di molti Stati Membri. Elementi chiave nella strategia generale per il contenimento dell'AR nei batteri di origine animale sono la formazione ad un uso prudente nel settore veterinario e in quello produttivo, la ricerca e il monitoraggio dell'AR nei batteri di origine animale e dei volumi di antibiotici usati negli animali. Linee guida sull'uso prudente degli antibiotici in medicina veterinaria sono state sviluppate da varie organizzazioni internazionali (WHO, OIE, e associazioni veterinarie come AVMA, WVA) In generale, si propongono di massimizzare l'efficacia terapeutica e di minimizzare la selezione di batteri resistenti come parte integrante delle buone pratiche veterinarie.

Nel settore veterinario, l'attività di sorveglianza dell'antibioticoresistenza e il monitoraggio sull'uso degli antibiotici ha ricevuto un incremento notevole nel corso degli ultimi anni. Fino al 1999 non esisteva un sistema di sorveglianza nazionale dell'antibioticoresistenza in ambito veterinario; inoltre non era possibile raccogliere dati attendibili a livello nazionale sull'entità del problema, a causa della notevole eterogeneità di metodiche impiegate presso gli Istituti Zooprofilattici Sperimentali e degli antibiotici saggiati. Dal 1999, con la partecipazione di alcuni Istituti Zooprofilattici Sperimentali alla *Concerted Action* del IV EC *Framework Programme Antibiotic Resistance in Bacteria of Animal Origin* (ARBAO), si sono attivati alcuni progetti a carattere nazionale, grazie soprattutto all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana, Centro Nazionale di Referenza per l'Antibioticoresistenza nel settore veterinario, sia nel campo la standardizzazione dei metodi di laboratorio, sia nel campo dell'attivazione di sistemi di

sorveglianza a livello nazionale. Attualmente è in corso l'Azione Concertata nel V EC Framework Programme ARBAO II (Project Leader: Danish Veterinary Institute), con lo scopo di creare un network europeo per l'armonizzazione dei criteri e dei metodi per la produzione di dati comparabili e rappresentativi sull'antibioticoresistenza in ambito veterinario. Come rappresentanti per l'Italia vi partecipano il Centro Nazionale di Referenza per l'Antibioticoresistenza (Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana) per il settore veterinario e l'Istituto Superiore di Sanità per il settore umano. Il continuo consolidamento della rete di sorveglianza dell'AR in Italia, grazie alla collaborazione di tutti gli Istituti Zooprofilattici Sperimentali, ha permesso la pubblicazione del primo report sul monitoraggio dell'AR in batteri di origine animale in Italia (ITAVARM 2003, <http://www.izslt.it/crab/pdf/itavarm.pdf>). La struttura del sistema di monitoraggio si basa sulla raccolta di dati rappresentativi in varie regioni italiane, dalle principali specie di animali da reddito (bovini, ovini, suini, pollame) e da animali da compagnia. L'informazione sulla situazione attuale dell'antibioticoresistenza nel settore veterinario viene fornita per 3 categorie di specie batteriche: patogeni animali (i.e. *Pasteurellaceae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Staphylococci coagulasi positivi*, *Streptococci*, *E. coli*); batteri zoonosici (*Salmonella*, *E. coli* EHEC); batteri indicatori (*Enterococci*, *E. coli*). Obiettivo del Centro Nazionale di Referenza in materia di Sorveglianza, per non limitare l'acquisizione di informazioni utili alle azioni di Sanità Pubblica nel solo campo della sorveglianza di laboratorio, è di estendere le informazioni al campo delle problematiche relative all'uso degli antibiotici nella pratica veterinaria e nelle produzioni animali (p.e. attitudini all'uso degli antibiotici da parte dei veterinari, informazione sui consumi). La Comunità Italiana e la Comunità Europea potranno così disporre di strumenti informativi per orientare le azioni di Sanità Pubblica in tema di valutazione del rischio per il consumatore, di politiche di regolamentazione del farmaco veterinario, di informazione e di formazione nel sistema agrozootecnico e nella formazione professionale veterinaria. Nel corso della relazione saranno presentati dati sul monitoraggio dell'AR e dati sull'attitudine all'uso degli antibiotici nel settore delle produzioni animali.

## **INFLUENZA AVIARIA: ESPERIENZE DI SORVEGLIANZA EPIDEMIOLOGICA**

Stefano Marangon (a), Manuela Dalla Pozza (a), Katia Capello (a), Luca Busani (a) (b)  
*(a) Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria (CREV), Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Padova; (b) Dipartimento di Sanità Alimentare e Animale, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

Introduzione. Negli ultimi anni a livello mondiale, si è registrato un sensibile aumento delle epidemie di influenza aviaria che ha riguardato sia ceppi dotati di elevato potere patogeno (HPAI) e quindi responsabili di epidemie devastanti per il comparto avicolo, sia ceppi a ridotta virulenza (LPAI). Inoltre, dal 1997 è stato dimostrato il passaggio di virus influenzali aviari ad alta patogenicità (stipiti H5 e H7) dai volatili direttamente all'uomo. La citata evenienza può rappresentare il fondamento biologico per la possibile emergenza di un nuovo virus pandemico umano. La sorveglianza epidemiologica nei confronti di questa malattia infettiva, finalizzata ad una precoce individuazione delle situazioni di rischio per la sua introduzione e diffusione, assume importanza rilevante sia ai fini del contenimento delle perdite economiche per l'industria avicola che in relazione alla tutela della salute pubblica. Le caratteristiche biologiche ed epidemiologiche di tale infezione rendono particolarmente difficile la pianificazione e realizzazione di efficaci misure di sorveglianza. Tali virus infatti posseggono un ampio spettro d'ospite e una variabilità di specie nelle manifestazioni cliniche della malattia, anche in relazione al loro diverso potere patogeno (stipiti ad alta e a bassa patogenicità), con difficoltà nella rilevazione precoce dei casi. Importante inoltre il ruolo dei volatili selvatici quali serbatoi naturali dell'infezione che, nei periodi di migrazione/svernamento nelle aree umide del Centro-Nord Italia, costituiscono un importante fattore di rischio di introduzione di nuovi stipiti virali nelle popolazioni di volatili allevati industrialmente, anche attraverso il contatto con anatidi domestici allevati semi-intensivamente. Le basse cariche infettanti e l'elevata diffusibilità di tali virus costituiscono fattori favorevoli la diffusione su larga scala di tale infezione, una volta entrata nel circuito degli allevamenti industriali spesso funzionalmente collegati fra loro od in aree densamente popolate di allevamenti avicoli. Dal 1997 al 2004 il nostro Paese, è stato colpito da epidemie di influenza aviaria sia ad alta che a bassa patogenicità che hanno comportato notevoli danni economici al comparto avicolo. La situazione di rischio è legata soprattutto ad alcune aree della Lombardia e del Veneto, nelle quali vi sono concentrati oltre il 70% delle produzioni avicole nazionali, a volte con densità di allevamenti e di animali molto elevate. Queste condizioni hanno richiesto nel tempo un adattamento dell'attività di sorveglianza, che da semplice sistema di rilevazione dei casi è passata ad un sistema gestionale complesso.

Sorvegliare per rilevare: le normative internazionali in materia di AI riguardano unicamente la forma ad alta patogenicità, e prevedono che, alla segnalazione di un sospetto, si attivino determinate misure, ma la sorveglianza da attuare è una passiva registrazione e verifica dei sospetti di infezione. Nel 1999-2000 in Italia si è verificata una delle più gravi epidemie da virus HPAI mai descritta, e l'evidenziazione degli episodi di infezione basata sulla rilevazione passiva dei casi di malattia non ha consentito una tempestiva

identificazione dei focolai primari e ha determinato una conseguente diffusione dell'infezione su larga scala.

Sorvegliare per gestire: al fine di poter pianificare strategie di prevenzione e controllo, sono stati sviluppati strumenti di sorveglianza sofisticati per poter gestire le aree densamente popolate della Lombardia e del Veneto. Si è sviluppata un'anagrafe georeferenziata degli allevamenti industriali delle specie suscettibili, si sono attivati monitoraggi sierologici e virologici e, successivamente, si è passati, alla gestione dei piani vaccinali. Nel corso delle successive ondate epidemiche di virus a bassa patogenicità, si è affinata la modalità di raccolta dei dati epidemiologici sui focolai per l'analisi dei fattori di rischio e si sono sviluppati strumenti basati sull'analisi dei dati spaziali per l'intervento nelle emergenze, per l'analisi degli eventi e per la gestione degli allevamenti sul territorio. In particolare per questi ultimi due aspetti l'applicazione di analisi geostatistiche ha fornito importanti strumenti ed evidenze scientifiche per definire politiche gestionali delle aree ad alta densità di aziende avicole al fine di ridurre il rischio di diffusione su larga scala dell'infezione. Il fermo obbligatorio programmato delle aziende nelle aree a maggior densità di allevamenti, l'accasamento in tempi sincronizzati fra le diverse aziende (aree omogenee) con la finalità di attuare un periodo di vuoto sanitario non solo a livello di singolo allevamento, ma di area territoriale e di razionalizzare le operazioni di accasamento e macellazione negli allevamenti a maggior rischio di infezione, sono esempi di come l'analisi delle informazioni è stata seguita da interventi operativi. La costante registrazione dei dati e la raccolta di informazioni sui focolai hanno anche consentito di effettuare valutazioni sull'efficacia delle misure di controllo adottate, fornendo evidenze oggettive sulle scelte gestionali compiute nel controllo delle epidemie di AI.

Sorveglianza dell'influenza aviaria: limiti e prospettive: le azioni di sorveglianza di cui sopra, pur essendosi dimostrate efficaci per monitorare l'evoluzione della situazione epidemiologica nelle aree a rischio e infette e per fornire indicazioni utili sulle possibili strategie di controllo da adottare, non si sono dimostrate sufficientemente tempestive per una precoce individuazione dei focolai primari. Fra i punti critici senz'altro una carenza nella tempestività della segnalazione di forme cliniche anomale, resa comunque difficoltosa dalla variabilità del potere patogeno e della sensibilità di specie e età nei confronti dei virus influenzali. Inoltre ostacoli operativi nella realizzazione dell'attività di monitoraggio, sia delle specie selvatiche che degli anatidi domestici allevati nelle aziende semi-intensive e rurali, maggiormente esposti al contatto con volatili migratori, in relazione alla difficoltà di realizzazione di una base informativa completa di tali tipologie d'allevamento.

È quindi necessario rafforzare l'identificazione precoce delle forme respiratorie e delle variazioni dei parametri produttivi nei volatili allevati e sviluppare gli studi sulle popolazioni di volatili selvatici e sugli anatidi domestici allevati nelle aziende semi-intensive o rurali. Un punto chiave è la cooperazione fra veterinari responsabili dall'allevamento e servizi veterinari pubblici, che potrebbe consentire l'evidenza precoce di situazioni di rischio su cui intervenire rapidamente. Inoltre la sorveglianza dovrebbe poter raccogliere informazioni da fonti alternative, da usare anche in modo non ufficiale per poter riconoscere condizioni di rischio da sottoporre ad ulteriori indagini.

## L'UTILIZZO DI ANALISI SPAZIALI E STRUMENTI GIS PER LA SORVEGLIANZA

Paolo Calistri, Anna Maria Conte

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise, Teramo*

L'evoluzione della tecnologia ha reso disponibile una vasta gamma di sistemi di analisi e trattamento dei dati, anche estremamente sofisticati, una volta riservati a pochi addetti ai lavori.

Nell'ambito dei Sistemi Informativi Geografici (GIS, *Geographic Information System*), in particolare, si è assistito negli ultimi anni ad una crescita esponenziale sia degli utilizzatori dei software di analisi spaziale dei dati che delle applicazioni disponibili, sia su internet che non, per la gestione geografica dei dati.

Un GIS è una tecnologia (hardware e software) che permette l'acquisizione, la memorizzazione, l'analisi e la visualizzazione di dati geografici. Per meglio comprendere la vastità del possibile utilizzo di un GIS, si stima che circa l'80% delle principali tipologie di dati possiede in sé una componente spaziale.

Un GIS integra cinque componenti chiave: hardware, software, dati, utenti e metodi.

L'hardware è rappresentato dai computer, server, ecc. su cui opera il GIS. Oggi è possibile utilizzare software GIS su una ampia gamma di computer. La realizzazione però di sofisticati sistemi, soprattutto multi-utente o su internet, richiedono ancora oggi l'utilizzo di macchine costose e dalle alte prestazioni di utilizzo.

Il software fornisce le funzioni e gli strumenti per memorizzare, analizzare e visualizzare le informazioni geografiche. Le componenti-chiave del software sono:

- *tools* per l'inserimento e la manipolazione delle informazioni geografiche;
- il sistema di gestione del database (DBMS);
- altri strumenti per la ricerca, l'analisi e la visualizzazione dei dati e dei risultati delle analisi stesse.

Per analisi limitate di dati geografici sono disponibili diversi applicativi gratuiti o dai costi limitati. Qualora, invece, si abbia la necessità di compiere delle analisi più sofisticate, i software oggi in commercio utilizzabili richiedono investimenti dell'ordine delle diverse migliaia di euro.

La componente più importante di un GIS è costituita dai dati.

I dati geografici (*layer* geografici) e le informazioni alfanumeriche (a cui spesso ci si riferisce come i dati da mappare) ad essi associate costituiscono il contenuto fondamentale di un qualsiasi progetto GIS. Praticamente, in campo veterinario, spesso le informazioni alfanumeriche che debbono essere raccolte da parte dei servizi comportano la georeferenziazione di strutture, attività, od altre entità di interesse sanitario. Lo sviluppo tecnologico degli ultimi anni ha reso disponibile una vasta gamma di strumenti per la georeferenziazione, primi fra tutti i ricevitori GPS (*Global Positioning System*) tascabili e di piccole dimensioni in genere.

Gli utenti GIS spaziano dagli specialisti tecnici che disegnano e gestiscono il sistema a coloro che lo utilizzano per adempiere al lavoro quotidiano. Anche in questo caso, se una gestione e analisi limitata dei dati è un obiettivo ormai raggiungibile ai più, in quanto non

necessita dell'utilizzo di software particolarmente complessi, sia lo sviluppo e la gestione di complessi strumenti GIS, che lo svolgimento di sofisticate analisi spaziali dei dati, necessitano la presenza di specialisti GIS. Occorre ricordare che diventare specialisti in questo settore richiede anni di studio e di investimento in corsi di formazione specialistica.

Uno strumento GIS non può prescindere nel suo sviluppo e utilizzo, ovviamente, dalle regole dell'impresa, e cioè dai modelli e dalle procedure operative specifiche di ciascuna organizzazione. In particolare, se da una parte lo sviluppo di centri e unità GIS di analisi spaziale dei dati può essere riservata ai centri epidemiologici nazionali o regionali, dall'altra, a livello territoriale, è ipotizzabile lo sviluppo di una rete di utenti esperti, capaci di realizzare piccoli strumenti GIS di immediata utilità quotidiana e in grado di sapere sfruttare al meglio le applicazioni GIS disponibili.

Un esempio di un applicativo GIS di utilità veterinaria, realizzabile con poca spesa e che non richiede né l'utilizzo di strumenti particolarmente sofisticati, né l'impiego di specialisti GIS, può essere quello che ha come obiettivo la definizione di aree di protezione e di sorveglianza a partire da focolai di malattie infettive, con la possibilità di definire in tempo reale l'elenco delle strutture di interesse ricadenti all'interno delle due zone.

## ANALISI DEL RISCHIO: QUALI DATI?

Vito Tranquillo

*Osservatorio Epidemiologico Veterinario, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, Brescia*

L'analisi del rischio è una procedura complessa, che permette di organizzare e integrare le informazioni disponibili su un evento potenzialmente dannoso, di stimarne la probabilità considerando la variabilità e l'incertezza del fenomeno, e di trarre logicamente delle decisioni in merito alla sua gestione. Le informazioni necessarie per condurre un'analisi del rischio dipendono dal tipo di problema che è oggetto dello studio. Se consideriamo a titolo di esempio due tra le principali problematiche che vengono affrontate dall'analisi del rischio in sanità pubblica veterinaria e cioè: il rischio d'introduzione di un agente patogeno in un territorio, e il rischio di assunzione di una dose infettante di patogeno attraverso la catena alimentare, possiamo individuare alcuni principali gruppi d'informazioni necessari per la conduzione dell'analisi. Nel primo caso si tratta d'informazioni epidemiologiche, sia descrittive che analitiche (Prevalenza, Incidenza), dati sui test diagnostici utilizzati (Sensibilità/Specificità), e dati sull'efficacia di presidi profilattici (quarantena, vaccinazione). A queste si aggiungono informazioni sul numero e tipologia di animali che alimentano i flussi d'importazione, oltre ai dati relativi ai prodotti di origine animale che potrebbero veicolare agenti patogeni tra paesi. Nel caso di un'analisi del rischio posto da un alimento contaminato le informazioni necessarie dipendono fortemente dal modello *farm to table* costruito. Modelli complessi richiedono maggiori informazioni, ma anche in questo caso sono indispensabili informazioni di natura epidemiologica che permettono di dimensionare l'entità a livello di allevamento, e nella prima fase di trasformazione (macello, caseificio) della presenza e numerosità del patogeno incriminato a livello di animale in vita e di suoi derivati. Sono necessarie informazioni sul processo di trattamento delle materie prime fino alla produzione del prodotto finale d'interesse, modelli predittivi microbiologici, informazioni sul consumo alimentare, sulle popolazioni a rischio e infine i modelli dose risposta che permettono di definire l'entità del problema nella popolazione a rischio. Diventa quindi difficile fornire una descrizione anche solo sintetica di quali sono i dati necessari per condurre un'analisi del rischio a ragione della specificità e particolarità che questa può assumere di volta in volta. È però possibile dare una risposta pragmatica alla domanda: Analisi del rischio: quali dati? ed è: le migliori informazioni (evidenze) disponibili. Questa risposta apre il campo dell'analisi del rischio a quel grande fenomeno culturale che negli ultimi vent'anni ha caratterizzato la comunità medico scientifica e che è noto con il termine *Evidence Based Medicine* (EBM). Sebbene si tratti di un movimento nato dai clinici per offrire ai clinici uno strumento in grado di supportare le decisioni prese al letto del malato, si è ben presto diffuso a tutti i campi della medicina clinica e all'*Health Care* in generale. Anche in medicina veterinaria questo fenomeno inizia ad affermarsi anche se non con la stessa dimensione osservata in campo medico. Nell'ambito dell'analisi del rischio, che in sostanza rappresenta una sintesi e integrazione delle evidenze scientifiche relative ad un determinato fenomeno, i principi dell'EBM possono giocare un ruolo importante nel definire la validità dei dati da utilizzare nella conduzione di valutazione del

rischio. In questo modo quelle informazioni che possono essere giudicate secondo l'approccio *evidence based* come 'forti' evidenze scientifiche, saranno inserite nei modelli di valutazione. Strumenti (tipicamente EBM) quali le revisioni sistematiche e le metanalisi della letteratura diventano quindi fondamentali per selezionare solo la produzione scientifica di alto livello qualitativo e sintetizzare in una unica informazione (stima puntuale e intervallare) l'esperienza di diversi studi sullo stesso argomento. I documenti di recentissima produzione quali lo STARD (*Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy*), il CONSORT (*Consolidate Standards of Reporting Trials*), e le diverse linee guida prodotte in letteratura circa la valutazione degli studi epidemiologici, rappresentano la guida per una corretta valutazione critica dei dati raccolti in letteratura o provenienti da studi primari appositamente condotti per colmare lacune informative in corso di valutazione del rischio.

In definitiva l'inserimento nel processo di analisi del rischio dei principi dell'EBM permetterà di ottenere valutazioni del rischio che si basino esclusivamente sulle migliori evidenze prodotte con una metodologia standardizzata e riconosciuta da tutta la comunità scientifica, traghettando, in questo modo, la *Risk Analysis* verso una *Evidence Based Risk Analysis*, a maggior garanzia della salute pubblica.

## **ASPETTI METODOLOGICI RELATIVI ALL'ANALISI DEL RISCHIO DI CARCINOGENI NEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE**

Marcello Trevisani

*Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna*

La questione fondamentale che affrontiamo è se i dati che abbiamo ci permettono di fornire una stima del rischio e se la qualità di questi dati determinerà un errore di stima accettabile per le finalità dell'analisi. L'analisi del rischio relativa ai contaminanti cancerogeni negli alimenti è materia che presenta alcune peculiarità trattandosi di effetti, connessi con un certo grado di probabilità, conseguenti ad una esposizione cronica. Uno dei principali limiti relativi alla caratterizzazione del rischio è data dalla disponibilità di modelli dose-risposta, per lo più di natura sperimentale (modelli animali) che devono però tener conto di aspetti meccanicistici peculiari delle diverse specie (es. processi di attivazione dei pro-cancerogeni, meccanismi di detossificazione, livelli e frequenza dell'assunzione dei cancerogeni, interazione con altri cocancerogeni). Questi modelli necessitano di una validazione sulla base di dati epidemiologici che sono spesso parziali o talora assenti, anche se sono molti e interessanti gli studi in cui i fattori genetici e caratteristici di alcune popolazioni dimostrano che dei veri modelli meccanicistici su base molecolare sono al momento non traducibili in relazioni matematiche probabilistiche. L'applicazione di correttivi per il passaggio di specie non consente una quantificazione della probabilità che è ridotta, ma in modo non quantificabile. Infatti non si conoscono ancora tutti i meccanismi organici e cellulari implicati nel processo di cancerogenesi, né tantomeno la variabilità ad essi associata, e a volte intervengono peculiarità di specie che condizionano l'interazione di diversi fattori, come nel caso della maggiore sensibilità alle aflatoxine osservata in individui infetti con il virus dell'epatite. Da alcuni anni però la realizzazione di modelli animali geneticamente manipolati e di tessuti umani in coltura è stata utilizzata per meglio riprodurre i meccanismi molecolari implicati nella cancerogenesi nell'uomo. Le sperimentazioni animali richiedono protocolli con limiti temporali dovuti al modello utilizzato (es. fino a due anni nei ratti) e pertanto i dosaggi da utilizzare per osservare un effetto misurabile sono di norma superiori ai livelli di contaminanti raccomandati e presenti negli alimenti per l'uomo che ha una vita molto più lunga. Sulla base delle curve dose-effetto realizzate sul modello animale si rende necessaria, pertanto, una estrapolazione che calcoli la probabilità dell'effetto (cancro) a concentrazioni molto più basse di quelle utilizzate nella sperimentazione. Anche nel caso di curve realizzate sulla base di studi epidemici le osservazioni fanno spesso riferimento a livelli di assunzione particolarmente elevati. Questo comporta che è necessario fare un'assunzione soggettiva del tipo di curva, es. lineare, che descrive la relazione dose-effetto. La scelta di una funzione matematica utilizzata per realizzare un modello della relazione dose-risposta è importante perché funzioni/parametri differenti adattate ai dati sperimentali possono fornire stime del rischio molto diverse al di fuori dell'intervallo di valori di esposizione utilizzati sperimentalmente. Si ritiene che per i cancerogeni che abbiano proprietà mutagene la

funzione potrebbe essere lineare e il modello più comunemente utilizzato è il modello multistage for quantal data (assume che l'incidenza del cancro aumenta in funzione dell'età e che la transizione cui una cellula va incontro nelle varie fasi della cancerogenesi sono linearmente correlate alla dose del cancerogeno). In aggiunta ai parametri della funzione lineare (stimati sulla base dei dati sperimentali con il metodo MLE) è calcolato un limite di confidenza superiore, che riflette l'incertezza dell'estrapolazione della curva alle basse dosi a cui si prevede l'uomo sia esposto. Un metodo attualmente riconosciuto dalla comunità scientifica è la definizione di un coefficiente di potenza cancerogena che definisce la pendenza di questa relazione lineare. Questa caratterizza la potenza di una sostanza in base al numero di casi di cancro attesi per milione di persone (eccedenti il livello di base caratteristico della popolazione in oggetto) in rapporto all'assunzione di una unità della sostanza (es. 1 nanogrammo) per chilo di peso corporeo per giorno. Avendo definito la relazione dose-risposta si tratta quindi di caratterizzare la variabilità della concentrazione di sostanza negli alimenti, della quantità di alimenti che costituiscono la dieta, del periodo di esposizione e del peso corporeo degli individui esposti (stima dell'esposizione). Anche questi dati non sono facili da stimare ed è importante, in base alle metodologie utilizzate, differenziare il grado di variabilità e di incertezza delle stime. Bisogna inoltre tener conto della correlazione tra le variabili dipendenti (es. la quantità di alimento ingerito è correlata al peso corporeo/sexo/stile di vita). Spesso come semplificazione si ricorre alla stima dell'esposizione di un individuo medio (60-70 kg di peso e che ha una dieta definita su base nazionale) ma questo approccio può portare a sottostimare il rischio nelle fasce di popolazione più giovane e non tiene conto della diversità in abito nazionale e delle peculiarità di alcuni gruppi. Cambia in sostanza la prospettiva cui è finalizzato il modello e il tipo di risposta. Come esempio di alcuni aspetti relativi alla realizzazione di modelli per la stima del rischio saranno utilizzati in questa relazione alcuni modelli che abbiamo realizzato di recente tra i quali una valutazione relativa al rischio aflatossine nel latte in Italia nel periodo 2001-2004 e una valutazione del rischio da contaminanti cancerogeni (Idrocarburi Policiclici Aromatici) in speck di produzione nazionale. Questi esempi ci permettono di discutere in questa relazione alcune opzioni che si offrono agli analisti nello sviluppo di modelli per l'analisi quantitativa del rischio e gli effetti che la qualità dei dati comporta riguardo all'accuratezza della stima. Tra le richieste dei manager che commissionano un'analisi del rischio c'è anche quella di capire se i dati, disponibili o acquisibili in tempi brevi, sono in grado di fornire una risposta soddisfacente alle questioni poste, tra le quali, nell'emergenza, l'esistenza di un rischio grave o probabile e la possibilità di gestirlo, con probabilità di successo, intervenendo sul processo produttivo, che è stata la finalità dei modelli da noi sviluppati. Infine è importante rilevare che pochi dati, raccolti con metodi estremamente accurati ma non adeguatamente rappresentativi del fenomeno, sono poco utili per la creazione di un modello per l'analisi del rischio, così come lo sono molti dati raccolti con metodi non accurati. Tuttavia, alcune opzioni sono possibili nella realizzazione dei modelli per poter utilizzare al meglio le informazioni che i dati forniscono e fare un'analisi che dia alcune risposte tempestive e informazioni rilevanti sul rischio e sui fattori che lo determinano, definendo al contempo il grado d'incertezza. Una relazione dell'analista spiegherà quali sono i limiti del modello realizzato e insieme alla committenza potrà valutare i costi e i benefici dell'acquisizione delle informazioni carenti. Una validazione e una revisione successiva del modello sarà comunque necessaria e possibile con l'acquisizione di nuovi dati.



**Comunicazioni orali e poster**



## **P1. STUDIO PRELIMINARE PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI *VIBRIO PARAHAEMOLYTICUS* IN BRASILE**

Simone Amorim (a), Cristiane Soares Pereira (a), Andrea Lafisca (b), Dália dos Prazeres Rodrigues (a)

(a) *Laboratorio Enterobacteriaceae, IOC Fondazione Oswaldo Cruz Rio de Janeiro, Brasile;* (b) *Dipartimento Sanità pubblica, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Padova*

*Vibrio parahaemolyticus* è un importante patogeno per l'uomo. Il numero di casi di tossinfezioni causati da questo batterio e connessi per lo più al consumo di prodotti della pesca crudi o poco cotti è in crescita a partire dagli anni '90. Tra tutti i sierotipi descritti di *V. parahaemolyticus*, tre sembrano avere una distribuzione globale: O3:K6; O4:K68; O1:KUN. Diversi studi considerano due emolisine come i principali fattori di virulenza di questo batterio: TDH (*Thermostable direct hemolysin*) e TRH (*TDH-related hemolysin*). La presenza delle due emolisine è solitamente rilevata in modo indiretto, rispettivamente dalla  $\beta$ -emolisi su agar di Wagatsuma (fenomeno di Kanagawa) e dalla positività del test dell'ureasi.

La Fondazione Oswaldo Cruz di Rio de Janeiro, centro di referenza federale per il colera e le tossinfezioni alimentari batteriche, possiede una collezione storica di tutti i ceppi di *Vibrio* isolati a partire dal 1964. Da questa sono stati prelevati i ceppi di *Vibrio parahaemolyticus* provenienti da fonte umana (29 ceppi), alimentare (193 ceppi provenienti da prodotti della pesca) e ambientale (97 ceppi), isolati dal 1992 al 2004 in diversi stati del Brasile. I ceppi, conservati a temperatura ambiente in Agar Nutriente tamponato (BNA), sono stati recuperati, trasferiti su TCBS dopo un arricchimento in acqua peptonata alcalina e la loro identificazione biochimica è stata confermata secondo la procedura indicata dalla FDA americana. Il test dell'ureasi è stato effettuato su tutti i ceppi analizzati, utilizzando Agar Urea di Christensen addizionato di diverse concentrazioni di NaCl. Il test dell'emolisina è stato effettuato su 125 campioni (80 alimentari; 13 umani e 32 ambientali). 122 ceppi di origine alimentare sono stati sierotipizzati.

10 ceppi sono risultati essere ureasi positivi (5 di origine umana, 4 di origine alimentare e 1 di origine ambientale). La  $\beta$ -emolisi è stata osservata solo su 8 ceppi di origine umana e 7 di origine alimentare. I sierotipi prevalenti sono stati O10:KUN (21 ceppi); O1:KUN (9 ceppi); O8:KUN (8 ceppi).

Questo studio mostra la presenza di sierotipi pandemici di *Vibrio parahaemolyticus* in Brasile e la presenza di linee genetiche potenzialmente patogene non solo in isolati di origine umana, ma anche di origine alimentare. Successivi studi saranno effettuati per analizzare la cross-contaminazione dei prodotti della pesca e per approfondire la comunicazione e la percezione del rischio di *Vibrio parahaemolyticus* tra commercianti e acquirenti di prodotti della pesca nel locale mercato del pesce.

## **P2. APPROCCIO DEMOGRAFICO ALLO STUDIO DELLE MALATTIE DIFFUSIVE IN POPOLAZIONI A VITA LIBERA: L'ESEMPIO DEL LUPO**

Elisa Armaroli, Massimo Fenati, Raffaella Corrain, Marco Bolognini, Vittorio Guberti  
*Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano E., Bologna*

Nella conservazione della fauna selvatica la gestione sanitaria legata alle malattie diffuse prevede l'utilizzo di metodi e di approcci che comprendono anche l'analisi demografica delle popolazioni ospiti. Il presente studio propone un modello discreto (matriciale) di dinamica di popolazione strutturato per classi di età relativo ad una popolazione italiana di Lupo, sul quale è stato misurato l'effetto della variazione dei parametri demografici legata ad alcune patologie a carattere diffusivo. Il modello è stato allestito sulla base di parametri demografici di sopravvivenza e fertilità reperiti in letteratura.

Per la popolazione di Lupo oggetto del modello, al raggiungimento della struttura stabile di età, il tasso finito di crescita della popolazione ( $\lambda$ ) è risultato pari a 1.04 anno<sup>-1</sup> (in una popolazione stabile  $\lambda$  è pari ad 1.00). Dal calcolo dei valori di sensibilità ( $s$ ) ed elasticità ( $e$ ), che forniscono una misura del contributo dei singoli parametri demografici a  $\lambda$ , risulta che il parametro che riveste maggiore importanza nella dinamica di popolazione è la sopravvivenza delle femmine adulte riproduttive (> di 3 anni di età) ( $s = 0.76$ ,  $e = 0.58$ ), seguito dalla proporzione di femmine adulte fertili ( $s = 0.38$ ,  $e = 0.14$ ) e dalla sopravvivenza dei giovani sotto l'anno di età ( $s = 0.25$ ,  $e = 0.14$ ).

Mentre negli adulti al di sopra dei 3 anni di età una variazione anche solo del 3% è in grado di far decrescere la popolazione, nei giovani (inferiori ad 1 anno di età) occorre una mortalità aggiuntiva superiore al 15%. Occorre però considerare che alcune infezioni endemiche in molte popolazioni libere di canidi, come la Parvovirosi e il Cimurro, essendo responsabili di elevata mortalità nelle cucciolate, potrebbero avere comunque un elevato impatto sulla dinamica di popolazione. Considerando la provata recettività del lupo a tali infezioni, la loro diffusione nella popolazione canina, e il verosimile sommarsi di altri eventi morbosi (rogna sarcoptica), l'impatto di malattie a carattere diffusivo potrebbe rappresentare un fattore limitante nella dinamica della popolazione italiana di Lupo. Il ricorso a congiunte analisi epidemiologiche e demografiche costituisce quindi uno strumento indispensabile nella programmazione della gestione sanitaria della fauna selvatica a vita libera.

### **P3. SORVEGLIANZA EPIDEMIOLOGICA DELLA LEISHMANIOSI CANINA IN EMILIA-ROMAGNA: 1987-2005**

Raffaella Baldelli, Antonietta Di Francesco, Silvia Piva

*Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna*

A partire dal focolaio umano di leishmaniosi viscerale (LV) dei primi anni '70 in provincia di Bologna, il Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale dell'Università di Bologna (già Istituto di Malattie Infettive, Profilassi e Polizia Veterinaria) è stato costantemente impegnato in attività volte ad accertare la presenza di casi autoctoni di leishmaniosi canina (Lcan) nella Regione Emilia-Romagna. Per tali attività viene utilizzato lo strumento sierologico (reazione di immunofluorescenza indiretta eseguita secondo la metodica ufficiale riportata nel manuale OIE), accompagnato, se del caso, da approfondimenti parassitologici diretti. Dal 1987 al 2000 su 1664 cani residenti, controllati per lo più sulla base di un sospetto clinico o di supposti fattori di rischio, 146 (8,8%) risultarono positivi. Dai dati anamnestici, 57 (39%) apparivano riconducibili a casi autoctoni. Approfondimenti relativi a due situazioni evidenziate nelle Province di Rimini e di Bologna, hanno segnalato 2 focolai autoctoni: uno (2000) localizzato in un'area dell'entroterra riminese al confine con la Regione Marche; l'altro (2001/2002) osservato nella zona interessata all'inizio degli anni '70 dal focolaio di LV. In entrambi i casi è stato isolato l'agente eziologico, identificato come *Leishmania infantum* ZMON1 ed è stata accertata la presenza delle 2 specie vettrici: *Phlebotomus perfiliewi* (predominante) e *P. perniciosus*. Entrambi i focolai appaiono stabili e in espansione. La concomitante comparsa di focolai di LCan in altre aree del Nord Italia ritenute indenni dall'infezione, ha portato alla creazione del network scientifico LeishMap, nato con lo scopo di monitorare la diffusione della LCan e dei vettori in tutto il Nord Italia. In seguito all'adesione al network da parte del Dipartimento, quale unità operativa per l'Emilia-Romagna, l'attività di sorveglianza epidemiologica è stata incrementata. Nel periodo 2003-2005 (marzo), sono stati controllati sierologicamente 1994 cani residenti in Regione: 64 (3,2%) sono risultati positivi; di questi, 41 (64%) erano casi autoctoni. Due nuovi focolai, autoctoni e stabili, sono stati evidenziati: uno in Provincia di Modena, in un'area compresa tra i Comuni di Maranello e Sassuolo; l'altro nel canile della Repubblica di San Marino, in un'area limitrofa a quella interessata dal focolaio in Provincia di Rimini, e con caratteristiche geografiche ed ecologiche analoghe. Sporadici casi autoctoni sono stati rilevati in Provincia di Bologna, di Reggio-Emilia, in un'area del piacentino al confine con l'Oltrepò pavese, nelle colline del Cesenate e in Provincia di Ravenna. La distribuzione geografica della Lcan in Emilia-Romagna sembra seguire la direttrice collinare/pedemontana a sud della Via Emilia, dalla Provincia di Rimini a quella di Piacenza. Caratteristica costante è la presenza, all'interno dei focolai, del vettore *P. perfiliewi*, in posizione predominante, quando non vicariante, rispetto alla specie vettrice più efficiente *P. perniciosus*. Non risulta facilmente spiegabile la presenza di casi autoctoni in Provincia di Ravenna, dove sino ad ora non sono stati evidenziati i vettori di trasmissione.

## **P4. MALATTIA VESCICOLARE DEL SUINO IN ITALIA: ATTIVITA' DI CONTROLLO REALIZZATE E CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI**

Silvia Bellini (a), Giorgio Zanardi (a), Ugo Santucci (b)

*(a) Centro Nazionale di Referenza per le Malattie Vescicolari, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Brescia. (b) Dipartimento della Prevenzione e della Comunicazione, Direzione Generale della Sanità Veterinaria e degli Alimenti, Ministero della Salute, Roma*

La malattia vescicolare del suino (MVS) è stata segnalata per la prima volta in Italia nel 1966, al tempo, la malattia nel suino era clinicamente indistinguibile dall'afte epizootica, questo è il motivo principale per cui questa malattia a decorso benigno era stata collocata nella lista A dell'O.I.E.

Dal 1973 (O.M. del 13 febbraio 1973) in Italia la MVS è inserita nell'elenco delle malattie soggette a notifica obbligatoria, art. 1 Regolamento di Polizia Veterinaria (DPR 08/02/1954, n. 320).

Ad eccezione dell'Italia, la MVS è stata eradicata in Europa all'inizio degli anni '80, anche se dal 1992 si sono verificati focolai in Olanda, Spagna, Portogallo e sono state evidenziate positività sierologiche in Belgio.

A partire dal 1995 in Italia sono iniziate le attività di sorveglianza nei confronti della MVS, i piani predisposti avevano come obiettivo finale l'eradicazione della malattia da raggiungersi mediante l'accreditamento sanitario delle aziende e delle regioni. I piani di sorveglianza nel tempo sono stati aggiornati, modificando anche le azioni da intraprendere per raggiungere l'obiettivo previsto; questo si è reso necessario per adeguarsi alla mutata situazione epidemiologica e ai cambiamenti osservati nel quadro clinico della malattia.

Nel corso degli anni la MVS è stata persistentemente segnalata in alcune regioni dell'Italia meridionale che non hanno mai raggiunto l'accreditamento, occasionalmente però la malattia ha fatto la sua comparsa anche in regioni dell'Italia centro settentrionale, dove è stata rapidamente controllata ed estinta (1998-1999, 2002, 2004). La sua fuoriuscita dalle regioni non accreditate, specie quando è stata segnalata in aree ad elevata densità suinicola, ha destando notevole preoccupazione sia a livello nazionale che comunitario.

Nel presente lavoro si esamina la situazione epidemiologica della MVS in Italia negli ultimi anni e, sulla base delle conoscenze acquisite, vengono fatte delle considerazioni sulle misure di controllo previste e sui fattori di rischio di questa malattia.

## **P5. SISTEMA INFORMATIVO PER IL CONTROLLO E L'ERADICAZIONE DI BHV-1 IN VALLE D'AOSTA**

Silvia Bertolini (a), Nicoletta Vitale (b), Monica Ferraris (b), Tatiana Lo Valvo (b), Sergio Rosati (a), Riccardo Orusa (b), Marco Ragionieri (c), Alessandro Mannelli (a)  
(a) *Dipartimento di Produzioni Animali, Epidemiologia, Ecologia, Università di Torino;*  
(b) *Istituto Zooprofilattico Sperimentale Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino;*  
(c) *Servizio Veterinario USL, Aosta*

L'esigenza di un piano di eradicazione dell'IBR in Valle d'Aosta è dettata, oltre che per motivi strettamente sanitari, anche a seguito delle restrizioni commerciali con altre regioni aventi piani di eradicazione in atto. L'obiettivo del nostro lavoro è la conoscenza della prevalenza e dei fattori di rischio di infezione da BHV1 in Valle d'Aosta, in funzione del suo controllo ed eradicazione. A tal fine è stato sviluppato un sistema informativo che comprende enti, figure professionali, dati, e procedimenti come la produzione, gestione, analisi statistiche e interpretazione dei dati.

I soggetti coinvolti sono:

- Assessorato Agricoltura, Risorse Naturali e Protezione Civile, Aosta;
- Servizio Veterinario USL, Aosta;
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta;
- Veterinario Regionale;
- Associazione Regionale Allevatori Valdostani;
- Ufficio Bonifica Sanitaria, Aosta;
- Facoltà di Medicina Veterinaria, Torino
- Sono state identificate le seguenti fonti di dati:
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale, sezione di Aosta, che ha effettuato i test sui sieri di tutti i capi presenti sul territorio, nel 2003 e nel 2004;
- Ufficio Bonifica Sanitaria, che ha fornito i dati anagrafici relativi alle aziende (dimensioni, comune), ai capi testati (età, razza, sesso) e loro movimentazioni (partecipazione a rassegne e battaglie, compravendite, condivisione di alpeggi);
- Questionari: sono state preparate schede epidemiologiche rivolte alle aziende e alpeggi per valutare i potenziali fattori di rischio per la trasmissione dell'infezione.

La gestione e l'analisi dei dati sono state condotte con i sistemi SAS®, R ([www.r-project.org](http://www.r-project.org)), ArcView®. I dati sono stati sottoposti ad analisi descrittive, grafiche, e a rappresentazione cartografica. L'effetto di fattori di rischio sulla sieropositività per BHV-1 a livello di allevamento, è stato stimato per mezzo di modelli di regressione logistica. L'analisi dei fattori di rischio ha dimostrato che dimensione dell'azienda, introduzione di capi, partecipazione a rassegne e battaglie, e condivisione dell'alpeggio con altri allevamenti positivi erano positivamente associati al rischio di infezione.

Gli allevamenti sono stati poi suddivisi in categorie valutando il potenziale rischio di circolazione virale. Sono state quindi consigliate differenti strategie vaccinali e la Regione ha previsto incentivi economici in base ai capi negativi presenti negli allevamenti.

## **P6. NEW EPIDEMIOLOGICAL APPROACHES IN THE STUDY OF PARASITIC DISEASES**

Emanuele Brianti, (a) Giovanni Poglayen (b)

*(a) Dipartimento Sanità Pubblica Veterinaria, Università di Messina; (b) Dipartimento Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna.*

The advent of new technology for geographical representation and spatial analysis of databases from different sectors offers a new approach to planning and managing the control of parasitic diseases. Geographical Information Systems (GIS) is a computer-based technology for input, storage, analysis and display of spatial data. This relatively new epidemiological tool permits cross-sectional display and analysis of multiple databases using real geographical coordinates to a specific scale, i.e., rainfall, soil type, soil vegetation/humidity, health service infrastructure, disease vectors and infection or disease in animals and people. GIS studies in the field of veterinary epidemiology have been done to describe the geographical distribution of diseases and analyze the influence of environmental and climate factors in the infection rate. This poster reports two examples of the use of GIS in parasitic diseases of zoonotic concern. Examples: 1) To study the prevalence of canine gastrointestinal helminths, and to define the potential risk for human health, a survey was carried out in an area of 15 km<sup>2</sup> around the campus of Louisiana State University. The study area was divided into 5 zones according to socioeconomic status. A systematic collection of faecal samples was performed from parks/playgrounds and individual yards for each area. A hand-held GPS was used to acquire and record the geographic coordinates of samples. 49 (35%) out of 138 faecal samples were found to be positive for eggs of one or more gastrointestinal helminths. A local GIS was constructed for geographical representation, spatial analysis and to determinate the relationship between parasitological and socioeconomic/environmental data of the study areas; 2) Data on Cystic Echinococcosis (CE) from 953 sheep of 29 Sicilian flocks were utilized to describe and analyze the influence of climate and environmental factors in the distribution of disease in the island. Flocks' geographic positions were reported as decimal degrees in a database, as well as results for CE of inspected animals. Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Land Surface Temperature (Tmax) derived from a Landsat ETM+ image were utilized as mean annual composite images for 2000 and 2001 years. USGS Digital Elevation Model (DEM) data files and land cover from Co-Ordination of Information on the Environment (CLC) were utilized for terrain elevation information and land-use classes respectively. Buffer zones, 3 km of radius, around each inspected flock were created and assumed to be grazing range zone. Climatic and environmental values for the buffer zones were extracted and analyzed for all flocks as well as for those with prevalence for CE  $\geq$  10%. A GIS map-model for identifying potential high prevalence environments in the island was created.

## **P7. ELABORAZIONE DI UN SISTEMA INFORMATIVO PER LA SORVEGLIANZA DELLA TUBERCOLOSI BOVINA IN PIEMONTE**

Laura Chiavacci, Antonio Barbaro, Sara Travaglio, Maria Gorla, Simona Zoppi, Alessandro Dondo

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino*

Presupposto indispensabile per la diagnosi, sorveglianza e valutazione delle metodiche impiegate nelle operazioni di eradicazione della tubercolosi, è la condivisione delle informazioni tra unità territoriali, laboratori e organi regionali. L'informatizzazione dei flussi informativi permette di ottimizzare la metodologia di raccolta dati a tutti i livelli, inoltre consente l'analisi sistematica di confronto delle prove impiegate a livello di singolo capo indispensabili per la valutazione dei test diagnostici utilizzati nel piano. Base di partenza è l'analisi dei dati necessari per acquisire le informazioni per valutare il piano e i test impiegati; sono state parallelamente individuate le fonti più dirette da cui attingere il dato in modalità informatizzata e i tracciati necessari per la raccolta dei dati. Si è deciso di integrare le informazioni relative ai seguenti test diagnostici: intradermoreazione tubercolare; *gamma-interferon test*; esame culturale *post-mortem*; PCR da tessuto; esame istologico. E anche: segnalazioni di lesioni al macello in capi indenni, mod. 10/33; riscontro anatomopatologico dei capi positivi, mod. 9/33.

Sono stati prodotti due software: uno che gestisce i dati su base allevamento (TB\_ALLE); l'altro che gestisce i dati a livello di capo (TB\_CAPO). I software sono stati realizzati in Microsoft Access 2000. Sulla base dei dati raccolti secondo i nuovi flussi in TB\_ALLE è possibile visualizzare e stampare:

- aggregazioni delle attività diagnostiche e relative positività. Sono totalizzati il numero di campioni effettuati e di allevamenti interessati dalle attività diagnostiche su base ASL.
- aggregazioni a livello di allevamento di tutte le attività diagnostiche svolte in un periodo (data, tipo di prova, risultato e altre informazioni accessorie).

Il database TB\_CAPO, interrogabile per test, allevamento, periodo, consente di analizzare l'impatto dei vari test impiegati: sono visualizzabili tutti gli esami eseguiti su ogni singolo capo di allevamenti positivi. È possibile visualizzare e stampare il riepilogo delle informazioni per singolo capo o per l'insieme dei capi di un allevamento. Attraverso appositi filtri si selezionano sottogruppi di capi che rispondono a determinati requisiti, generando tabelle a doppia entrata in cui si confrontano i risultati appaiati dei test. Il sistema informatizzato così strutturato permette di elaborare rapporti periodici sull'andamento del piano di eradicazione, generare indicatori di attività e risultato delle ASL, seguire l'andamento della situazione epidemiologica della tubercolosi favorendo l'acquisizione e il mantenimento delle qualifiche sanitarie. Inoltre il monitoraggio delle performances dei test diagnostici impiegati, consente di valutare le strategie diagnostiche più opportune se quelle impiegate risultassero non più adeguate.

Lavoro finanziato dalla ricerca sanitaria finalizzata regionale 2002.

## **L'IPODERMOSI BOVINA NELLA MONTAGNA LOMBARDA: INDAGINE EPIDEMIOLOGICA E PROSPETTIVE DI INTERVENTO**

Carlo Vittorio Citterio

*Dipartimento di Patologia animale, Igiene e Sanità pubblica veterinaria, Università degli Studi di Milano*

Durante l'anno 2002, è stata effettuata un'indagine epidemiologica su alcune delle principali parassitosi negli allevamenti bovini della montagna lombarda, attraverso la distribuzione di un questionario agli Allevatori aderenti al Servizio Assistenza Tecnica agli Allevamenti e tramite sopralluoghi in campo. Nel complesso, 550 aziende hanno risposto al questionario. Particolare interesse è stato concentrato sull'ipodermosi, in ragione della sua visibilità e del suo impatto produttivo.

L'analisi dei dati ha confermato la stretta associazione dell'ipodermosi con la pratica dell'alpeggio/pascolo libero. Nell'ambito degli alpeggianti, la parassitosi è stata osservata nel complesso nel 34% degli allevamenti, con una prevalenza comunque variabile tra le diverse province interessate (dal 7% al 45%). Le prevalenze osservate sono tuttavia da ritenersi sottostime rispetto alla reale diffusione di *Hypoderma*, principalmente in quanto negli allevamenti che effettuano un trattamento farmacologico con efficacia larvicida in autunno/inverno non si evidenziano i caratteristici noduli sui bovini nella successiva primavera/estate. In effetti, concentrando l'attenzione in un'area omogenea su aziende alpeggianti non sottoposte a trattamenti larvicidi nel precedente autunno/inverno, ben il 90% di queste è risultato colpito da ipodermosi. Dall'inchiesta sono inoltre emerse informazioni rispetto alle nozioni degli Allevatori nei riguardi dell'ipodermosi e al loro approccio nei suoi confronti: in particolare, va notato che nonostante la sua evidente diffusione e notevole visibilità, non tutti gli Allevatori erano a conoscenza dell'eziologia e delle possibili implicazioni sanitarie e soprattutto economico/produttive della parassitosi. Inoltre, l'analisi delle informazioni relative alla frequenza, tempistica e modalità dei trattamenti antiparassitari ha evidenziato come questi spesso non fossero condotti regolarmente e non raggiungessero tutti i bovini effettivamente a rischio di infestazione.

Nel complesso, l'indagine ha dimostrato una importante diffusione dell'ipodermosi nella montagna lombarda e ha fornito informazioni su alcuni punti critici per un eventuale piano di intervento. A questo proposito, la prima azione intrapresa è consistita in una sensibilizzazione degli Allevatori e dei Tecnici attraverso la distribuzione di apposite schede informative. Inoltre, al fine di un più puntuale inquadramento epidemiologico, è stata intrapresa la georeferenziazione della parassitosi negli alpeggi della Lombardia. Infine, considerando parallelamente la scarsità di dati su di *Hypoderma* nella specifica realtà considerata e il particolare pregio delle produzioni ottenute in montagna, è in fase di studio un protocollo per la stima dell'impatto dell'ipodermosi sulla produzione di latte in aziende alpeggianti, anche ai fini della valutazione del costo/beneficio di un piano coordinato di controllo o eradicazione.

# CARATTERIZZAZIONE DEL SALAME TOSCANO AI FINI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO

Carlo D'Ascenzi, Roberta Nuvoloni, Francesca Pedonese, Salvo Rindi  
*Dipartimento di Patologia Animale, Profilassi e Igiene degli Alimenti, Università di Pisa*

La stabilità conservativa e la sicurezza biologica degli insaccati crudi stagionati si basano su modificazioni tecnologicamente indotte nell'impasto, attraverso la fermentazione e la disidratazione, tali da conferire un profilo fisico-chimico sfavorevole alla vita dei microrganismi indesiderabili. A fronte di principi tecnologici ben conosciuti e applicati da molti anni, il controllo della gestione dei processi di produzione di questa categoria di salumi si presenta ancora relativamente complesso. Per giunta, nell'attuale contesto di mercato possiamo differenziare varie tipologie d'insaccati crudi stagionati in rapporto all'intensità con cui agiscono i fattori intrinseci (pH, *activity water*, additivi conservanti, antagonismo microbico) e al concorso esercitato da quelli estrinseci (es.: temperatura, atmosfera gassosa).

Sul piano del rischio alimentare, gli strumenti di sorveglianza segnalano in vari paesi focolai tossinfettivi conseguenti al consumo di insaccati crudi stagionati, nei quali prevale la responsabilità di microrganismi quali *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* e *Escherichia coli* O157:H7. A seguito di tale situazione epidemiologica, si sente la necessità di implementare i sistemi di prevenzione con strumenti di controllo più adeguati ed efficaci, definibili attraverso la valutazione del rischio. In questo contesto risulta di fondamentale importanza individuare i modelli di riferimento con cui valutare le criticità dei processi di produzione.

Con questo scopo abbiamo voluto analizzare quattro lotti di salame toscano realizzati ciascuno in un salumificio diverso. In particolare sono state studiate le modalità con cui evolve nell'impasto il profilo fisico-chimico ( $t^{\circ}$ , pH e aw) nel corso della produzione.

Dai risultati emerge come il profilo fisico-chimico del salame toscano vada incontro a modificazioni con modalità diverse fra la parte superficiale e la parte profonda. L'aw presenta un andamento che riflette la cinetica con cui avviene la disidratazione del salame: l'asciugatura procede dalla superficie dell'involucro verso l'interno. L'evoluzione dell'acidificazione configura due fasi distinte: una fase precoce transitoria (prime ore della fase di acidificazione), in cui la penetrazione del calore condiziona l'intensità delle fermentazioni; una seconda fase, più persistente, concomitante con lo sviluppo fungino sulla superficie, che si caratterizza per una progressiva disacidificazione che conduce a differenziare, in maniera sempre più marcata, il pH della periferia, dal pH dell'area profonda. Gli andamenti riscontrati, delineando aree con distinte ecologie microbiche, suggeriscono di adottare un modello di valutazione del profilo fisico-chimico che sia in grado di apprezzare le variabilità presenti nella sezione radiale dei salami.

## **P8. PREVALENZA DELLA CRIPTOSPORIDIOSI BOVINA NELLE MARCHE E NEL LAZIO E PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO CORRELATI**

Mariangela De Curtis (a), Francesco Grassi (a), Stefano Gavaudan (a), Paola Scaramozzino (b), Marcello Sala (b), Alessandra Di Egidio (b), Edoardo Pozio (c), Simone Cacciò (c), Anna Duranti (a)

*(a) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia; (b) Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana, Roma; (c) Dipartimento Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

La Direttiva 92/117/CEE e successive modifiche, auspica l'attuazione di un sistema d'indagine che fornisca informazioni sulla prevalenza delle zoonosi negli Stati membri e sui fattori di rischio ad esse correlate. La criptosporidiosi da *C. parvum* è una zoonosi responsabile, ogni anno, di numerosi focolai di malattia nell'uomo in tutto il mondo. Nelle regioni dell'Italia centrale, mancano informazioni sulla prevalenza dell'infezione negli allevamenti bovini e sui fattori di rischio che ne determinano l'insorgenza. Per questo motivo, tra il 2001 e il 2003 è stata condotta, in collaborazione tra gli Istituti Zooprofilattici Umbra e Marche e Lazio e Toscana e il laboratorio di parassitologia dell'Istituto Superiore di Sanità, un'indagine trasversale. Allo scopo di stimare la prevalenza della criptosporidiosi negli allevamenti bovini e di valutare la correlazione tra l'infezione e alcuni fattori di rischio, è stato selezionato un campione di 105 allevamenti per le Marche e 148 per il Lazio. All'interno di ciascun allevamento, è stato effettuato uno screening su un campione rappresentativo di vitelli di età inferiore ai dodici mesi, mediante il metodo ELISA per la ricerca dell'antigene del parassita nelle feci. I campioni positivi allo screening sono stati sottoposti a conferma diagnostica con il test di immunofluorescenza diretta (IFA). Negli allevamenti campionati, inoltre, è stato somministrato un questionario standardizzato per la raccolta dei dati necessari allo studio dei fattori di rischio. La prevalenza della criptosporidiosi è risultata pari al 3,8% (IC 95% 0,2-7,4) nelle Marche e 31,7% (IC 95% 24,2-39,1) nel Lazio. Dall'analisi dei dati raccolti con il questionario, sono risultati significativamente associati alla presenza di criptosporidiosi, i seguenti fattori di rischio: l'indirizzo produttivo latte (OR 3,62; IC 95% 1,89 – 6,95; P 0,000), l'uso di gabbiette singole per la stabulazione dei vitelli (OR 4,57; IC 95% 2,20 – 9,49; P 0,000), l'assunzione del colostro da parte dei vitelli oltre 6 ore dalla nascita (OR 2,44; IC 95% 1,28 – 4,80; P 0,008) e l'uso delle vitellaie con lettiera per la stabulazione dei vitelli (OR 2,1; IC 95% 1,12 – 3,91; P 0,018). La differenza di prevalenza tra le due regioni, è riferibile al fatto che nel Lazio, il tipo di allevamento più diffuso è quello da latte (57,4% dei campionati) tipicamente più esposto all'insorgenza di criptosporidiosi. Il presente studio, oltre a fornire la prima stima della prevalenza di criptosporidiosi nelle regioni Marche e Lazio, conferma l'importanza delle pratiche d'allevamento quali principali fattori di rischio per la presenza dell'infezione, nonché la necessità di applicare una rigorosa profilassi igienico – ambientale per un suo efficace controllo.

## **P9. L'APPROCCIO DELL'ANIMALE SENTINELLA**

Paola De Nardo

*Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità,  
Roma*

Le popolazioni animali esposte a contaminanti nell'ambiente, i cui dati possono essere regolarmente e sistematicamente raccolti e analizzati, permettono di identificare o monitorare un'ampia varietà di inquinanti ambientali pericolosi per la salute umana, per le diverse specie animali e per gli ecosistemi.

Ai sistemi animali sentinella viene riconosciuta una particolare utilità in tutte quelle circostanze in cui le procedure convenzionali sono ricche di incertezze: nelle valutazioni in presenza di miscele chimiche complesse, quando la biodisponibilità delle sostanze è incerta o in presenza di agenti scarsamente caratterizzati.

Diversi fattori hanno portato a sotto utilizzare finora gli animali come sentinelle fra cui non trascurabili le troppe lacune nelle esecuzioni delle indagini e nel disegno degli studi, la mancanza della standardizzazione dei dati forniti da molti sistemi animali sentinella e le difficoltà nel reperimento dei dati necessari che hanno portato ad un'insufficiente valutazione del valore predittivo per la salute umana suggerito dai sistemi sentinella.

Questo stato di cose ha innescato un discredito globale dell'approccio investigativo in esame senza dare la giusta enfasi alla necessità di promuovere quelle condizioni raccomandabili, se non basilari, per inserire debitamente l'uso delle sentinelle animali nella stima del rischio tenendo in debita considerazione le limitazioni di tali sistemi.

In Italia il dibattito sulla necessità di sviluppare conoscenze relative a questo approccio è da tempo in atto nel reparto di Epidemiologia Ambientale dove mentre ci si interroga sulle modalità più adeguate da seguire si procede conducendo esperienze e studi di fattibilità.

In particolare le indagini svolte hanno riguardato quelle situazioni nelle quali è sembrato appropriato inserire uno studio che sperimenti questo approccio investigativo.

Verranno discusse tre indagini che si differenziano per obiettivi e scenari espositivi: il caso Biancavilla; l'area di Mantova; Longarina, Roma.

## **P10. VALIDAZIONE DI UN TEST ELISA PER LA RICERCA DI ANTICORPI ANTI-TOXOPLASMA GONDII**

Calogero Di Bella (a), Carmelo Russo (a), Gesualdo Vesco (a), Eskild Petersen (b),  
Francesco Geraci (a), Stefano Agnello (a), Vittoria Currò (a), Giuseppa Purpari (a),  
Annalisa Guercio (a)

(a) *Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Palermo*; (b) *Laboratory of  
Parasitology, Statens Serum Institute, Copenhagen, Denmark*

Il lavoro ha lo scopo di confrontare, su un campione di 307 emosieri ovi-caprini, due test ELISA per la ricerca degli anticorpi anti-toxoplasma: un test del commercio, utilizzato dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, e un nuovo test in sperimentazione. I dati sono stati analizzati in modo da determinare il migliore *cut-off* possibile considerando il primo test come *gold standard*.

Per tale scopo abbiamo utilizzato la metodologia della TG-ROC (*two-graph receiver operating characteristic analysis*), che mette in relazione le coppie di sensibilità e specificità (*Se*; *Sp*) ad ogni livello soglia, permettendo di poter scegliere il migliore in relazione al tipo di utilizzo del test.

Si è scelto di considerare per il nuovo test la classe dei dubbi secondo il seguente criterio: calcolo dell'intervallo di confidenza al 95% per il *cut-off*, considerando come limite inferiore il 95° percentile della distribuzione dei negativi, e come limite superiore il 5° percentile della distribuzione dei positivi.

Il *cut-off* può essere identificato con il valore di densità ottica (OD) rappresentato del punto di intersezione tra le spezzate di *Se* e *Sp*. In tal modo viene scelto un valore discriminante in grado di garantire valori di *Se* e *Sp* molto vicini. Tuttavia tale metodica di calcolo è in grado di supportare scelte operative che necessitino di aumentare la *Se* o la *Sp* del test.

## **P11. VALIDAZIONE DI UN METODO QUANTITATIVO IN MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI**

Anna Maria Di Noto, Calogero Di Bella, Stefano Vullo, Angela Vullo  
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Palermo*

L'obiettivo del lavoro è di calcolare l'incertezza del risultato ottenuto da una metodica quantitativa, numerazione di Enterococchi, utilizzata nella routine del laboratorio di microbiologia degli alimenti, pienamente integrato nell'ottica di un sistema qualità efficace ed efficiente.

In quest'ambito di lavoro nasce la necessità di fornire un risultato attendibile, frutto della combinazione delle diverse variabili che interagiscono nelle prove microbiologiche, soprattutto quando il risultato è di interesse per la sanità pubblica e per la sicurezza alimentare.

La precisione del metodo può essere espressa in termini di ripetibilità e riproducibilità, nel presente metodo è stato valutato esclusivamente il parametro di ripetibilità, l'espressione del risultato e incertezza di misura. A tale scopo sono stati eseguite 16 misure su materiale di riferimento QM 09D99 per la numerazione di Enterococchi per l'anno 2004, con valore noto. Le misure sono state effettuate in condizioni di ripetibilità, cioè condizioni per le quali i risultati indipendenti di una prova sono ottenuti con lo stesso metodo, sullo stesso materiale, nello stesso laboratorio, dallo stesso operatore usando la stessa apparecchiatura in un breve intervallo di tempo.

Il valore del limite di ripetibilità ( $r$ ), costituisce il dato a cui fare riferimento durante l'applicazione del metodo, nel senso che deve essere rispettata la condizione che la differenza assoluta tra due misure eseguite in parallelo debba essere minore o uguale al limite di ripetibilità, e se così non fosse allora le misure effettuate devono essere considerate sospette, in questo caso occorre che il laboratorio effettui altre determinazioni e controlli la rispondenza alla condizione imposta da tale dato.

## **P12. VALUTAZIONE DI UNA POSSIBILE STRATEGIA DIAGNOSTICA NEI CONFRONTI DELL'INFEZIONE DA BVDV**

Michele Drigo (a), Rudi Cassini (b), Aldo Pesavento (a), Stefano Nardelli (c), Carlo Costanzi (d), Marco Martini (a)

*(a) Dipartimento di Sanità Pubblica, Patologia Comparata e Igiene Veterinaria, Università di Padova; (b) Dipartimento di Scienze Sperimentali Veterinarie, Università di Padova; (c) Istituto Zooprofilattico delle Venezie, Padova; (d) Servizi Veterinari Provincia Autonoma di Trento*

L'infezione da BVDV (*Bovine Viral Diarrhea Virus*), la cui trasmissione è riconducibile primariamente alla presenza di soggetti immunotolleranti persistentemente infetti (PI), è ampiamente diffusa nel territorio italiano. Attualmente, in ambito europeo e italiano, sempre maggiore attenzione è rivolta alla definizione di piani di controllo ed eradicazione per questa infezione. Il presente lavoro si propone di valutare il possibile utilizzo del latte di massa come strumento diagnostico nel controllo dell'infezione da BVDV. Vengono dunque presentati gli esiti di un'indagine condotta in due diverse realtà produttive dell'Italia nord-orientale. Sono state prese in considerazione 108 aziende di vacche da latte in alcune province del Veneto (n=19) e nella provincia di Trento (n=89), per ognuna delle quali sono stati raccolti campioni di siero da tutti i capi in lattazione e un campione del latte di massa. I campioni sono stati analizzati sia per la determinazione della presenza di anticorpi contro proteine non strutturali del BVDV, sia, ove necessario, per la ricerca virologica per la determinazione dei soggetti PI. Su un totale di 3.282 campioni di siero, 1.172 (52,2%) sono risultati positivi, 11 (0,34%) soggetti sono risultati essere PI, distribuiti in 6 (5,6%) aziende. È stata valutata, utilizzando un approccio basato su *Receiver-Operating-Characteristic* (ROC), la % di inibizione alla quale il test ELISA sul latte di massa offre la miglior capacità discriminante. Parallelamente è stata valutata la capacità di questo approccio diagnostico di individuare le aziende in cui è presente uno o più soggetti PI. Un riscontro di negatività alla prova sul latte di massa per anticorpi contro BVDV non consente di escludere la presenza di soggetti sieropositivi. Al tempo stesso tuttavia, dato che la presenza di soggetti PI è di norma associata a prevalenze molto elevate di sieropositività in azienda, un riscontro di negatività/debole positività nel latte è altamente predittivo per l'assenza di soggetti PI.

## INDAGINE SULL'ATTUAZIONE DELLA SORVEGLIANZA CLINICA PER BSE DA PARTE DEI SERVIZI VETERINARI

Anna Duranti (a), Luisa Loli Piccolomini (b), Nancy Binkin (c), Giuseppe Ru (d)  
*(a) Profea, Istituto Zooprofilattico Umbria e Marche, Perugia; (b) Profea, AUSL Parma; (c) Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma; (d) Istituto Zooprofilattico Sperimentale Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino*

La sorveglianza clinica dovrebbe rappresentare una componente importante del sistema di sorveglianza per BSE soprattutto nell'ottica di una possibile riduzione dei costosi test analitici post mortem; dai dati relativi ai bovini evidenziati come sospetti clinici si desume però che la sua reale efficacia in Italia è bassa. L'indagine nasce dall'esigenza di valutare i margini di miglioramento della sorveglianza clinica attuata da parte dei veterinari delle ASL e ha come obiettivi la conoscenza della qualità dei controlli negli allevamenti e della motivazione del personale sanitario operante sul territorio e la valutazione dell'associazione di questi parametri con la formazione ricevuta.

A questo scopo è stata condotta un'indagine trasversale nelle regioni Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna, Marche, Campania, Toscana, Sardegna, Lazio utilizzando un questionario somministrato per posta. La popolazione interessata dallo studio è costituita dai veterinari dipendenti ASL di ciascuna regione che prestano servizio nell'Area di Sanità Animale. Sono stati raccolti i dati relativi a 494 questionari somministrati ed è stata effettuata un'analisi univariata utilizzando il software EPIINFO versione 3.2.2. Per valutare la correlazione esistente tra formazione ricevuta e conoscenza delle conseguenze del sospetto, qualità della sorveglianza attuata e motivazione degli operatori è stato utilizzato il rapporto di prevalenze (RP) come migliore stima del rischio relativo.

Dall'analisi dei dati risulta che il 75,8% (IC 95%: 71,7-79,5), dei veterinari intervistati effettua una visita clinica degli allevamenti bovini almeno due volte l'anno ma solamente il 24,2% (IC 95%: 20,5-28,3) utilizza metodi di indagine caratterizzati da elevata sensibilità. Relativamente alla motivazione: il 20,4% (IC 95%: 16,9-24,4) dei veterinari ritiene la BSE un problema prioritario e il 56,5% (IC 95%: 51,7-61,2) ritiene il controllo degli allevamenti un sistema efficace per la sorveglianza BSE. Infine solo il 17% (IC 95%: 13,9-20,7) conosce le reali conseguenze della segnalazione di un sospetto clinico.

Il 42,1% (IC 95%: 37,7-46,6) ha ricevuto sul tema una formazione di almeno 8 ore su eziologia, clinica ed epidemiologia della malattia. La formazione risulta significativamente correlata con la conoscenza delle conseguenze della segnalazione del sospetto (RP 2,6 IC 95% 1,6-3,5) ma non con la qualità della sorveglianza attuata e nemmeno con la motivazione.

Alla luce di questi risultati si ritiene che la formazione sia uno strumento che difficilmente può portare ad un reale miglioramento dell'efficacia della sorveglianza clinica. È opportuno quindi valutare se altri fattori possono portare ad un miglioramento della stessa o se sia invece necessario modificare il sistema di sorveglianza.

## **P13. CONSIDERAZIONI SULL'EFFICACIA DEL PIANO DI SORVEGLIANZA DELLA PESTE SUINA CLASSICA IN ITALIA**

Francesco Feliziani (a), Armando Giovannini (b), Gian Mario De Mia (a), Carmen Maresca (a), Domenico Rutili (a)

*(a) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia;*

*(b) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise, Teramo*

La Peste Suina Classica (PSC) rappresenta una delle malattie infettive ad eziologia virale economicamente più importanti del suino domestico e del cinghiale. È pertanto oggetto, a livello internazionale, di norme di polizia sanitaria particolarmente stringenti. L'adozione di opportune misure di controllo, ha permesso a Paesi quali Australia, Stati Uniti, Canada, Giappone e anche alcuni dell'UE, di eradicare l'infezione. A partire dagli anni novanta, la politica nei confronti della PSC, precedentemente basata sulla vaccinazione, è stata quella di eliminare ogni fonte di virus attraverso lo stamping out degli allevamenti riconosciuti infetti. Tuttavia, negli ultimi anni, focolai di PSC si sono verificati spesso in aree ad elevata densità suina, dando luogo ad epidemie estensive con perdite economiche pesanti.

Per questi motivi si è reso necessario certificare l'assenza della malattia attraverso piani di sorveglianza che nel territorio italiano, con cadenza annuale, sono stati condotti a partire dal 1995 con una sola interruzione durante il 1996. Con tali piani, attraverso il rilevamento degli anticorpi nei confronti del virus della PSC, ci si propone di identificare clusters di infezione altrimenti non rilevabili in quanto attribuibili a stipiti a bassa virulenza che costituiscono, in regime di eradicazione, uno dei principali fattori di rischio nei confronti della malattia. L'attività di sorveglianza è basata su un monitoraggio sierologico (O.M. 16 febbraio 1995 e successive), effettuato su base regionale sulla popolazione di suini nazionali e condotto parallelamente al piano di eradicazione della Malattia Vescicolare del Suino.

In una valutazione di efficacia, la semplice valutazione di un singolo piano annuale permetterebbe soltanto di affermare che la probabilità di presenza dell'infezione sia al di sotto di una certa soglia. Un ulteriore punto di debolezza del sistema, sarebbe inoltre rappresentato dal tipo di campionamento utilizzato che non garantisce, in assoluto, l'assenza di piccole sacche circoscritte di infezione, eventualmente presente in forma endemica. Tuttavia, la ripetizione del piano per un certo numero di anni con risultati costantemente negativi, porta ad un aumento del grado di fiducia, che nel nostro caso arriva nel 2004, dopo 9 ripetizioni del piano di sorveglianza, ad una probabilità di  $6 \times 10^{-5}$  (pari a 0,006%), che vi sia almeno un allevamento infetto nella popolazione.

In base ai risultati dei campionamenti effettuati dal 1995 ad oggi, è quindi possibile affermare che nel territorio dell'Italia continentale non vi è presenza di infezione endemica nemmeno dovuta a virus a bassa virulenza (posto che si ritenga accettabile un livello di confidenza del 99,994%).

## **METODI DI SCREENING PER LA SORVEGLIANZA DELLA LEUCOSI BOVINA ENZOOTICA: IMPIEGO DI UN MODELLO DI SIMULAZIONE MATEMATICA**

Francesco Feliziani (a), Carmen Maresca (a), Luciano Morioni (b), Marco Cristofori (c), Roberto Berchi (d)

*(a) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia; (b) ASL 3, Umbria; (c) ASL 4, Umbria; (d) Levesim*

La Leucosi Bovina Enzootica (LEB) è una malattia contagiosa che colpisce i bovini; l'importanza della LEB deriva da fattori economici e dall'allarme sociale. Dal 1996 è stato reso obbligatorio su tutto il territorio Nazionale, un Piano di Eradicazione (DL n. 358 del 2 maggio 1996) che ha consentito ad alcune regioni di conseguire la qualifica di indennità. In questo lavoro sono stati disegnati e impiegati modelli di simulazione matematica per studiare gli effetti sanitari ed economici che l'impiego di alcune strategie di sorveglianza potrebbero avere nel territorio italiano.

È stata analizzata la situazione zootecnica e sanitaria della Regione Umbria la quale è indenne dal 2005: di questa regione sono stati presi in considerazione i dati dell'anagrafe bovina e i dati relativi all'applicazione del piano di eradicazione della LEB.

Sulla base di questi dati e impiegando il software VENSIM sono stati costruiti diversi modelli di simulazione matematica. Si sono confrontate le differenze derivanti dall'impiego della matrice latte di massa e della matrice siero di sangue per prove di screening nelle attività di sorveglianza.

Modello 1 (causa-effetto): schematizza le attività inerenti il Piano Nazionale di Eradicazione.

Modello 2 (sorveglianza-matrice latte/sangue): simula le attività di sorveglianza in un allevamento da latte indenne da LEB.

Modello 3 (impatto economico): l'impatto economico è stato calcolato tenendo conto del patrimonio controllabile (allevamenti da latte e da carne).

I dati scaturiti dallo studio effettuato confermano che il monitoraggio sierologico basato su campioni di sangue risulta un valido strumento per la sorveglianza; più complessa appare la valutazione delle attività di sorveglianza simulando l'impiego della matrice latte di massa. I dati in letteratura riguardanti l'analisi del latte di massa per la diagnosi indiretta di allevamento dell'infezione da Virus della LEB sono purtroppo scarsi; il sistema ipotizzato mostra che l'infezione può rimanere nascosta anche per anni prima che si individuino una nuova sieropositività. Inoltre anche dopo la rimozione dei soggetti infetti, vi è una tendenza all'endemizzazione della malattia nell'azienda colpita.

Il modello economico rivela che il controllo del latte di massa è conveniente solo in territori in cui sono presenti numerosi allevamenti di grandi dimensioni.

## **STIMA DELLA FORZA DI INFEZIONE BASATA SU DATI DI SIEROPREVALENZA: LA PSEUDORABBIA NEL CINGHIALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE**

Massimo Fenati, Elisa Armaroli, Raffaella Corrain, Vittorio Guberti  
*Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano E., Bologna*

L'impossibilità pratica di poter eseguire studi epidemiologici longitudinali sulle popolazioni di animali selvatici che vivono allo stato libero, riduce enormemente il numero di parametri di infezione misurabili direttamente, limitati generalmente a prevalenze (puntuali o di periodo) ottenute da uno o più studi trasversali ripetuti nel tempo. La sola prevalenza non fornisce generalmente informazioni sufficienti a descrivere la dinamica dell'infezione nella popolazione e quindi a formulare ipotesi gestionali sanitarie (controllo o eradicazione) corrette. Esistono però in letteratura alcuni metodi matematici che, basandosi su prevalenze strutturate per età, permettono di stimare alcune forme di incidenza, tra cui la forza di infezione ( $\lambda$ ) che esprime il tasso istantaneo di acquisizione dell'infezione per individuo recettivo. Nel presente lavoro è stata stimata la forza di infezione della pseudorabbia in una popolazione di cinghiali, utilizzando un sistema matematico polinomiale che è stato applicato ad un set di dati ricavati da un monitoraggio sanitario triennale effettuato nella provincia di Bologna ( $n = 645$ ).

La prima fase del lavoro ha permesso di verificare l'associazione esistente tra la sieropositività e l'età degli animali [OR anno-1 (IC 95%) = 3.32 (2.45-4.51)], escludendo l'associazione con altri fattori (sesso, stagione venatoria, etc.). Secondariamente sono stati verificati gli assunti del modello matematico, tra cui: i) la lunga durata dell'immunità umorale, ii) l'incidenza costante nel tempo (endemia) e iii) la letalità trascurabile per le classi di età considerate. La stima della forza dell'infezione ha quindi previsto la stratificazione della sieroprevalenza in 3 classi di età annuali (4-15 mesi, 16-27 mesi e 28-39 mesi) rispettivamente pari a 9.6% (ES = 1.5%), 28.7% (ES = 3.2%) e 46.4% (ES = 6.7%). Dal modello polinomiale più adeguato al set di prevalenze osservate si sono ottenute tre forze di infezione età specifiche:  $\lambda_{\text{classe 1}} = 0.184$  anno-1,  $\lambda_{\text{classe 2}} = 0.277$  anno-1 e  $\lambda_{\text{classe 3}} = 0.280$  anno-1. Nella popolazione studiata, la prevalenza aumenta progressivamente in funzione dell'età degli animali, mentre la forza di infezione mostra un incremento limitato alle prime due classi di età. Il rischio di infezione appare quindi fortemente influenzato dalle caratteristiche ecologiche della specie e in particolare dal comportamento sessuale e sociale che nel cinghiale risulta strettamente correlato all'età degli individui.

## **P14. INCIDENZA DELLA CISTICERCOSI BOVINA IN PIEMONTE NEL TRIENNIO 2002-2004**

Valerio Giaccone (a), Riccardo Miotti Scapin (a), Leonardo Alberghini (a),  
Lorenzo Vercellotti (b), Domenica Valle (c), Marina Franchino (c), Habil Makar (c)  
*(a) Dipartimento di Sanità Pubblica Patologia Comparata e Igiene Veterinaria, Università degli Studi di Padova; (b) ASL 11, Vercelli; (c) Veterinario, Libero Professionista*

Col presente lavoro ci siamo proposti di valutare l'incidenza della cisticercosi bovina, in una regione come il Piemonte, caratterizzata da un'alta concentrazione di bovini e di impianti di macellazione. A differenza della cisticercosi suina (che continua a essere una diffusa e pericolosa zoonosi nei paesi poveri a zootecnia pre-industriale, mentre è quasi scomparsa nei paesi industrializzati), la cisticercosi bovina continua a essere presente anche in paesi industrializzati come l'Italia. In tema di incidenza percentuale sui capi macellati, in bibliografia praticamente non disponiamo di dati aggiornati sulla cisticercosi bovina, mentre sono piuttosto numerosi i riferimenti su quella suina. Le cifre che emergono dalla nostra ricerca dimostrano, invece, che la cisticercosi bovina è ancora ben presente e diffusa. Nel triennio 2002-2004 risulta, per la realtà piemontese, una percentuale dello 0,15% sul bestiame macellato (0,05% rispetto al patrimonio zootecnico regionale). Si tratta, in ultima analisi, della rilevazione media di circa 600 casi/anno. Sulla totalità dei casi segnalati, oltre la metà proviene dalla ASL 11, che costituisce pertanto un osservatorio privilegiato nei confronti di questa zoonosi. Dai dati raccolti nel 2003 risulta che su 450 segnalazioni (il 5,35% dei capi macellati), 257 sono relative a capi bovini di provenienza regionale contro 193 di animali provenienti da fuori regione.

Tenuto conto del fatto che 360 segnalazioni (l'80% del totale) riguardano animali a fine carriera (vacche e tori) risulta evidente che, nonostante gli sforzi quasi centenari per debellare tale zoonosi mediante il filtro veterinario, si è ancora lontani dalla meta e che la zoonosi è ancora ben presente. I dati confermano, indirettamente, che le condizioni igieniche delle acque luride provenienti da scarichi rurali e non, siano ancora lontane da una situazione di sicurezza.

## **P15. MYCOBACTERIUM BOVIS: STRUMENTI INFORMATICO EPIDEMIOLOGICI PER L'ANALISI DEI DATI DI CARATTERIZZAZIONE MOLECOLARE**

Maria Goria, Laura Chiavacci, Antonio Barbaro, Sara Travaglio, Simona Zoppi, Alessandro Dondo, Annalisa Garrone, Alessandro Benedetto  
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino*

I ceppi di *M. bovis* isolati nel triennio 2002-2004 da allevamenti bovini in Piemonte sono stati caratterizzati mediante due metodiche molecolari: *spoligotyping* e VNTR (*Variable Number Tandem Repeats*). Al fine di studiare la frequenza e la distribuzione nel territorio dei profili evidenziati è stato sviluppato un sistema informatizzato di gestione dati, in grado di associare alle informazioni provenienti dall'indagine epidemiologica (collocazione dell'allevamento, numero di capi infetti, eventuali movimenti di stalla ecc...), le caratteristiche genetiche dei ceppi. Lo sviluppo del database ha consentito di organizzare i dati significativi in forma tabellare. I dati così strutturati hanno consentito di valutare la frequenza dei profili di interesse e la loro distribuzione nel tempo e nello spazio. Inoltre, mediante il software ARC-GIS (versione 8.3) è stato possibile rappresentare, in cartine geografiche, i ceppi ricorrenti col fine di evidenziare eventuali cluster nel territorio regionale piemontese. Infatti, per verificare le potenzialità del sistema messo a punto e per estrarre informazioni utili dal punto di vista epidemiologico, l'analisi dei dati in formato tabellare può non essere sufficiente. Ai fini della geotipizzazione, una correlazione precisa dei ceppi isolati con la loro ubicazione sul territorio regionale garantisce una maggior accuratezza nell'evincere dinamiche infettive significative. Nella compilazione dei dati sui polimorfismi dei ceppi isolati lo *spoligotyping* viene espresso come un codice binario di 43 cifre, il VNTR con un codice numerico di cinque cifre, informazioni, queste, che determinano in modo univoco l'identità del ceppo; risulta, inoltre, obbligatorio inserire le informazioni relative al codice aziendale, indicativo della sede in cui sostava il bovino infetto al momento dei controlli. La disponibilità delle coordinate geografiche degli allevamenti permette la collocazione precisa nel territorio, mentre in assenza di esse, tramite il codice ISTAT fornito dal database, il programma è in grado di posizionare l'allevamento nel comune di appartenenza, segnalandolo sulla cartina regionale in diverse possibilità grafiche (icona grafica o indicatore di densità graduato, nel caso che più di un allevamento si trovi nel medesimo comune). Il database, realizzato con Microsoft Access, si è rivelato uno strumento utile alla comprensione delle dinamiche dei focolai d'infezione.

Il presente lavoro è stato in parte finanziato dalla Regione Piemonte, come progetto di ricerca Sanitaria Finalizzata, anno 2003.

## **P16. EPIDEMIOLOGIA MOLECOLARE: TIPIZZAZIONE DI ISOLATI DI *S. TYPHIMURIUM* D'ORIGINE UMANA E SUINA MEDIANTE PFGE E ANALISI DEI GENI DI RESISTENZA AGLI ANTIBIOTICI**

Caterina Graziani (a), Luca Busani (a) (c), Claudia Lucarelli (a), Sergio Arena (b), Anna Maria Dionisi (b), Laura Villa (b), Alessandra Carattoli (b), Ida Luzzi (b), Antonia Ricci (c), Alfredo Caprioli (a)

(a) *Dipartimento di Sanità Alimentare e Animale, Istituto Superiore di Sanità, Roma;*

(b) *Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate, Istituto Superiore di Sanità, Roma;*

(c) *Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria (CREV), Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Padova*

*S. Typhimurium* (STM) è un sierotipo ubiquitario ampiamente diffuso negli animali, negli alimenti d'origine animale e nell'ambiente. Negli ultimi quattro anni ha rappresentato il principale sierotipo isolato da casi umani in Italia. 1197 isolati umani di STM ottenuti negli anni 2000-2004 dal sistema di sorveglianza Enter-Net Italia, sono stati saggiati con un pannello di undici antibiotici; 524 sono stati anche analizzati con la tecnica della tipizzazione fagica e 325 di questi sono stati tipizzati mediante elettroforesi in campo pulsato (PFGE). L'analisi dei profili di resistenza ha mostrato negli ultimi anni la diffusione di un nuovo profilo di resistenza agli antibiotici, ASSuT, che ha preso il sopravvento sul profilo ACSSuT (Ampicillina, Cloramfenicolo, Streptomina, Sulfonamidi, Tetraciclina), tipicamente associato al fagotipo DT104. Questo profilo di resistenza risulta particolarmente frequente negli isolati di origine suina di STM e raro negli isolati provenienti da altre specie animali. In particolare si è osservata un'associazione tra il profilo ASSuT e i fagotipi DT7VAR, DTU302 e NT (non fagotipizzabili). L'analisi PFGE degli isolati ASSuT ha mostrato che il 77,1% nel 2003 e il 55,3% nel 2004 appartenevano a un profilo identificato nel Data Base europeo Salmgene come XB0079. 30 isolati umani e 5 isolati d'origine suina resistenti ad almeno un antibiotico sono stati analizzati mediante PCR con primer specifici per i geni che più frequentemente si riscontrano in *Salmonella* ed *E. coli*. Questa analisi ha evidenziato un'ampia diffusione dei geni strA/B (streptomina), blatem (ampicillina), sul2 (sulfamidici) e tet(B) (tetraciclina), quest'ultimo più raro in STM. I risultati di PFGE e di caratterizzazione dei meccanismi di resistenza evidenziano: i) che i ceppi di STM d'origine umana e suina potrebbero appartenere ad uno stesso clone che sta prendendo il sopravvento in Italia dopo la DT104; ii) che l'identificazione dei geni di resistenza agli antibiotici può fornire informazione addizionale utile a scopo epidemiologico e di tipizzazione dei ceppi.

## **P17. L'ANALISI DEL RISCHIO QUALE STRUMENTO PER LA PROGETTAZIONE DI CAMPAGNE DI INFORMAZIONE SULLA SICUREZZA ALIMENTARE PER LE DONNE IN GRAVIDANZA**

Bartolomeo Griglio, Giuseppe Sattanino, Chiara Musella, Lorenzo Pezzoli,  
Valentina Marotta, Laura Massari  
*Centro di Ricerca e Documentazione sulla sicurezza alimentare, ARESS/ASL8 Chieri,  
Torino*

Presso la ASL Chieri, nell'ambito di un progetto multidisciplinare sulla sicurezza alimentare in collaborazione con l'Agenzia Regionale per i Servizi Sanitari (ARESS), sono state effettuate indagini, mediante la tecnica dei *focus group*, sulla percezione del rischio legata agli alimenti in donne in gravidanza frequentanti i corsi di preparazione al parto. I risultati hanno evidenziato importanti carenze caratterizzate da una diffusa consapevolezza, dei rischi legati alla Toxoplasmosi ma con differenti e talvolta contrastanti indicazioni rispetto agli alimenti da evitare, e da una totale assenza di informazioni in relazione ai possibili rischi da *Listeria monocytogenes*. Un sondaggio presso il dipartimento materno infantile ha confermato l'assenza di protocolli di informazione standardizzati e le conseguenti difficoltà da parte dei ginecologi e delle ostetriche nel fornire indicazioni omogenee e basate su evidenze scientifiche. La validità di una corretta informazione è supportata da numerosi lavori che hanno dimostrato come interventi mirati di informazione alle donne in gravidanza abbiano consentito di ridurre in modo significativo le siero conversioni per toxoplasmosi e i rischi di contrarre infezioni da *Listeria monocytogenes* durante la gestazione. È quindi stato progettato un intervento finalizzato a creare un riferimento scientifico aggiornato destinato ad integrare e uniformare le informazioni fornite alle donne in gravidanza, anche attraverso il coinvolgimento dei ginecologi e delle ostetriche. Per ottenere dati oggettivi per realizzare il protocollo di informazioni, sono state utilizzate tecniche di quantificazione e caratterizzazione del rischio dei diversi alimenti basate sulla raccolta di dati epidemiologici ottenuti dalla letteratura scientifica e dai risultati dei programmi di controllo regionali. Tuttavia, a causa della grande variabilità dei dati correnti sul rapporto dose-risposta il contributo alla valutazione dei rischi è risultato basso con il permanere di situazioni di incertezza rispetto alla opportunità di consigliare, alle gravide, l'esclusione, il consumo condizionato all'adozione di precauzioni od il libero consumo di alcuni degli alimenti considerati. Per giungere comunque alla individuazione di opzioni oggettive, in un contesto che deve tener conto delle esigenze di garantire il massimo della tutela evitando nel contempo di creare ansie ingiustificate in grado di condizionare la qualità della vita, si è ritenuto opportuno la realizzazione di un sondaggio tra esperti selezionati, provenienti da diverse specializzazioni (ginecologi, esperti in sicurezza alimentare, psicologi, nutrizionisti) mediante il Metodo Delphi, che consente, con la somministrazione ripetuta di questionari, di ottenere opinioni singole e sollevare una sorta di dibattito "virtuale", intorno all'oggetto di una ricerca.

## **ANALISI INTEGRATA DI DATI CORRENTI E ATTIVITÀ DI SORVEGLIANZA: L'ESEMPIO DELL' ECHINOCOCCOSI BOVINA IN PROVINCIA DI REGGIO-EMILIA**

Stefano Guazzetti (a), Antonio Cuccurese (a), Giorgio Micagni (a), Carlo Ghinato (b),  
Fabio Ostanello (c), Giorgio Battelli (c)

*(a) Azienda USL di Reggio-Emilia, Dip. di Sanità Pubblica, Area Dip. Veterinaria;*

*(b) Regione Emilia-Romagna, Assess. Sanità, Servizio Veterinario e Igiene degli Alimenti;*

*(c) Dip. di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna*

Nel quadriennio 2001-2004 sono pervenute al Servizio Veterinario della Azienda USL di Reggio-Emilia (RE), a norma del DL.vo 18/04/94 e della OM 21/04/64, 205 segnalazioni di rilievo, in sede di macellazione, di echinococcosi cistica (CE) in altrettanti capi bovini provenienti da 167 allevamenti della provincia di RE. Come denominatore sul quale basare le stime di prevalenza, si è ricorso alla estrazione dalla Banca Dati Nazionale dei dati, per lo stesso periodo, delle macellazioni di capi di allevamenti della provincia di RE (169.083 records, di altrettante macellazioni di bovini provenienti da 2447 allevamenti). Le 205 segnalazioni riguardavano bovine di età >2 anni e provenivano da due macelli della Lombardia, ogni successiva analisi è stata ristretta ad un "subset" (costituito da 40.793 bovine di 1918 allevamenti) delle sole macellazioni di vacche avvenute in queste due strutture, considerandolo, in assenza di una evidenza contraria, un campione casuale corrispondente al 50,2% di tutte le macellazioni di bovine di età >2 con ultimo allevamento di provenienza in provincia di RE. Nel periodo considerato, la prevalenza della CE bovina è stata così stimata pari al  $5,0 \times 1000$  (IC 95%: 4,4-5,8). L'analisi della distribuzione spaziale dei casi, ha messo in evidenza una notevole eterogeneità, non imputabile all'effetto del caso, nelle stime di prevalenza per comune, indicativa di una aggregazione dei casi nello spazio e ha condotto ad identificare un cluster di casi in un'area, corrispondente a 5 comuni contigui (prevalenza max.  $17,0 \times 1000$  in un comune), posta nella zona nord-ovest della provincia di RE, a ridosso del fiume Enza. Di particolare rilevanza è la sostanziale sovrapposibilità di tale area con quella di pascolo abusivo di alcuni greggi, già identificati come responsabili della epidemia di brucellosi da *B. melitensis* che ha colpito alcuni allevamenti bovini e ovicaprini negli scorsi anni. Ciò potrebbe cautamente indicare nella presenza di greggi vaganti in modo incontrollato un fattore di rischio per CE bovina. Vengono quindi discusse diverse tecniche di analisi statistica dei dati per la verifica dell'omogeneità e la valutazione della autocorrelazione e della aggregazione (*clustering*) spaziale, con particolare riferimento a moderne metodiche "computer intensive" e di perequazione locale, nonché le modalità di integrazione di basi di dati, sistema informativo geografico (GIS) e software statistico nell'ambiente "R" ([www.r-project.org](http://www.r-project.org)). Questo contributo intende mettere in rilievo come dati correnti possano, quando valutati in modo integrato e con l'ausilio di moderni sistemi di analisi, costituire un importante strumento di valutazione epidemiologica, in particolare laddove l'attività di sorveglianza non sia già strutturata in specifici piani.

## **P18. UTILIZZO DI UN MODELLO MATEMATICO PER LO STUDIO DELL'EPIDEMIOLOGIA DELL'ECHINOCOCCOSI NEL LUPO IN ITALIA**

Vittorio Guberti (a), Massimo Fenati (a), Marco Bolognini (a), Paolo Lanfranchi (b),  
Giorgio Battelli (c)

*(a) Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano E., Bologna; (b) Dipartimento di  
Patologia Animale Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria, Università di Milano; (c)  
Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna*

L'epidemiologia delle infezioni a carattere zoonosico vede coinvolte frequentemente specie selvatiche. Il loro ruolo epidemiologico è difficilmente valutabile, nonostante rivesta estrema importanza pratica determinare se tali specie possano rappresentare il serbatoio, o dei semplici epifenomeni, per le infezioni che le vedono coinvolte. Nel presente lavoro è stato utilizzato un modello matematico deterministico compartimentale di tipo Recettivi-Infetti-Rimossi (SIR) per stimare la prevalenza di echinococcosi cistica (CE) negli ospiti intermedi selvatici necessaria per il mantenimento di *Echinococcus granulosus* nel Lupo. Secondo una specifica indagine condotta dall'INFS durante il periodo 1987-1999 nell'intero areale appenninico, il lupo ha mostrato una prevalenza di *E. granulosus* pari al 15%. Il modello SIR è stato modificato incorporando un modello preda/predatore ed è stata simulata una popolazione dinamica di lupi e di prede. La forza d'infezione annua per *E. granulosus* nel lupo è stata calcolata utilizzando il campione esaminato stratificato per classi d'età ( $\Lambda=8,2\text{anno}^{-1}$ ). Il parametro beta è stato sostituito da un tasso di predazione reperibile in letteratura. All'equilibrio la prevalenza di CE nella popolazione preda è risultato variare tra il 10% e il 25% secondo la variabilità del numero di atti predatori (60-30 capi/lupo/anno). Il dato ottenuto è analogo a quello segnalato negli ovini presenti nelle aree del centro-sud Italia, suggerendo l'ipotesi epidemiologica che un esclusivo ciclo silvestre del parassita non sia presente nel nostro Paese. Il lupo si inserirebbe, come una sorta di ospite parallelo, nel classico ciclo epidemiologico cane-pecora che ancora oggi costituisce la chiave di volta per il mantenimento del parassita nell'ambiente.

## **P19. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEL RISCHIO DI VIBRIO IN MITILI PREPARATI VENDUTI NEL MERCATO DEL PESCE DI NITERÓI (RJ) BRASILE**

Andrea Lafisca (a), Cristiane Soares Pereira (b), Dália Rodrigues (b), Valerio Giaccone (a)  
(a) *Dipartimento Sanità pubblica, Patologia comparata, Igiene veterinaria, Facoltà di  
Medicina Veterinaria Università di Padova;* (b) *Laboratorio Enterobacteriaceae, IOC  
Fondazione Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasile*

I batteri del genere *Vibrio* sono comunemente presenti nelle acque marine e salmastre in tutto il mondo. La maggior parte delle specie appartenenti a questo genere sono potenzialmente patogene, sia per gli organismi acquatici, che per l'Uomo. Le malattie da *Vibrio* nella specie umana possono essere sia di tipo gastroenterico (*V. cholerae*, *V. mimicus*, *V. parahaemolyticus*), che di tipo dermatologico-setticemico (*V. vulnificus*, *V. alginolyticus*, *V. hollisae*), a seconda della specie infettante e della via di infezione.

Essendo così comuni in tutti i prodotti della pesca e così sensibili a trattamenti termici, questi batteri sono stati utilizzati per analizzare l'eventuale presenza di cross-contaminazioni in molluschi bivalvi (*Perna perna*) venduti cotti e preparati nei mercati della città di Rio de Janeiro in Brasile. Sono stati prelevati tra gennaio e febbraio 2004, 20 campioni di mitili: 8 crudi, provenienti direttamente da aree di allevamento nella baia di Guanabara; 12 cotti, preparati e venduti, sfusi o in sacchetti di plastica, nel locale mercato del pesce di Niterói. Dai campioni analizzati sono state isolate e analizzate 148 colonie batteriche secondo le procedure indicate dall'FDA per i *Vibrio*. Di queste, 95 appartenevano al genere *Vibrio* (18 specie), 15 al genere *Aeromonas* (6 specie). L'analisi della distribuzione delle specie presenti nei due cluster analizzati ha dimostrato come nei bivalvi cotti e messi in vendita fossero presenti più specie di *Vibrio* rispetto a quelli vivi e che diverse specie erano esclusivamente presenti in questo gruppo di campioni (tra queste, *V. cholerae* non O1 e *V. parahaemolyticus*), indicando una sicura cross-contaminazione successiva al trattamento termico. La valutazione del rischio relativo connesso al trattamento termico e alla esposizione sui banchi di vendita ha mostrato come la cross-contaminazione successiva alla cottura renda i mitili trattati tanto a rischio di *Vibrio*, quanto quelli non trattati, se non di più. La specie più comune in entrambi i cluster era *V. alginolyticus*, presente nel 60% dei campioni analizzati e formante il 29,47% dei ceppi isolati. Successivamente all'isolamento è stata analizzata la potenziale patogenicità dei ceppi di *V. alginolyticus* isolati, come possesso di tre enzimi (elastasi, collagenasi e condroitinasi) fondamentali per lo sviluppo di una patologia dermatologica. Da questa è risultato che la maggior parte dei ceppi isolati era altamente patogeno, possedendo tutti e tre gli enzimi contemporaneamente. Lo studio dimostra come l'acquisto di molluschi trasformati, considerati "salubri" nasconda potenziali rischi per gli acquirenti e per i rivenditori che manipolano i prodotti.

## **P20. EPIDEMIOLOGIA E CARATTERIZZAZIONE MOLECOLARE DI TESCHOVIRUS ED ENTEROVIRUS SUINI ISOLATI IN ITALIA**

Giuseppina La Rosa (a), Michele Muscillo (a), Antonio Di Grazia (a), Maria Tollis (b)  
(a) *Dipartimento Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma;* (b) *Dipartimento di Sanità Alimentare ed Animale, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

Gli enterovirus suini, membri della famiglia *Picornaviridae*, sono responsabili di patologie di varia entità: infezioni asintomatiche, disordini neurologici, disordini di fertilità, gastroenteriti, pericarditi e miocarditi, lesioni del derma.

Originariamente classificati come enterovirus sulla base delle caratteristiche biologiche e fisico-chimiche, sono stati recentemente riclassificati, sulla base di studi molecolari, in tre gruppi: enterovirus suini A (PEV-A, sierotipo 8), enterovirus suini B (PEV-B, sierotipi 9 e 10) e un nuovo genere chiamato *Teschovirus* (PTV) che include una singola specie con almeno 11 sierotipi.

In questo lavoro, 48 ceppi di virus isolati su linee cellulari primarie di rene suino e 9 ceppi di riferimento di enterovirus suini e teschovirus provenienti dall'ATCC (*American Type Culture Collection*) e dall'IAHPL (*Animal Health Pirbright Laboratory*) sono stati caratterizzati mediante *Reverse-Transcription-Polimerase Chain Reaction* in diverse regioni del genoma virale, seguita da analisi delle sequenze nucleotidiche dei prodotti amplificati.

Gli enterovirus suini B sono stati inizialmente identificati utilizzando una coppia di primer nella regione del 5' noncodificante, in precedenza testata per diverse specie di enterovirus umani, e successivamente confermati nella regione codificante per il capsido (VP1). Gli enterovirus suini A e i teschovirus sono stati identificati utilizzando un saggio RT-PCR nella regione 5' noncodificante che permette di differenziare i due gruppi sulla base della grandezza dell'amplificato, utilizzando la stessa coppia di oligonucleotidi. I teschovirus sono stati ulteriormente caratterizzati per la determinazione del sierotipo utilizzando coppie di primer altamente degenerate nelle regioni del capsido VP1 e VP4.

PEV-B sono stati identificati nel 58% dei campioni, PEV-A nel 29% dei campioni e PTV nel 13% dei campioni.

È nota la capacità degli enterovirus suini di riprodursi in ospiti diversi (topi, gatti, conigli, polli) e di causare effetti citopatici in colture di cellule umane. Pertanto è importante studiare la loro diffusione nel patrimonio zootecnico e nell'ambiente per una valutazione dei rischi sanitari legati alla possibilità di propagazione dall'animale all'uomo.

## **P21. ATTIVITÀ DEL CENTRO DI COLLABORAZIONE OMS/FAO PER LA RICERCA E LA FORMAZIONE IN SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA**

Elisabetta Lasagna, Ivana Purificato

*Centro di Collaborazione OMS/FAO per la Sanità Pubblica Veterinaria, Dipartimento di Sanità Alimentare ed Animale, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

Il Centro di Collaborazione OMS/FAO per la Ricerca e la Formazione in Sanità Pubblica Veterinaria (CC) è stato costituito nel 1984 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) presso l'Istituto Superiore di Sanità (ISS). Nel 1990, a seguito di una convenzione con l'Organizzazione per l'Alimentazione e l'Agricoltura delle Nazioni Unite (FAO), è divenuto Centro di Collaborazione OMS/FAO, con le seguenti funzioni: condurre ricerche su zoonosi e tossinfezioni alimentari degli animali nelle aree urbane e rurali, sull'azione veterinaria nelle emergenze non epidemiche e su altri aspetti della Sanità Pubblica Veterinaria (SPV), in accordo con i programmi dell'OMS e della FAO; organizzare incontri scientifici, formazione individuale e di gruppo in cooperazione con l'OMS e la FAO e corsi di aggiornamento professionale per il personale dell'OMS e della FAO; mettere a punto ed applicare metodi diagnostici standardizzati, raccogliere e distribuire reagenti di riferimento; servire da laboratorio di riferimento per il Programma Mediterraneo di Controllo delle Zoonosi con particolare attenzione ai Paesi del Mediterraneo; collaborare con altre istituzioni in Italia e con altri centri e progetti dell'OMS e della FAO; costituire sistemi informativi sulle funzioni ora elencate e su altri aspetti della SPV; assicurare attività consultiva, in materia di SPV, all'OMS, alla FAO ed agli Stati Membri.

Il CC mantiene rapporti di collaborazione con il Centro Mediterraneo per il Controllo delle Zoonosi dell'OMS (MZCC) con sede ad Atene e con le Facoltà di Medicina, di Medicina Veterinaria e con gli Istituti Zooprofilattici Sperimentali, in particolare con l'Istituto Zooprofilattico del Molise "G. Caporale" a sua volta Centro di Collaborazione OMS/FAO. Nel campo delle emergenze non epidemiche il CC collabora con il Centro Europeo di Medicina delle Catastrofi della Repubblica di San Marino (CEMEC). Il CC ha svolto attività di consulenza e didattica in paesi dell'Africa, America Latina e del Bacino del Mediterraneo; ha gestito programmi per conto della Cooperazione allo Sviluppo del Ministero degli Esteri in Bulgaria, Salvador e Zambia. Ha organizzato corsi in Italia ed altri Paesi su argomenti di Sanità pubblica veterinaria, Igiene urbana veterinaria, Azione veterinaria nelle catastrofi, Gestione delle popolazioni canine, feline, ornitiche, Controllo della brucellosi e dell'ecchinococcosi cistica. Ha pubblicato 30 volumi nella serie *Veterinary Public Health Reports/Rapporti di Sanità Pubblica Veterinaria*; 15 volumi in collaborazione con il CEMEC e 12 volumi con altri. Direttori del CC sono stati Adriano Mantovani (1984-1991), Giancarlo Majori (1991-2002), Agostino Macrì (dal 2002 a tutt'oggi svolgendo le sue attività all'interno del Dipartimento di Sanità Alimentare e Animale dell'ISS).

## **P22. SORVEGLIANZA INTEGRATA DELLE INFEZIONI DA SALMONELLA IN ITALIA**

Ida Luzzi (a), Antonia Ricci (c), Marta Ciofi Degli Atti (b), Caterina Graziani (b), Gaia Scavia (b), Anna Maria Dionisi (a), Antonino Bella (b), Marzia Mancin (c), Veronica Cibirin (c), Luca Busani (b) (c), Pasquale Galetta (b), Alfredo Caprioli (b)  
(a) *Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate, Istituto Superiore di Sanità, Roma;* (b) *Dipartimento di Sanità Alimentare ed Animale, Istituto Superiore di Sanità, Roma;* (c) *Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria (CREV), Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Padova*

Le tossinfezioni alimentari sostenute da *Salmonella* rappresentano un rilevante problema di sanità pubblica non solo per l'elevata morbosità, ma anche per la marcata rilevanza in termini economici, soprattutto in occasione di eventi epidemici durante i quali i costi della malattia sono spesso elevati essendo necessarie cure e numerosi ricoveri ospedalieri. Le salmonelle hanno come habitat il tratto intestinale dell'uomo e degli animali, ma sono anche in grado di contaminare l'ambiente, gli alimenti, i mangimi, e l'acqua. Alcuni sierotipi sono associati a specifici ospiti/serbatoi, altri invece sembrano caratterizzati da cicli epidemiologici estremamente variabili e complessi. Nel 1994 è stato attivato in Europa SALM-NET, un sistema di sorveglianza basato su una rete di laboratori di riferimento presenti in 15 Paesi europei, tra cui anche l'Italia. Nel 1997 questo network è diventato l'attuale ENTER-NET (Enteric Pathogen Network), e ha incluso la sorveglianza delle infezioni da *E. coli* produttori di Vero-citotossina (VTEC) e dell'antibioticoresistenza. In Italia ENTER-NET è coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e raccoglie informazioni su circa 6000 isolati/anno da laboratori di microbiologia del Servizio Sanitario Nazionale. Gli obiettivi del sistema di sorveglianza ENTER-NET Italia sono: ottenere dati descrittivi sugli isolamenti di *Salmonella*, *E. coli* O157 e altri batteri enteropatogeni; descrivere la frequenza dei sierotipi e di altre caratteristiche (fagotipi, tossinotipi, etc.) degli stipiti isolati; riconoscere tempestivamente eventuali eventi epidemici sul territorio nazionale basandosi anche sulla tipizzazione dei ceppi isolati; confrontare i risultati della sorveglianza sul territorio italiano con quelli di altri paesi europei che partecipano alla rete ENTER-NET; identificare eventuali episodi epidemici che interessino più di una nazione.

La rete si avvale anche della collaborazione di società scientifiche, Istituti universitari, Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale. A partire dal gennaio 2002, di concerto con l'ISS, è stata attivata la rete ENTER-VET, coordinata dal Laboratorio di referenza per le Salmonelle in ambito veterinario presso l'IZS delle Venezie. ENTER-VET comprende i 10 Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IZS) e copre tutto il territorio nazionale, raccogliendo informazioni su circa 4000 isolati/anno provenienti da animali e da alimenti. L'Italia è l'unico Paese della rete europea che raccoglie anche i dati sugli isolamenti da matrici ambientali e veterinarie e questa integrazione ha generato importanti ricadute sulla visione epidemiologica d'insieme dell'ecologia della *Salmonella*. Il modello Italiano di sorveglianza integrata è stato recepito anche a livello europeo. Infatti nel corso del meeting annuale del 2002 della rete europea è stato varato uno studio pilota per implementare il database europeo mirato ad inserire anche gli isolamenti da alimenti nel database europeo.

## **P23. SEROPREVALENZA DELLA LEISHMANIOSI CANINA NEL LAZIO**

Gladia Macri, Pasquale Rombolà, Maria Miceli, Manuela Scarpulla, Nadia Pettirossi, Eugenio Lillini

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle regioni Lazio e Toscana, Roma*

La Leishmaniosi è una zoonosi protozoaria sostenuta, nei Paesi del bacino mediterraneo, da *Leishmania infantum* e trasmessa da un insetto vettore appartenente al genere *Phlebotomus*. Uomo e cane sono suscettibili di infezione, rappresentando, il cane stesso, il principale serbatoio del protozoo. In Italia, negli ultimi anni, la prevalenza e l'incidenza della leishmaniosi canina sono aumentate con segnalazioni di nuovi focolai autoctoni anche in regioni del Nord Italia (Piemonte, Veneto e Lombardia) un tempo indenni dalla malattia. Nel Lazio la leishmaniosi è endemica e in questo studio sono riportati i risultati ottenuti da un'indagine sierologica effettuata negli anni 2001-2004. I campioni di siero testati, appartengono sia a cani di proprietà che a soggetti custoditi presso canili pubblici o convenzionati e inviati per controllo e/o sospetto clinico di leishmaniosi. L'immunofluorescenza indiretta è stato il test di laboratorio effettuato ed esaminati complessivamente 34.891 campioni di siero provenienti dalle cinque province della regione Lazio. Il tasso grezzo di sieroprevalenza osservato era del 25.2% (95% CI=24.7-25.6), con alcune differenze tra le 5 province: Frosinone (23,9% con 91 comuni); Latina (35%, 33 comuni) Rieti (34,5%, 73 comuni); Roma (24,5%, 121 comuni); Viterbo (30,5%, 60 comuni). Sono stati analizzati alcuni aspetti legati alla distribuzione territoriale nel Lazio. L'effetto indipendente di ciascun possibile fattore di rischio, analizzato sulla sieroprevalenza, è stato valutato attraverso Odds Ratio (OR) con Intervalli di Confidenza al 95% stimati con un modello di regressione logistica multivariata. È stato utilizzato il software SPSS 12.0. I risultati ottenuti rilevano che, cani residenti in aree fortemente urbanizzate ( $\geq 500$  abitanti/km<sup>2</sup>) mostrano un rischio di infezione più basso (OR=0.92; CI=0.84-1.01); cani residenti nei comuni di collina sono a più alto rischio di contrarre la malattia (OR=1.69; CI=1.47-1.95) rispetto a quelli residenti in pianura; inoltre, la sieroprevalenza riscontrata, risulta maggiore durante il periodo febbraio-maggio (OR=1.12; CI=1.07-1.18). Le percentuali di sieroprevalenza riportate vengono confrontate con quelle registrate in una indagine sieroepidemiologica ad hoc (senza nessuna selezione dei campioni) su 70 sieri di cui 10 sono risultati positivi con una sieroprevalenza del 17%.

## **P24. STUDIO SULLA DIFFUSIONE DI SALMONELLA ENTERICA NEL SUINO IN ALLEVAMENTI UMBRO-MARCHIGIANI E AL MATTATOIO**

Chiara Magistrali, Pina De Curtis, Lucilla Cucco, Marta Paniccià, Alessia Zicavo,  
Gloria D'Angelo, Giovanni Pezzotti  
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia*

Scopo di questo lavoro è stato valutare la diffusione di *Salmonella enterica* subsp. *enterica* nella specie suina in allevamenti delle regioni Umbria e Marche e al mattatoio, alla luce di quanto previsto dalla 'Direttiva zoonosi' (Regolamento CE 2160/2003 e Direttiva 2003/99). Sono stati prelevati campioni di feci e di siero di sangue in allevamento e campioni di contenuto ciecale, linfonodi ileo ciecali e di muscolo al mattatoio. I prelievi di feci, contenuto ciecale e linfonodi sono stati sottoposti a ricerca di *Salmonella* mediante esame batteriologico selettivo. I campioni di sangue e di succo di carne sono stati esaminati con test ELISA per la ricerca di anticorpi vs. *Salmonella enterica* (IDEXX *HerdChek Swine Salmonella Test Kit*). In allevamento sono stati prelevati campioni di feci in pool da ogni box, e di sangue; al mattatoio per ciascun gruppo di 15 suini sono stati raccolti campioni di contenuto intestinale, di linfonodi e di muscolo corrispondenti. Complessivamente sono stati esaminati 328 campioni di feci e 318 campioni di siero di sangue provenienti da 21 allevamenti; 295 campioni di contenuto ciecale, 295 linfonodi e 285 campioni di succo di carne provenienti da 20 gruppi di suini al mattatoio. Delle feci esaminate 32 (9.8%) sono risultate positive all'esame batteriologico per *Salmonella*, mentre 109 (34.3 %) sieri di sangue sono risultati positivi al test ELISA, seguendo il criterio interpretativo suggerito dal produttore (cut off: OD $\geq$ 10%). Considerando positivo un allevamento in cui almeno 1 campione risultava positivo, 9 allevamenti erano positivi al batteriologico (42.9%), mentre 15 all'esame sierologico (93.7%). Per quanto riguarda i dati al mattatoio, 17 gruppi di suini (85%) sono risultati positivi al batteriologico sul contenuto ciecale, 15 gruppi (75%) sui linfonodi, mentre 19 (95%) erano positivi all'ELISA. In tutti i gruppi risultati positivi all'esame batteriologico ad eccezione di uno, in cui erano positivi solo i contenuti intestinali, *Salmonella* spp. è stata isolata sia dai linfonodi che dal contenuto ciecale. I ceppi isolati hanno mostrato basse percentuali di sensibilità a Streptomina (42%), Sulfonamide (40.6%), Tetraciclina (21.7%), Trimetoprim (66.7%) e Ampicillina (71%). I sierotipi di *Salmonella* spp. più frequentemente isolati in allevamento sono stati *Typhimurium*, O:4 H1:i H2:-, *Infantis* e *Derby* mentre al mattatoio sono stati *Typhimurium* e *Derby*. Complessivamente i dati evidenziano una notevole diffusione di *Salmonella enterica* subsp. *enterica* nell'allevamento suino nelle regioni Umbria e Marche e nei gruppi di suini al mattatoio.

## **P25. SISTEMA INFORMATIVO PER LA GESTIONE INTEGRATA DEI PROGRAMMI DI CONTROLLO ED ERADICAZIONE DELLE MALATTIE PIANIFICATE NELLA REGIONE VENETO**

Grazia Manca (a), Marta Vescovi (a), Luca Buffon (b), Silvia Mazzagallo (a), Fabio Benvegnù (c), Laura Bortolotti (a), Stefano Marangon (a), Stefano De Rui (b), Giovanni Vincenzi (d)

*(a) Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Padova; (b) Servizi Veterinari Az-ULSS8, Asolo; (c) Consulente informatico Banca Dati Regionale; (d) Direzione Regionale per la Prevenzione, Regione Veneto*

La Direzione Regionale per la Prevenzione della Regione Veneto persegue, da alcuni anni, l'obiettivo di realizzare il sistema informativo regionale per la programmazione e gestione delle attività dei Servizi Veterinari: con DGRV n. 3563 del 21/12/2002 ha promosso un progetto sperimentale per l'automatizzazione, a livello regionale, del flusso informativo relativo ai piani nazionali di eradicazione di leucosi bovina enzootica, IBR, brucellosi e tubercolosi bovina, quale base indispensabile per una reale applicazione del disposto del DL.vo 196/99.

Presupposto iniziale l'attività di raccolta ed elaborazione dati finalizzata alla realizzazione dell'anagrafe degli insediamenti di interesse veterinario svolta dal Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria (CREV), iniziata nei primi anni novanta. In tale contesto è stata sviluppata l'anagrafe degli allevamenti e del singolo capo bovino, come previsto dalla vigente normativa nazionale ed europea (DPR 317/96; Reg. 1760/2000 CE), quale base informativa per il successivo sviluppo del sistema informatico regionale dei Servizi Veterinari (SIVE), ancora in evoluzione. Tra gli obiettivi prioritari l'avvio di un protocollo informatizzato di scambio dati tra le Az-ULSS e i Laboratori dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZS-Ve), secondo una logica di integrazione degli archivi anagrafici.

Contestualmente l'IZS-Ve ha avviato un processo di revisione del proprio sistema informativo e informatico, in uso ai laboratori, al fine di ottimizzare il servizio reso all'utenza, nell'ottica di una piena cooperazione applicativa con le procedure sopra citate.

Ciò ha consentito lo sviluppo del progetto, di cui alla presente comunicazione, in cui è stato approntato un applicativo (PROVET) per la gestione in allevamento dei dati relativi a prelievi e prove diagnostiche, la loro trasmissione automatizzata all'ufficio anagrafe dell'Az-ULSS per l'eventuale aggiornamento del registro di stalla e l'invio dati ai Laboratori dell'IZS-Ve che effettuano gli esami. L'IZS-Ve, a sua volta, comunica per via telematica gli esiti al sistema informatico SIVE.

Quanto descritto permette una sensibile diminuzione del carico di lavoro amministrativo di imputazione dei dati da parte del personale preposto e garantisce un miglioramento sostanziale della qualità degli archivi.

## **P26. TUMORI IN CANI E GATTI: INDAGINE TRASVERSALE IN UMBRIA E MARCHE**

Carmen Maresca (a), Enrico Bizzarri (b), Fulvio Barizzone (a), Stefano Gavaudan (a), Elisabetta Manuali (a), Claudia Eleni (c)

*(a) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia; (b) Biologo, libero professionista; (c) Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana, Roma*

Canì e gatti sono esposti agli stessi agenti che possono causare tumori nell'uomo.

Studi comparativi fra tumori canini e felini e quelli umani sono stati effettuati da molti anni.

Questa indagine ha avuto lo scopo di raccogliere dati relativi alla popolazione canina e felina umbra e marchigiana in rapporto alla presenza/assenza di tumori e di alcune variabili che possono rappresentare fattori di rischio.

L'indagine, realizzata nel 2004, ha comportato la somministrazione di un questionario ad un campione di persone umbre e marchigiane contattate tramite l'Accettazione e la pagina web dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche. I dati sono stati raccolti in un database in Access ed elaborati tramite EPI INFO 3.3.

Sono stati distribuiti 1238 questionari di cui 678 in Umbria e 560 nelle Marche.

In Umbria il 36% delle famiglie intervistate possedeva cani, il 15% gatti e il 18% entrambi. Nelle Marche il 27% possedeva cani, il 17% gatti e il 17% entrambi.

In Umbria il 60% dei cani e il 64% dei gatti viveva con la famiglia di appartenenza in ambiente rurale mentre, nelle Marche, il 62% dei cani e il 54% dei gatti. Gli animali, umbri e marchigiani, che non vivevano con i proprietari, vivevano per lo piú in ambienti rurali.

Il 58% dei cani e l'86% dei gatti umbri era meticcio contro il 50% dei cani e l'83% dei gatti marchigiani.

I cani, in Umbria e nelle Marche, venivano alimentati con cibo cucinato. I gatti umbri erano nutriti principalmente con un misto di cibo cucinato e mangimi secchi e umidi (25%), quelli marchigiani con cibo cucinato (22%).

I cani umbri e marchigiani erano sottoposti 1 o piú volte l'anno, rispettivamente per l'83% e il 65%, a visita veterinaria mentre per i gatti, questi valori si attestavano sul 54% in Umbria e sul 44% nelle Marche.

Gli animali che avevano sviluppato tumori erano 29 cani (6%) e 10 gatti (2%) in Umbria, nelle Marche 10 cani (3%) e 8 gatti (2%).

Le due regioni sono simili per la maggiore presenza in famiglia dei cani rispetto ai gatti e per la distribuzione tra animali di razza e meticci.

Le differenze relative al tipo di ambiente in cui gli animali vivono e al tipo di alimentazione sono minime.

Non ci sono differenze statisticamente significative relative alla presenza di tumori in cani e gatti nelle due regioni.

## **P27. UN SISTEMA DI SORVEGLIANZA PER IL CONTROLLO DELLA TUBERCOLOSI BOVINA IN UMBRIA E MARCHE**

Piera Mazzone, Chiara Bartolini, Lorenzo Battistacci, Monica Cagiola, Silva Costarelli, Silvia Crotti, Laura Faccenda, Stefano Gavaudan, Elisabetta Manuali, Carmen Maresca  
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia*

Negli anni di applicazione del piano di eradicazione della Tuberculosis bovina le difficoltà maggiori sono insorte allorché la prevalenza della malattia si è attestata su valori bassi; i focolai d'infezione occulti e le modalità di trasmissione non accertate si dimostrano problemi reali man mano che la prevalenza si riduce. A complicare questo quadro contribuisce il sempre più frequente riscontro di infezioni da Micobatteri nelle popolazioni selvatiche; nelle aree dove convivono animali selvatici e domestici il processo di eradicazione viene rallentato ed è diventato quindi indispensabile verificare la presenza delle infezioni in entrambe le popolazioni animali.

A tale scopo è stato istituito in Umbria e nelle Marche un sistema di sorveglianza per valutare la presenza dell'infezione da Micobatteri nei bovini e nei cinghiali che in Italia rappresentano la specie selvatica in cui è più frequente il riscontro di infezioni da micobatteri appartenenti al *M. tuberculosis complex*.

L'elaborazione del Sistema ha comportato due fasi di lavoro.

Fase preliminare: sono stati valutati gli esiti dei 180 esami colturali condotti su organi prelevati da bovini positivi agli accertamenti previsti dal piano di eradicazione (Umbria e Marche, anni 2000-2004). Sono stati riscontrati 54 isolamenti positivi per *M. bovis*.

Per i cinghiali sono stati valutati i dati ottenuti da ricerche precedenti effettuate per evidenziare la presenza delle infezioni da Micobatteri in questa specie in entrambe le regioni. I linfonodi della testa dei 270 animali campionati nelle stagioni di caccia 2002-2004, sono stati sottoposti ad esame anatomo patologico, istologico e accertamento mediante Heminested-PCR per identificazione del *M. tuberculosis complex*. Le positività emerse sono state 23. I dati hanno evidenziato la necessità di localizzare rapidamente le zone di maggiore frequenza delle infezioni da Micobatteri. Dal gennaio 2005 si è entrati nella fase applicativa del sistema. È stato definito un flusso dati/campioni bovini e cinghiali, che va ad integrare quanto già previsto nel Piano di eradicazione nazionale e che stabilisce i percorsi dagli allevamenti, dai macelli, fino alle Regioni. Le informazioni raccolte riguardano gli esiti di tutti gli esami (intradermoreazioni,  $\gamma$ -interferon, colturali, PCR da organo e da colonia) e i dati delle aziende bovine e delle aree di caccia dei cinghiali. Nel sistema sono definite le attività da svolgere, nell'ambito del flusso, da parte delle ASL, degli Osservatori Epidemiologici e dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche. Queste stesse strutture utilizzeranno i dati del Sistema di Sorveglianza per decidere collegialmente le azioni adeguate da mettere in atto sul territorio di competenza.

## **P28. VISUALIZZAZIONE E.SAMI W.EB (VIEW)**

Alessandro Mingolla, Chiara Berretta, Gina Biasini, Gabriella Franciosini,  
Francesco Grassi, Cristiana Isa, Carmen Maresca, Laura Faccenda e Guido Petracca  
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e Marche, Perugia*

Il progetto è nato per rendere le relazioni tra l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche e i propri Utenti efficienti ed efficaci.

Lo scopo dell'applicazione ViEW è quello di fornire, attraverso un'applicazione Internet, informazioni circa i risultati delle prove analitiche che si effettuano presso i laboratori dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche.

Si tratta di una architettura a tre livelli.

Il primo livello è costituito dal *database server* che si occupa di gestione, protezione e accesso ai dati.

Il livello intermedio è costituito da un *application server* che si occupa della fase di presentazione dei dati.

Il terzo livello è un'applicazione fruibile via internet da *client* leggeri, costituiti da postazioni di lavoro in cui sia presente un semplice *browser*.

Si è realizzato quindi un Servizio che permette di visualizzare in modo autonomo, sul web, i risultati delle prove effettuate su un campione non appena queste vengono riportate, nonché di ottenere alcune informazioni sui dati relativi alle attività svolte dal richiedente.

Destinatari del Servizio sono un insieme variegato di Utenti dell'Istituto, quali dipendenti ASL, Veterinari liberi professionisti, aziende convenzionate, ma anche altri I.L.ZZ.SS. Solo gli iscritti al Servizio, ai quali sono state concesse dall'Istituto username e password, possono effettuare il collegamento e avere visibilità dei dati di propria competenza. Di più, non appena il Laboratorio riporta l'esito analitico, il sistema invia al richiedente un messaggio di posta elettronica che lo informa della conclusione dell'iter analitico. È evidente che sono stati implementati accorgimenti tali da garantire la riservatezza delle informazioni trattate e che ciascun utente può prendere visione solo dei risultati relativi ad esami effettuati sui campioni da lui inviati alle sedi dell'Istituto. Va anche rimarcato che, sino all'adozione della firma digitale, che rappresenterà uno sviluppo di questa applicazione, le informazioni riportate sul web non rivestono carattere di ufficialità, ma anticipano quanto verrà riportato nei documenti cartacei.

Questo Servizio di consultazione on line dei risultati delle prove effettuate e refertate dai Laboratori dell'Istituto rappresenta uno strumento di lavoro di grande efficacia e molto pratico e semplice da usare, essendo sufficiente, per il suo utilizzo, una postazione di lavoro dotata di un collegamento alla rete pubblica e di un browser. La sua finalità principale

è quella di garantire agli Utenti tempestività di informazione, per garantire efficacia alle attività di sanità pubblica veterinaria, consentendo nel contempo di evitare i continui, ripetuti contatti telefonici tra richiedenti e Accettazioni delle sedi dell'Istituto.

## **METODI DI ANALISI SPAZIALE LOCALE NELLO STUDIO DELL'EPIDEMIA DI INFLUENZA AVIARIA AD ALTA PATOGENICITÀ IN ITALIA (1999-2000)**

Paolo Mulatti (a), Michele Drigo (b), Nicola Ferrè (a), Stefano Marangon (c),  
Alessandro Mannelli (d)

*(a) Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria (CREV), Istituto Zooprofilattico delle  
Venezie, Padova; (b) Dipartimento di Sanità Pubblica, Patologia Comparate e Igiene  
Veterinaria, Università degli Studi di Padova; (c) Istituto Zooprofilattico delle Venezie,  
Padova; (d) Dipartimento di Produzioni Animali, Università degli Studi di Torino*

Nel corso delle recenti epidemie di Afta Epizootica, Peste Suina Classica e Influenza Aviaria in Europa, l'analisi spaziale dei dati è stata alla base del controllo, della valutazione dell'impatto economico, e delle decisioni sulle politiche sanitarie. In questo lavoro vengono illustrati metodi di analisi spaziale applicati all'epidemia di influenza aviaria ad alta patogenicità (HPAI) che ha colpito il Nord Italia tra il dicembre 1999 e l'aprile 2000. Misure di aggregazione spaziale locale dei focolai sono state ottenute in due modi: a) tramite il calcolo di un indice funzione dell'inverso della distanza di ciascun focolaio da tutti gli altri focolai; b) attraverso una funzione del numero di allevamenti infetti entro un raggio di 1,5 km da ogni focolaio. I cluster più significativi sono stati individuati nelle province di Brescia, Mantova e Verona. È stata inoltre ottenuta una misura di aggregazione spazio-temporale locale intesa come il numero di nuovi casi verificatisi entro una distanza di 1,5 km da ciascun focolaio in *temporal risk window* (TRW). Si sono individuati, in questo modo, i casi di HPAI che potrebbero essere stati originati dalla trasmissione virale per prossimità. Il cluster spazio-temporale maggiore è stato osservato in Lombardia, dove si sono infettati fino all'80% degli allevamenti presenti entro un raggio di 1,5 km da un focolaio in TRW. Questi metodi sono utili per generare ipotesi sulla dinamica di trasmissione delle infezioni nel corso di epidemie. I risultati ottenuti suggeriscono che abbattimento preventivo e depopolamento degli allevamenti a rischio su base spaziale, che sono stati eseguiti soprattutto in Veneto, siano stati efficaci nel controllo di HPAI.

## **P29. STRUMENTI DI ANALISI SPAZIALE PER L'INDIVIDUAZIONE DI CLUSTER DI ECHINOCOCCOSI UMANA IN EMILIA-ROMAGNA**

Fabio Ostanello, Giorgio Battelli

*Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna*

L'utilizzo dei sistemi informativi geografici, in associazione a strumenti statistici in grado di identificare cluster di malattia, offre numerosi vantaggi: individua le aree a maggior rischio senza la necessità di specificare, a priori, la loro sospetta localizzazione o estensione; tiene conto delle differenze di densità di popolazione; può essere aggiustato per eventuali covariate.

Nell'ambito delle indagini epidemiologiche sull'echinococcosi in aree considerate non endemiche (Cofin MIUR-PRIN 2003), è stata inizialmente valutata la presenza di cluster di echinococcosi umana in Regione Emilia-Romagna (RER). I casi incidenti (n=249) sono stati definiti come primo ricovero di cittadino italiano residente in RER dimesso da un qualsiasi ospedale italiano con la segnalazione di un codice di echinococcosi (WHO *International Classification of Diseases, IX Revision, 1975 e IX Clinical Modification, 1997*) nel periodo 1997-2002. È stato utilizzato il metodo *Spatial Scan Statistics (SSS)* (Kulldorff M et al., 1998, SatScan ver. 2.1: *Software for spatial and space-time scan statistics, National Cancer Institute, Bethesda, USA*), prendendo in considerazione come area geografica minima il comune di residenza del paziente. I casi sono stati attribuiti al centroide geografico di ciascun comune (°Ovest, °Sud), assumendo una distribuzione poissoniana. L'ipotesi nulla sottende che il numero di casi attesi in ogni area sia proporzionale al numero di residenti nell'area stessa. SSS sovrappone una finestra circolare su ogni possibile centroide dell'area in studio; per ogni centroide, il raggio della finestra varia da 0 ad un limite superiore posto al 50% della popolazione a rischio complessiva. In tale modo viene creato un numero infinito di cerchi per ciascuno dei quali viene calcolato un rapporto osservati/attesi. L'ipotesi di una incidenza significativamente differente rispetto all'esterno della finestra spaziale è saggiata mediante il *Likelihood Ratio Test*. Il valore di *log likelihood ratio (LLR)* richiesto per la significatività di un sospetto cluster è posto a  $p=0,01$ . La popolazione a rischio utilizzata è stata quella residente al 31.12.2000.

L'analisi ha evidenziato un'area a rischio significativamente aumentato ( $P<0,01$ ;  $RR=5,8$ ;  $LLR=15,25$ ), di raggio di circa 30 km, con centro nella zona appenninica della provincia di Reggio-Emilia e comprendente anche alcuni comuni della provincia di Modena (cluster 1). Inoltre, sono state individuate altre due aree a rischio aumentato in modo non significativo ( $P>0,05$ ): la prima (cluster 2), adiacente al cluster 1, comprendente alcuni comuni dell'appennino bolognese; la seconda (cluster 3) localizzata in provincia di Ferrara. I tre cluster sono stati parimenti evidenziati anche utilizzando i soli casi dei cittadini italiani residenti in RER e nati in Italia (n=225).

I risultati sembrano indicare come in RER esistano limitate aree ad incidenza di echinococcosi umana statisticamente più elevata, suggerendo la presenza di fattori di rischio che agiscono a livello locale.

## **P30. MORSICATURE DA CANE NELLA CITTÀ DI BOLOGNA: CIRCOSTANZE E CONSEGUENZE DELLE LESIONI**

Fabio Ostanello (a), Andrea Caprioli (a), Francesca Martelli (a), Alessandra Gherardi (b)  
(a) *Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna*, (b) *Veterinario, libero professionista*

Le fonti di informazione generalmente utilizzate nei sistemi di sorveglianza delle lesioni causate da cani (denuncia delle morsicature, registri dei servizi di Pronto Soccorso) presentano alcune lacune relative ad informazioni utili alla valutazione del fenomeno quali: circostanze e modalità dell'aggressione, razza e/o taglia del cane coinvolto, relazioni tra la vittima e l'aggressore, possibili conseguenze psicologiche sull'agredito.

Un questionario valutativo è stato somministrato telefonicamente ad un campione di 134 persone residenti a Bologna che, nel periodo 2000-2002, avevano subito un'aggressione da parte di un cane e sono state trattate presso i servizi di Pronto Soccorso (PS) della città. L'aggressione è stata definita come: difensiva od offensiva, a seconda che sia stato il paziente ad avvicinarsi al cane o viceversa; prevedibile, se accompagnata da ringhio/abbaio o imprevedibile, cioè senza preavviso. Il controllo del morso, da parte del cane, è stato classificato in 6 tipologie, variabili da una semplice "messa in bocca" fino al "morso forte e tenuto" o, nel caso più grave, al "morso predatorio". Sono state inoltre raccolte informazioni relative alla taglia del cane.

L'età media delle persone morsicate era di 40 anni (range 1-79) e il 68,7% era costituito da maschi. Nel 10,4% dei casi, il morsicato era il proprietario del cane, nel 53% il proprietario era sconosciuto, mentre nel 36,6% dei casi il proprietario era un familiare o una persona nota (amico, vicino). I cani di media e grande taglia sono stati i responsabili del 75% delle aggressioni. Il 54,5% delle aggressioni è stato classificato di tipo difensivo, in quanto avvenuto mentre il soggetto interagiva o si indirizzava verso il cane e nel 56,6% dei casi è avvenuto senza segni di avvertimento da parte dell'animale (ringhio o altra vocalizzazione). La lesione conseguente al morso è risultata singola nell'83,6% dei casi mentre la quota rimanente di pazienti ha riportato ferite multiple. L'89,5% dei pazienti si è rivolta al PS per il trattamento della ferita e il 10,5% ha ricevuto il trattamento in seguito allo sviluppo di infezioni secondarie (tempo di attesa da 1 a 7 giorni dopo il morso).

Nella maggior parte dei casi (68,7%), l'aggressione non ha comportato conseguenze psicologiche; i rimanenti soggetti dichiarano invece di aver sviluppato forme di zoofobia. La maggior parte dei soggetti morsicati dal proprio cane tende ad attribuire alle proprie azioni la causa scatenante l'aggressione; l'inverso avviene per le persone aggredite da un animale non di proprietà. Il cane infligge il più delle volte un morso controllato; raramente (3,7%) il morso è stato inferto con maggiore forza, provocando lesioni più gravi. Nessuna differenza statisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) è stata evidenziata tra la taglia del cane e il tipo di aggressione e tra prevedibilità e tipo di aggressione. Nei bambini (età < 10 anni) è stata evidenziata una proporzione significativamente più elevata di morsi "controllati".

## **P31. SORVEGLIANZA DELLE MORSICATURE DA CANE NELLA CITTÀ DI BOLOGNA**

Fabio Ostanello, Andrea Caprioli, Francesca Martelli  
*Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna*

Le morsicature sono uno dei problemi più frequenti legati alla convivenza uomo-cane e le possibili conseguenze possono essere il trauma fisico e/o psichico, la trasmissione di infezioni o la contaminazione della ferita con microrganismi patogeni. In passato, il fenomeno è stato affrontato in relazione al rischio di trasmissione della rabbia. Attualmente andrebbe invece valutato in funzione dei costi diretti e indiretti ad esso connessi e di alcune azioni restrittive riguardanti le razze di cane considerate particolarmente aggressive. Inoltre, l'individuazione dei fattori di rischio può contribuire a definire misure di prevenzione o iniziative legislative con lo scopo di ridurre l'incidenza. Il presente lavoro ha stimato l'incidenza delle lesioni causate dai cani a Bologna (380.000 residenti, area di 140 kmq, popolazione canina di circa 20.000 soggetti) e trattate presso i servizi di Pronto Soccorso (PS) negli anni 2000-2002. Per ogni caso sono state raccolte informazioni relative a sesso, età, sede della lesione e codice di gravità attribuito al paziente. I dati sono stati analizzati utilizzando il test chi-quadrato per le variabili categoriche e il test U di Mann-Whitney per i dati quantitativi. L'incidenza per fasce di età è stata standardizzata con metodo indiretto calcolando il tasso standardizzato di morbilità (SMR). 1.160 pazienti sono stati trattati presso i PS nei 3 anni considerati (0,16% dell'attività dei PS). Di questi, 665 erano residenti nel comune di Bologna. L'incidenza media annuale è risultata di 58,4 casi/100.000 residenti (IC 95%: 53,9-62,8). Il rischio di morsicature è risultato 1,5 (1,3-1,7) volte più alto nei maschi. L'incidenza maggiore è stata osservata nella classe di età 20-29 anni (102/100.000). L'incidenza è risultata più elevata nei mesi estivi (45% dei casi tra maggio-agosto). Le localizzazioni più frequenti sono state: estremità inferiori (36%), mani (30%), braccia (18%), viso, testa, collo (10%) e tronco (6%). Le lesioni al viso, testa e collo sono state significativamente più frequenti nei soggetti di età inferiore ai 9 anni (36% in questo gruppo). Il 97,3% dei casi è stato classificato nelle 2 classi inferiori di gravità, nessuno nella classe di gravità maggiore. L'incidenza stimata è risultata inferiore a quella riportata da altri studi che hanno utilizzato la stessa fonte informativa. Vanno considerati tuttavia i numerosi fattori di confondimento (composizione delle popolazioni umana e canina, numero di cani di proprietà, urbanizzazione dell'area) che possono influenzare il fenomeno. È probabile che la valutazione dell'incidenza attraverso l'analisi dei dati di PS possa portare ad una sottostima del fenomeno, non rilevando i casi con gravità clinica ridotta. Tuttavia, circa 1/3 dei casi è stato classificato nella classe inferiore di gravità indicando un ricorso inappropriato al PS. Nei bambini ciò è probabilmente causato da condizioni di ansia dei familiari o a preoccupazioni, spesso infondate, relative alla trasmissione di malattie gravi (es. la rabbia). La fonte informativa utilizzata è vantaggiosa per una serie di ragioni quali facilità, rapidità e omogeneità dei dati raccolti e consente una rapida valutazione del problema. Queste caratteristiche potrebbero essere sfruttate per la valutazione dell'efficacia di alcuni interventi di igiene urbana veterinaria.

## **P32. MONITORAGGIO SIEROEPIDEMIOLOGICO IN CAMOSCI (*RUPICAPRA RUPICAPRA*) DELLE ALPI OROBIE**

Luca Pelliccioli, Carlo V. Citterio

*Dipartimento Patologia Animale Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria, Università degli Studi di Milano*

Il presente lavoro si riferisce ad un monitoraggio sieroepidemiologico nel camoscio (*Rupicapra rupicapra*) delle Alpi Orobie (46°53'11" N e 9°57'11" E). Le indagini sono state svolte in camosci abbattuti durante l'attività venatoria nei Comprensori Alpi e Prealpi lecchesi (LC) nel periodo 1998-2001, e nel Comprensorio Alpino Valle Brembana (BG) nel periodo 2001-2003. Lo studio ha assunto particolare interesse alla luce dei gravi episodi di mortalità da polmonite e cheratocongiuntivite che hanno colpito i camosci nella stagione 2000-2001. Sono state ricercate positività sierologiche per i seguenti patogeni:

Cheratocongiuntivite infettiva da *Mycoplasma conjunctivae* (MC), in relazione all'importanza di questa patologia nell'ambito delle interazioni sanitarie con ruminanti domestici e della dinamica di popolazione del camoscio.

Virus Respiratorio Sinciziale (VRS), Rinotracheite Infettiva Bovina, Virus Parainfluenza 3, Diarrea Virale Bovina, in relazione al loro potenziale ruolo nell'ambito delle sindromi respiratorie polifattoriali dei bovini alpini.

Per MC è stata utilizzata una ELISA indiretta, mentre per le patologie virali sono state usate una ELISA competizione nei camosci della Valle Brembana e una virus-neutralizzazione per il Lecchese.

Complessivamente sono pervenuti 141 sieri nel Lecchese e 599 in Valle Brembana.

Relativamente alla cheratocongiuntivite, nell'area lecchese, dove non sono mai state registrate epidemie, sono state individuate nel quadriennio esaminato prevalenze rispettivamente del 0%, 0%, 14.28% e 12.5%. In Valle Brembana, dove nel periodo Settembre 2000-Marzo 2001 si è verificata un'epidemia, la prevalenza nel triennio considerato è stata rispettivamente del 19.5%, 9.3% e 8%. Nel 2001 la prevalenza non è risultata statisticamente diversa tra le due aree. È ipotizzabile che MC sia circolato anche nel Lecchese, ma senza dare sintomatologia clinica.

Relativamente ai virus respiratori, si sono evidenziate nel Lecchese positività esclusivamente per VRS, con prevalenze da 35% a 85% nei diversi anni. I titoli anticorpali raggiungevano i livelli più alti a ridosso di una grave epidemia di polmonite e nelle zone maggiormente colpite risultavano significativamente più elevati. In Valle Brembana, pure colpita gravemente dall'epidemia, sono emerse prevalenze per VRS da 34.6% a 46.8% e prevalenze per Pestivirus da 3.7% a 11.54%. In relazione all'eziologia della polmonite, il ruolo di questi virus non è ancora noto, ma merita ulteriori approfondimenti anche alla luce dei risultati ottenuti.

I dati sono discussi anche in relazione: continuità delle due metapopolazioni esaminate, densità di popolazione, presenza di ruminanti domestici e contesto climatico-ambientale.

### **P33. L'EIMERIOSI BOVINA IN SARDEGNA: RILIEVI EPIDEMIOLOGICI E TASSONOMICI**

Anna Paola Pipia (a), Lucia Polinas (a), Mario Salvatore Nieddu (a), Giorgio Battelli (b), Antonio Scala (a)

(a) Dipartimento di Biologia Animale, Università degli Studi di Sassari, (b) Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna

Per valutare per la prima volta in Sardegna i principali indici epidemiologici della Eimeriosi bovina e identificare le specie di *Eimeria* presenti, è stata condotta un'indagine su 75 allevamenti bovini distribuiti in tutto il territorio dell'isola. Sono stati sottoposti a prelievo individuale di feci 329 animali, stratificati successivamente in 4 fasce d'età. Per la ricerca e la conta delle oocisti sono stati eseguiti esami copromicroscopici quali-quantitativi (esame MacMaster con soluzione ipersatura di NaCl) e morfometrici per la classificazione delle varie specie di *Eimeria* presenti.

Sessantaquattro (85%) allevamenti e 211 animali (64%) sono risultati parassitati. Le prevalenze osservate, divise per classi di età dei soggetti esaminati, e le relative medie del numero di oocisti per grammo di feci (opg) sono risultate le seguenti: vitelli di 1-6 mesi 67%, media opg 5490; bovini 7-12 mesi 66%, media opg 997,2; bovini 13- 18 mesi 59%, media opg 491,7; bovini > 18 mesi 43%, media opg 138,5.

Le differenze per le prevalenze nelle differenti fasce d'età risultano statisticamente significative ( $\chi^2$  trend: 5,518;  $P= 0,018$ ), mentre i valori di Odds Ratio (OR) sono risultati i seguenti: OR= 2,68 per capi  $\leq 6$  mesi; OR= 2,53 per capi di 7-12 mesi; OR= 1,89 per capi di 13-18 mesi; OR= 1 per capi età > ai 18 mesi. Le specie di *Eimeria* identificate insieme alle loro prevalenze sul totale delle infezioni sono risultate le seguenti: *E. bovis* 45%; *E. auburnensis* 23%; *E. ellipsoidalis* 22%; *E. zurnii* 19%; *E. canadensis* 5%; *E. subspherica* 3%; *E. brasiliensis* 2%; *E. alabamensis* 0,3%. Le infezioni erano: monospecifiche nel 36% dei casi, bispecifiche nel 29%, trispecifiche nel 18%, tetraspecifiche nel 9% e pentaspecifiche nello 0,5%.

L'indice di predominanza per ogni specie di *Eimeria* (numero riscontri positivi per una data specie / somma riscontri positivi per tutte le specie) è di seguito indicato: *E. bovis* 59,6; *E. auburnensis* 14,9; *E. ellipsoidalis* 10,9; *E. zuernii* 9,8; *E. canadensis* 2,9; *E. subspherica* 0,8; *E. brasiliensis* 0,1; *E. alabamensis* 0,05.

I risultati dell'Indagine confermano come anche in Sardegna, l'Eimeriosi bovina si presenti con caratteristiche epidemiologiche tipiche, quale la maggior prevalenza negli animali più giovani, che eliminano anche un numero medio di opg maggiore rispetto ai capi più anziani.

Infine, il riscontro nell'isola di elevate prevalenze per *E. bovis* ed *E. zurnii*, specie ritenute più patogene per il bovino (Urquhart et al., Parassitologia Veterinaria UTET, Torino, 1998, pag. 273), insieme al fatto che il 18,5% dei soggetti positivi eliminano più di 1000 opg, consiglia un costante monitoraggio di questa infezione nelle aziende positive, al fine di prevenire pericolose contaminazioni ambientali da oocisti sporulate ed eventuali episodi di malattia.

## **P34. BLUE TONGUE: COPERTURA VACCINALE E RISCHIO DI INFEZIONE IN BASILICATA**

Vincenzo Quaranta, Lucia Palazzo, Rosa Lucia Anna Pennacchio  
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia*

La *Blue Tongue* ha rappresentato nell'ultimo quadriennio un grave problema di sanità pubblica veterinaria sia per le implicazioni dirette sullo stato di salute della popolazione animale recettiva, sia per le implicazioni indirette dovute alle misure restrittive messe in atto per contrastare la malattia.

La Basilicata è stata interessata nel 2001 e nel 2002 con il manifestarsi di diversi focolai a cui ha seguito un biennio di assenza di sintomatologia clinica negli animali pur essendo presente la circolazione virale testimoniata dall'utilizzo di animali sentinella. La stessa circolazione virale, comunque, ha registrato una certa flessione nello stesso biennio.

Sicuramente ciò è stato possibile a seguito di una campagna vaccinale intensa che ha portato il totale della popolazione recettiva immunizzata a sfiorare il 90% nel 2002 e a superare abbondantemente l'80% in 4 delle 5 AASSLL presenti in regione nel 2003.

Nel 2004 vi è stata una ulteriore riduzione della popolazione vaccinata infatti solo 2 delle 5 AASSLL hanno superato l'80%.

In questo lavoro sono stati esaminati i dati relativi alla copertura vaccinale 2004 di tutti i 131 Comuni presenti in Basilicata, i risultati sono i seguenti: in 36 (27%) dei Comuni la copertura è inferiore al 30%, in 44 (34 %) è compresa tra il 30% e il 60% , in 33 (25%) tra il 60% e l'80% e in 18 (14%) supera l'80%.

Contestualmente raffrontando l'andamento delle sier conversionsi nel biennio 2003-2004 si nota un'inversione di tendenza e un aumento delle stesse anche se con una distribuzione territoriale simile.

I dati regionali sulle temperature minime medie rilevate in 8 stazioni metereologiche ci dicono che in Basilicata il periodo finestra ideale per il vettore va da maggio ad ottobre.

I dati a disposizione sono stati trasferiti e visualizzati in mappe digitalizzate. L'analisi delle mappe tematiche evidenzia una situazione regionale variabile in cui vaste aree di territorio a fronte di una scarsa copertura vaccinale hanno una evidente e intensa circolazione virale. In altre aree pur in presenza di circolazione virale si evidenzia una buona copertura vaccinale sulla popolazione.

Tenuto conto dei fattori presi in esame si può ipotizzare una ripresa dell'attività virale soprattutto in Provincia di Potenza (Nord e Centro della Basilicata) meno in Provincia di Matera (Costa Ionica al confine con la Calabria); tale ripresa potrebbe portare alla comparsa di sintomatologia clinica atteso che gran parte della rimonta 2003-2004 in tali aree non è mai stata sottoposta a profilassi immunizzante.

Si ringraziano per la preziosa collaborazione la signora Claps Marianna e il signor Colangelo Cristian.

## **INDAGINE SIERO-EPIDEMIOLOGICA E ANALISI DEL RISCHIO DELL'INFEZIONE DA BHV1 IN PROVINCIA DI POTENZA**

Vincenzo Quaranta, Anna Lamanna, Lucia Palazzo, Dorianò Chiocco  
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia*

L'herpesvirus bovino1 (BHV1) è responsabile della rinotracheite infettiva bovina (IBR), di encefaliti, infezioni veneree, congiuntiviti, metriti. Come tutti gli herpesvirus una volta che gli animali si sono infettati diventano portatori a vita del virus. Le perdite economiche legate all'IBR sono molte: oltre agli aborti si ha un consistente calo di produzione lattea e forti restrizioni commerciali.

Nell'ambito di un progetto di ricerca corrente è stata fatta una indagine sieroepidemiologica sulla popolazione bovina della provincia di Potenza al fine, oltre che di valutare la prevalenza, anche di valutare i fattori di rischio relativi alla persistenza e diffusione della malattia. Allo scopo, parallelamente al campionamento per ogni azienda è stata prodotta una scheda di indagine epidemiologica.

In questo contesto è stato scelto un campionamento a due livelli: allevamenti e capi. Per gli allevamenti è stato scelto un campionamento random stratificato per posizione geografica e dimensione in modo da avere una maggior precisione per queste variabili. Gli allevamenti campionati sono stati divisi in due classi: piccoli (fino a 30 capi) grandi (> 30 capi). Negli allevamenti piccoli sono stati campionati tutti i capi negli allevamenti grandi sono stati campionati casualmente 30 capi. In questo modo è stato possibile individuare una prevalenza dell'infezione al 10%. Gli allevamenti campionati sono risultati 235, i capi su cui sono stati eseguiti gli esami sierologici 3962.

Lo studio delle schede epidemiologiche ci dice che le aziende sono in prevalenza ad indirizzo produttivo latte o misto; circa il 65% è collocato in territorio collinare-montuoso; la stabulazione è in maggioranza mista 58% per vacche e manze. Il pascolo è praticato dal 57,7% del campione; la fecondazione è artificiale nel 75%, l'introduzione/movimentazione dei capi è prevalentemente regionale e interessa circa il 9% delle aziende campionate, la rimonta per il 76,6% è interna all'allevamento.

I risultati derivanti dall'esame dei sieri sono i seguenti:

- Aziende positive 52,8%;
- Sieroprevalenza 31%;
- Sieroprevalenza intrallevamento 24,4%.

In provincia di Potenza i fattori di rischio per IBR risultanti dall'analisi dei dati raccolti sono: le dimensioni dell'allevamento e la fecondazione. La probabilità di sviluppare IBR in allevamenti con più di 40 capi è 4,5 volte maggiore che negli allevamenti piccoli. La fecondazione naturale diminuisce la probabilità di contrarre IBR.

## **P35. FATTORI DI RISCHIO PER LA MORTALITÀ PERINATALE DEL VITELLO DA LATTE**

Gaia Scavia (a), Maria Miceli (b), Antonio Barberio (c), Giuseppe Ru (e), Giovanni Savini (f), Giancarlo Ferrari (b)

*(a) Dipartimento di Sanità Alimentare e Animale, Istituto Superiore di Sanità, Roma; (b) Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana, Roma; (c) Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Padova; (e) Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino; (f) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e Molise, Teramo*

In zootecnia bovina la mortalità perinatale può causare perdita di rimonta e potenziale genetico con conseguenze economiche rilevanti per l'intera filiera. Durante le prime tre settimane di vita, periodo a maggior rischio di mortalità, fattori di natura ambientale e gestionale giocano un ruolo rilevante. Essi sono importanti perché, in teoria, facilmente modificabili rendendo possibile l'adozione di misure correttive finalizzate alla prevenzione.

Scopo dello studio è di stimare il tasso di mortalità perinatale complessiva (natimortalità e mortalità neonatale) e di indagare il ruolo di potenziali fattori di rischio per la mortalità perinatale, nell'allevamento bovino da latte del nostro Paese.

Attraverso questionari auto-somministrati nel periodo compreso tra settembre 2000 e agosto 2001 sono stati raccolti dati su 2644 soggetti provenienti da 100 allevamenti nelle regioni Piemonte, Veneto, Lazio e Abruzzo. Le informazioni raccolte a livello individuale sulla fase pre-natale, puerperale e neo-natale completavano i dati descrittivi relativi alle pratiche gestionali zootecniche, condizioni igieniche e tipologia di ciascun allevamento. Per ciascun potenziale fattore di rischio sono stati calcolati i tassi specifici di mortalità; per stimarne l'effetto sulla natimortalità è stato utilizzato un modello di regressione logistica multivariata. L'analisi dei fattori di rischio per la mortalità a 21 giorni è stata effettuata utilizzando il modello di regressione multipla di Cox che tiene conto del periodo effettivo di follow-up.

Il tasso grezzo di natimortalità (nascita di un vitello non vitale oltre il 265° giorno di gravidanza) osservato è stato pari al 4,5% (95% CI 3,7-5,4) mentre quello di mortalità neonatale (morte di un soggetto vitale alla nascita entro il 21° giorno di vita) è risultato pari al 2,9% (2,3-3,6 95% CI).

Sono risultate significativamente associate alla natimortalità la distocia (OR=7,5 95% CI 4,8-11,8) e il taglio cesareo (OR=82,4, 95% CI 9,8-690,4) mentre le buone condizioni igieniche d'allevamento (OR=0,6 95% CI 0,4-0,9) svolgono un'azione di tipo protettivo. Tra i fattori significativamente associati alla mortalità neonatale troviamo la mancata somministrazione del colostro materno entro la 12° ora dalla nascita (HR=22,1 95% CI 12,4-39,4) e la vaccinazione della madre durante la gravidanza (HR non-vaccinate= 2,4 95% CI 1,3-4,4).

L'adozione di corrette pratiche gestionali sia durante la gravidanza (vaccinazione della madre), sia nella fase perinatale (tempestiva somministrazione del colostro, corretta igiene del parto e della vitellaia) si dimostrano, dunque, assai efficaci nella prevenzione del rischio di mortalità perinatale.

## **INCIDENZA DI SINDROME EMOLITICO-UREMICA COME INDICATORE DI INFEZIONE DA *E. COLI* VEROCITOTOSSINA PRODUTTORE: CONFRONTO CON INDICATORI DEMOGRAFICI E DI RURALITÀ**

Gaia Scavia (a), Alberto Eugenio Tozzi (b), Luca Busani (a) (c), Fabio Minelli (a),  
Maria Antonietta Procaccino (b), Gianfranco Rizzoni (b), Alfredo Caprioli (a)  
(a) *Dipartimento di Sanità Alimentare e Animale, Istituto Superiore di Sanità, Roma;*  
(b) *Ospedale pediatrico Bambino Gesù, Roma;* (c) *Centro Regionale di Epidemiologia  
Veterinaria (CREV), Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Padova*

L'infezione da ceppi di *E. coli* verocitotossina produttori (VTEC) è responsabile nell'uomo di tossinfezione alimentare con quadri clinici di varia gravità, tra i quali la sindrome emolitico-uremica pediatrica (SEU) rappresenta la più seria complicanza. La specie bovina viene considerata il principale reservoir animale di questi patogeni, che si trasmettono all'uomo attraverso l'ingestione di alimenti direttamente contaminati da feci bovine infette. Interesse stanno assumendo le fonti di infezione mediate dall'ambiente, attraverso acque contaminate e prodotti coltivati su terreni fertirrigati con deiezioni bovine infette. La SEU riconosce in questo gruppo di patogeni il principale agente eziologico e viene considerata un robusto indicatore epidemiologico delle infezioni da VTEC nella popolazione. In Italia dal 1988 è attivo un sistema di sorveglianza che ha finora raccolto 441 casi. Il tasso d'incidenza medio annuale in questo periodo è stato 0,27 casi /100.000 abitanti (età compresa tra 0 e 15 anni), più elevato (0,37) al nord Italia, soprattutto Piemonte, Lombardia e Veneto, rispetto al centro (0,20) e al Mezzogiorno (0,29), dove comunque non mancano regioni con tassi elevati (Lazio, Campania e Puglia). Le aree ad elevata incidenza includevano sia regioni fortemente popolate e con grandi centri urbani, sia le zone a più elevata vocazione agro-zootecnica del nostro Paese. Nel presente studio alcuni indicatori demografici (dimensioni del comune, densità di popolazione) e di ruralità (Superficie Agricola Utile SAU/abitante; n. capi bovini/SAU; n. capi bovini/abitante) sono stati valutati come potenziali fattori di rischio SEU, a livello nazionale e di macroarea territoriale. I dati, su base comunale, sono stati ricavati dalle banche dati ISTAT sulla popolazione (2002) e dal 5° Censimento Generale dell'Agricoltura (2000). L'esame dei tassi d'incidenza specifici ha evidenziato trend per alcuni indicatori a livello nazionale e di macroarea. Per densità abitativa e dimensione del comune, un trend nazionale crescente era particolarmente marcato nell'area meridionale, ma non si osservava nel nord Italia. Situazione opposta per gli indicatori di ruralità, con trend crescenti al nord ma assenti nel Mezzogiorno, fino a mostrare tendenza opposta per il rapporto SAU/abitante. Tutti i comuni con casi di SEU sono stati, dunque, classificati in comuni ad alta e a bassa incidenza SEU e il ruolo degli indicatori studiati, come potenziali fattori di rischio è stato saggiato attraverso modelli di regressione logistica multivariata e hanno evidenziato un significativo aumento del rischio per i comuni situati nel nord Italia (OR=6,8 95% CI 3,4-13,8) e per quelli con maggiori valori del rapporto, SAU/abitante (OR=7,5 95% CI 2,6-22,1). In conclusione è possibile ipotizzare l'esistenza di fattori legati sia all'ambiente urbano che a quello rurale, in grado di combinarsi in modo da disegnare la differente geografia della SEU nel nostro Paese.

## **P36. DIFFUSIONE DI SALMONELLA ENTERICA NELLE REGIONI UMBRIA E MARCHE NEL TRIENNIO 2002-2004 IN AMBITO UMANO**

Monica Staffolani, Stefania Scuota, Carmen Maresca, Alessia Zicavo, Stefano Fisichella  
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia*

Il circuito europeo EnterNet prevede, come noto, la sorveglianza delle infezioni enteriche causate da *Salmonella*. In Italia l'Istituto Superiore di Sanità si occupa della raccolta dei dati nazionali in ambito umano e l'IZS Umbria Marche invia regolarmente i ceppi di origine umana e i dati relativi.

I ceppi batterici vengono inviati presso i rispettivi Centri di Riferimento Regionali di Perugia e Macerata dai Laboratori periferici (Ospedali, Facoltà di Medicina dell'Università di Perugia e INRCA di Ancona). Il numero degli isolati batterici notificati nel corso del triennio è cresciuto costantemente in entrambe le regioni come risultato di una capillare divulgazione del progetto EnterNet. Il numero totale di ceppi di origine umana pervenuti nel triennio è stato pari a 1730.

Riguardo la distribuzione delle salmonelle per fasce di età si può evincere una situazione simile a quella nazionale, in cui mediamente nelle due regioni il 46% degli stipti è stato isolato da bambini in età prescolare (1-5 anni). Il tasso di ospedalizzazione registrato in seguito al riscontro di infezione da salmonella è pari a circa il 30% e ha compreso per lo più bambini e anziani. La scarsa associazione tra l'infezione e il consumo di alimenti sospetti (meno del 5%) potrebbero indicare delle lacune nell'acquisizione del dato anamnestico.

Riguardo la distribuzione dei sierotipi, il più frequente è risultato *S. Typhimurium* con una percentuale pari al 61% in Umbria e 51% nelle Marche, una situazione simile a quella riscontrata a livello nazionale.

Il secondo sierotipo per frequenza è *S. Enteritidis* che ha mostrato una percentuale del 23% in Umbria e del 29% nelle Marche, con un andamento annuale non molto regolare caratterizzato, in particolare, da un picco massimo nel 2003 nelle Marche e un minimo nello stesso anno in Umbria.

Al terzo posto per frequenza nelle Marche si è osservato il cosiddetto "nuovo sierotipo" (4,5,12:i:-), con una frequenza media triennale pari al 9% e una percentuale relativa al 2004 pari al 13%, che è risultata significativamente superiore alla media nazionale dello stesso anno (3%). Anche in Umbria tale sierotipo ha presentato una frequenza di isolamento pari al 3%, una prevalenza paragonabile a quella degli altri sierotipi minori. A tal proposito è bene sottolineare che la comparsa di tale sierotipo, probabilmente associato all'importazione di suini infetti in Italia, è recente e che la sua presenza nelle due Regioni è stata registrata a partire dal 2003.

## **P37. RILEVAZIONE DI CIRCOLAZIONE DI VIRUS *BLUE TONGUE* SIEROTIPO 2 VACCINALE IN ROMAGNA**

Marco Tamba, Michele Dottori, Paolo Bonilauri, Paola Massi, Paolo Cordioli,  
Francesca Fallacara

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e Emilia-Romagna, Brescia*

Nel febbraio 2004, ripresa l'attività di sorveglianza sulla *Blue Tongue*, sono state rilevate sieropositività per *Blue Tongue* sierotipo 2 (BTV2) in un'azienda del comune di Sarsina (FC), ai confini con le Marche. Nell'azienda e nell'area circostante sono stati effettuati tutti i controlli previsti dal piano operativo nazionale, ma non sono stati presi provvedimenti poichè non è stato possibile evidenziare circolazione virale. Tutti gli animali positivi, infatti erano negativi virologicamente e non sono state registrate sier conversionsi nei controlli successivi. Tra febbraio e giugno 2004 sono stati controllati 169 allevamenti, 44 dei quali (42 bovini e 2 ovini), con capi positivi confermati per BTV2. In questi allevamenti sono stati riscontrati 44 animali positivi, il 1.7% del patrimonio controllato, con differenze significative di positività per specie (2.8% nei bovini; 0.2% negli ovini). Poiché la rilevazione delle positività era avvenuta nel periodo stagionalmente libero da vettore è stato predisposto e attivato nell'area interessata un piano di sorveglianza intensivo che prevedeva un aumento dei siti di cattura, del numero di aziende con bovini sentinella, della frequenza di prelievo nelle sentinelle e la sorveglianza clinica periodica su tutti gli allevamenti ovi-caprini. Da settembre sono state rilevate le prime sier conversionsi da BTV2 nei bovini sentinella, dai quali è stato isolato un virus caratterizzato come BTV2 vaccinale dal Centro nazionale di referenza. Nell'area circostante l'azienda con sier conversione si è quindi proceduto al controllo virologico e sierologico sistematico di tutte le aziende bovine. Contemporaneamente nei bovini il Centro nazionale di referenza comunicava la positività per BTV in PCR di insetti (*Culicoides* sp. e *Culicoides obsoletus*) in 9 diversi siti di cattura. Da agosto a dicembre 2004 i controlli in provincia di Forlì-Cesena e Rimini hanno riguardato complessivamente 114 aziende, delle quali 30 sono risultate con capi positivi al BTV2 e una con capi positivi al BTV2 e BTV9. In particolare, nell'area di 4 km intorno all'azienda con sier conversione le aziende bovine positive sono passate da 6 (il 22.2% delle aziende presenti) a 24 (l'85.7% delle aziende presenti) e la prevalenza a livello di capi è passata dal 5.5% (24/436) al 40.7% (222/545). Oltre l'80% dei campioni prelevati da animali sieropositivi è risultato positivo anche in PCR a dimostrazione che l'infezione era avvenuta di recente. La sequenziazione dell'amplificato PCR ha dimostrato per tutti i campioni che la positività era da attribuirsi a BTV2 vaccinale, dato confermato dalle PCR differenziali eseguite dal Centro nazionale di referenza. Le indagini cliniche effettuate negli allevamenti delle province di Forlì-Cesena e Rimini non hanno evidenziato mortalità anomala o sintomatologia clinica attribuibile a BT. Indagini epidemiologiche nelle aziende positive non hanno rilevato introduzioni recenti da aree soggette a vaccinazione; inoltre l'area considerata si trova a oltre 100 km dalla più vicina zona nella quale il vaccino BTV2 è stato impiegato, ciononostante il BTV2 vaccinale si è dimostrato, nella situazione epidemiologica dell'Appennino romagnolo, in grado di diffondersi attivamente e autonomamente.

## APPLICAZIONE DI TECNICHE BIOMOLECOLARI NELL'EPIDEMIOLOGIA DELLE ZONOSI TRASMESSE DA ZECCHÉ

Laura Tomassone (a), Luigi Bertolotti (a), Clara Tramuta (a), Patrizia Nebbia (a),  
Giuseppina Amore (a), Cecilia Ambrogi (b), Charlotte Ragagli (b),  
Alessandro Mannelli (a)

(a) *Dipartimento Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia, Università di Torino;*  
(b) *Corpo Forestale dello Stato, Ufficio Gestione ex ASFD, Lucca*

Le zoonosi trasmesse da zecche rappresentano un problema emergente in Sanità Pubblica e le metodiche biomolecolari costituiscono un utile strumento per il loro studio, consentendo una diagnosi rapida e accurata. Nelle ricerche riguardanti le infezioni da zecche, i principali obiettivi sono l'identificazione di patogeni, vettori e vertebrati *reservoir*, e lo studio della prevalenza d'infezione nell'habitat. Le tecniche biomolecolari permettono di caratterizzare genotipicamente i microrganismi per discriminare tra patogeni e non, e di studiarne la diffusione geografica mediante analisi filogenetica.

Le nostre ricerche sono condotte in un'area protetta della Toscana, dove nel 2001 è stato registrato un caso umano di malattia di Lyme. L'identificazione di *B. burgdorferi sensu lato* è stata effettuata tramite *touch-down Polymerase Chain Reaction* (TD-PCR) su zecche *Ixodes ricinus* (n=167) e *Rhipicephalus* spp. (n=12) in cerca d'ospite, 11 *I. ricinus* raccolti su topo (*Apodemus* spp.) e 15 su volatili. Abbiamo rilevato *B. burgdorferi* s.l. nel 21.2% delle zecche da terra. I campioni positivi sono stati sequenziati ottenendo un'alta prevalenza di *B. lusitaniae* (17.8%), mentre *B. afzelii*, *B. garinii* e *B. burgdorferi sensu stricto* sono presenti in pochi individui. Su 11 *I. ricinus* prelevati da topo abbiamo evidenziato *B. garinii*, mentre nelle 4 zecche positive trovate su volatili è stata identificata *B. valaisiana*. Sono state inoltre testate 16 biopsie auricolari di *Apodemus* spp. e 21 campioni di sangue prelevati da uccelli di diversa specie; un solo topo era positivo a *B. afzelii*, mentre gli uccelli erano negativi.

Parte delle zecche è stata sottoposta tramite PCR alla ricerca di rickettsie appartenenti allo *Spotted Fever Group* (SFG), i positivi sono stati identificati come *Rickettsia strain Bar29* in 6 *Rhipicephalus* spp. e *Rickettsia* sp. IrITA2 e IrITA3 in 10 *I. ricinus*.

Il potere patogeno di *B. lusitaniae* è stato finora controverso, ma recentemente questa borrelia è stata isolata da un paziente con malattia di Lyme. I nostri studi si configurano così di particolare interesse sanitario e mirano ad identificare i *reservoir* di *B. lusitaniae*, di cui al momento non si conosce il ciclo epidemiologico. Per quanto riguarda le rickettsie, negli ultimi anni nuovi ceppi SFG sono stati segnalati in Europa, e di alcuni, come *R. strain Bar29*, è stato ipotizzato un ruolo nella patogenesi della febbre bottonosa.

Riteniamo necessario proseguire le nostre indagini su questo territorio, che sembra particolarmente adatto per il mantenimento delle zoonosi trasmesse da zecche, approfondendo il ruolo epidemiologico dei vertebrati e ampliando le ricerche verso altri patogeni.

## **P38. METODI DI CAMPO UTILIZZATI IN INDAGINI EPIDEMIOLOGICHE SU ZECHE *IXODIDAE* IN AFRICA OCCIDENTALE**

Laura Tomassone (a), Paolo Pagani (b), Oury Tanta Diallo (b), Gian Rodolfo Sartirano (c), Luciano Ratto (C), Alessandro Mannelli (a), Daniele De Meneghi (a)

(a) *Dipartimento Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia, Università di Torino;*

(b) *Vétérinaires Sans Frontières, Lyon, France;* (c) *ASL 18 Alba Bra, Regione Piemonte*

Le zecche *Ixodidae* e le malattie da zecche rappresentano un importante fattore limitante le produzioni animali in aree tropicali e sub-tropicali. Ricerche epidemiologiche su zecche e patogeni da queste trasmessi rappresentano un utile strumento per definire strategie di controllo appropriate e sostenibili in aree caratterizzate da scarse risorse. Abbiamo studiato l'epidemiologia di zecche raccolte su 80 bovini N'Dama, appartenenti a mandrie sentinella in 3 prefetture della Repubblica di Guinea. La raccolta è stata effettuata a cadenza mensile, per 12 mesi, sempre dallo stesso operatore. È stato utilizzato il metodo *half body count* parzialmente modificato (raccolta delle zecche da una sola metà dell'animale, ulteriormente suddivisa in porzioni anatomiche). In un'altra ricerca, è stato impiegato un metodo rapido di stima d'infestazione, basato sull'attribuzione di un indice di abbondanza (*tick abundance score*). L'operatore assegnava un punteggio per ciascun animale osservato (0 = nessuna zecca visibile; 1 = 1-20 zecche; 2 = 20-60; 3 = >60). Il metodo veniva validato su un campione degli animali della mandria scelti a random, attraverso il confronto tra il punteggio attribuito e l'effettivo numero di parassiti presenti nelle regioni anatomiche controllate. La raccolta degli ectoparassiti – finalizzata all'identificazione – avveniva durante un tempo prestabilito, generalmente quello necessario per l'apposizione di marche auricolari e/o prelievi di sangue. Tale metodo è stato applicato su bovini appartenenti a piccole mandrie d'allevatori tradizionali in Burkina Faso e in Repubblica del Mali. Gli animali oggetto di studio erano, rispettivamente, 28 bovini zebù Peul provenienti dal villaggio di Nabadogo (Burkina Faso), e 129 bovini N'Dama nel villaggio di Madina Diassa (Mali).

I due metodi utilizzati nelle diverse aree di studio hanno permesso di ottenere dati sull'infestazione da zecche. In Guinea è stato possibile realizzare uno studio longitudinale con raccolta di dati sulla presenza e abbondanza di zecche, e valutare l'andamento stagionale dell'infestazione in mandrie sentinella. Il metodo impiegato nelle altre aree è stato invece utile per stimare, in un breve periodo di tempo, l'abbondanza d'infestazione in mandrie campione.

La scelta del metodo da utilizzare è quindi basata sulla tipologia e sullo scopo della ricerca, ed è condizionata dalla disponibilità di tempo e risorse. I risultati ottenibili con entrambi i metodi forniscono utili indicazioni per la messa a punto di strategie di controllo "integrato" delle zecche *Ixodidae*, che mirino a non alterare l'equilibrio ospite-patogeno-vettore e a garantire una bassa incidenza delle patologie trasmesse da zecche al bestiame.

## **P39. EFFICACIA DELLA VACCINAZIONE DURANTE L'EPIDEMIA DI INFLUENZA AVIARIA A BASSA PATOGENICITÀ H7N3 IN ITALIA NEL 2002-2003**

Marica Toson (a), Manuela Dalla Pozza (a), Emanuela Rossi (a), Luca Busani (a) (b), Stefano Marangon (a)

(a) *Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria (CREV), Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Padova;* (b) *Dipartimento di Sanità Alimentare e Animale, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

Dal 1997 a oggi, i virus di influenza aviaria (AI) hanno causato quattro epidemie nelle aree ad elevata densità di allevamenti avicoli (DPPA) di Veneto e Lombardia. Nel 2002-2003 si è verificata un'epidemia dovuta al virus a bassa patogenicità (LPAI) sottotipo H7N3. La legislazione dell'Unione Europea non contempla misure di eradicazione obbligatorie per le infezioni da virus LPAI, ma l'esperienza delle precedenti epidemie ha spinto le autorità italiane ad adottare misure per impedirne la diffusione ed evitare la possibilità di un ritorno dell'influenza ad alta patogenicità. Dal momento della notifica del primo focolaio (ottobre 2002) i Servizi Veterinari hanno immediatamente messo in atto, nelle aree infette e a rischio di infezione, misure di restrizione basate sull'abbattimento o la macellazione controllata degli animali presenti nelle aziende infette, il divieto di accasamento delle aziende avicole nelle aree a rischio, l'adozione di misure di restrizione alla movimentazione di animali vivi, veicoli e personale. Alla fine di dicembre 2002 a queste misure ha fatto seguito un programma di vaccinazione di emergenza basato sulla strategia "DIVA" (*Differentiating Infected from Vaccinated Animals*) che ha permesso la distinzione fra animali vaccinati e infetti. Il vaccino è stato usato negli allevamenti di tacchini da carne, ovaiole, capponi e galletti; altre specie e tipologie produttive non sono state vaccinate. Inoltre, nell'area di vaccinazione è stato messo in atto un piano di monitoraggio sierologico sia degli allevamenti vaccinati, sia di quelli non vaccinati.

Lo scopo di questo articolo è descrivere l'efficacia della strategia di vaccinazione attraverso lo studio dell'incidenza di malattia nella popolazione vaccinata e non vaccinata.

Nel periodo di un anno il virus ha infettato 388 allevamenti, 86% dei quali erano allevamenti di tacchini da carne. Circa 7.6 milioni di animali sono stati coinvolti. Fra i vaccinati, si sono infettati 88 allevamenti di tacchini.

I dati epidemiologici raccolti durante l'epidemia in ciascun allevamento infetto e i dati relativi alla popolazione avicola presente sul territorio durante l'epidemia sono stati utilizzati per calcolare i tassi di incidenza settimanale. L'implementazione di strette misure di restrizione non hanno permesso da sole, di controllare l'epidemia; solo quando la copertura vaccinale è risultata efficace il tasso di incidenza è diminuito. L'evidenza che anche la vaccinazione non ha impedito l'infezione di allevamenti di tacchini da carne si è avuta in 88 allevamenti, ma ha comunque reso possibile prevenire la diffusione massiva dell'infezione ad aziende di specie diverse dal tacchino nella DPPA e ad altre aree territoriali.

# **STIME BAYESIANE DEL RAPPORTO STANDARDIZZATO DI MORTALITÀ DEI DECESSI IN STALLA IN REGIONE LOMBARDIA NEL PERIODO 2001-2004**

Vito Tranquillo (a), Vittorio Bonazza (a), Maria Grazia Guerini (a) Giovanni Parrinello (b)  
*(a) Osservatorio Epidemiologico Veterinario, Istituto Sperimentale della Lombardia e  
dell'Emilia-Romagna, Brescia; (b) Dipartimento di Bioscienze, Università di Brescia*

In Lombardia, nel periodo tra il 2001 e il 2004 si sono verificati circa 64.000 decessi in stalla di bovine in età produttiva ( $\geq 24$  mesi). Obiettivo di questo lavoro è studiare le dimensioni del fenomeno in rapporto alla sua distribuzione geografica, con l'intento di produrre mappe di rischio a supporto dell'attività di sorveglianza epidemiologica. La distribuzione spaziale di questo fenomeno è stata studiata attraverso le stime del rapporto standardizzato di mortalità (SMR). L'archivio informatico BSE ha fornito i dati relativi ai morti, con particolare riferimento alle date di nascita, la data di morte, e il codice aziendale di appartenenza. La popolazione a rischio è stata costruita attraverso l'accesso a diverse fonti (popolazione in vita nel 2001, stimata dagli archivi BSE, bonifica sanitaria del 2002 e del 2003). La struttura per età della popolazione a rischio è stata ottenuta dalla popolazione in vita al 2001 dagli archivi BSE.

Tali dati sono stati quindi utilizzati per la stima del tasso medio annuo di mortalità nei diversi comuni della Lombardia, scelti come unità geografica d'interesse. Il calcolo del SMR si è basato sull'assunto che il numero di morti osservati segue distribuzione di poisson ed è definito da:  $SMR = O_i/E_i$ , dove  $O_i$  = numero di morti osservati per unità spaziale,  $E_i$  = numero di morti attesi per unità spaziale. Il numero di morti attesi è stato stimato attraverso una standardizzazione diretta per classi di età. Gli SMR calcolati in questo modo possono essere mappati per fornire evidenze circa la distribuzione spaziale del fenomeno oggetto d'indagine. Questo tipo di stima presenta degli svantaggi derivanti da fenomeni di sovradisersione della varianza del parametro SMR particolarmente evidente in piccole aree e in presenza di un limitato numero di eventi osservati. Per ovviare a questi inconvenienti sono stati proposti in letteratura differenti approcci di stima basati su modelli bayesiani. In questo lavoro si è proceduto a calcolare l'SMR basate sulle stime di massima verosimiglianza, su stime empiriche di Bayes secondo il modello proposto da Clayton & Kaldor (1987) e stime Bayesiane complete attraverso l'utilizzo del metodo di simulazione di Monte Carlo delle catene di Markov per la stima a posteriori di SMR. In questo lavoro il confronto tra le diverse procedure di stima ha permesso di verificare che l'approccio bayesiano permette di ottenere stime più affidabili. Le analisi sono state condotte mediante il software R e WinBugs.

## **P40. IL RAPPORTO DI VEROSIMIGLIANZA NELL'INTERPRETAZIONE DEI TEST DIAGNOSTICI MISURATI SU SCALA CONTINUA**

Vito Tranquillo (a), Stefano Guazzetti (b), Saverio Paltrinieri (c)  
(a) Osservatorio Epidemiologico Veterinario, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, Brescia; (b) AUSL Reggio-Emilia, Dipartimento di Sanità Pubblica, Area Dipartimentale Sanità Pubblica Veterinaria; (c) Dipartimento di Patologia Animale, Università di Milano

Il moderno approccio *evidence-based* all'interpretazione dei test diagnostici prevede l'impiego dei rapporti di verosimiglianza *likelihood ratios* (LR), come misura del potere informativo di un test, fornendo, attraverso l'applicazione del teorema di Bayes, le stime di probabilità post test di malattia (valore predittivo) a partire da una probabilità a priori (Pre-test).

Nel caso di un test dicotomico gli LR sono facilmente calcolati come funzioni di Sensibilità (Se) e Specificità (Sp): in particolare il LR per un risultato positivo deriva dal rapporto  $Se/1-Sp$  e l'LR per un risultato negativo dal rapporto  $1-Se/Sp$ . Il valore predittivo è ricavato altrettanto semplicemente dal teorema di Bayes o con il nomogramma di Fagan.

Quando un test diagnostico fornisce risposte su una scala numerica continua, la dicotomizzazione della informazione sulla base di un cut off scelto – in modo spesso arbitrario – comporta una perdita anche rilevante delle informazioni contenute nei risultati del test. In questo lavoro si propone la comparazione di due approcci al calcolo dei rapporti di verosimiglianza: 1) la stima dei rapporti di verosimiglianza per intervalli dei valori di marker biologico raggruppato in classi; 2) Stima dei rapporti di verosimiglianza continui mediante l'adattamento di un modello di regressione logistica, secondo Simel *et al.*

A titolo di esempio vengono portati i dati della distribuzione della proteina AGP per la diagnosi di Peritonite Infettiva (FIP) in 254 gatti: 58 gatti con FIP accertata mediante diagnosi eziologica (autopsia e immunoistochimica o mediante immunofluorescenza su versamento), è stata confrontata con quella di 196 gatti con un differente spettro di patologie: FCoV asintomatica (n=121), sarcoma iniezione-indotto (n=33), processi infiammatori (n=25), post vaccinazione (n=9), gatti spf (n=7). Per stimare i valori di verosimiglianza con il metodo 1) i valori di AGP (mg/mL) sono stati raggruppati in classi: (AGP<1, 1>AGP<2, 2>AGP<3, AGP>3). Le stime puntuali dei valori di *likelihood ratios* multipli per le 4 classi di AGP sono state: 0,11 per la classe AGP <1; 1,05 per la classe 1>AGP<2, 4,73 per la classe, 2>AGP<3 e 16,33 per la classe AGP>3.

I parametri (in log-odds/(mg/mL)) stimati dal modello di regressione logistica sono risultati:  $\alpha=0,069$  (s.e.=0,026),  $\beta=0,107$  (s.e.=0,0097). Vengono discussi i risultati ottenuti con i due approcci nella stima della probabilità post-test di FIP dato il valore di AGP, per qualsiasi valore di probabilità a priori, basata su informazioni epidemiologiche e/o cliniche.

## **P41. GEO\_ZOO: STRUMENTO INFORMATICO PER LA GEOREFERENZIAZIONE DEGLI ALLEVAMENTI DELLA LOMBARDIA**

Giorgio Zanardi (a), Vittorio Bonazza (a), Roberto Cantoni (b), Giuseppe Stefini (b),  
Giorgio Vassena (c)

*(a) Osservatorio Epidemiologico Veterinario, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, Brescia; (b) Centro di competenza in rilevamento e geomatica TOPOTEK, Consorzio Innovazione Tecnologica, Brescia; (c) Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Brescia*

La georeferenziazione delle informazioni riveste un ruolo essenziale nell'implementazione di un Sistema Geografico Informativo (GIS), per il quale è evidentemente indispensabile la componente geografica. L'acquisizione di dati georiferiti può comportare approcci metodologici diversi, che si caratterizzano per l'uso di strumentazioni hardware e software di natura, prezzo e complessità estremamente differenti.

Le scelte sono guidate da numerose esigenze (risorse economiche, know-how degli operatori, quantità delle informazioni da georiferire, disponibilità di fonti alternative, etc.), che vengono messe a confronto con le caratteristiche di ogni metodologia operativa. Risulta quindi vano il tentativo di identificare la migliore in termini assoluti, senza avere prima eseguito un'attenta fase di analisi del progetto.

Il lavoro che si vuol presentare, effettuato dall'Osservatorio Epidemiologico Veterinario della regione Lombardia in collaborazione con il dipartimento di Ingegneria Civile di Brescia, ha avuto come obiettivo la realizzazione di uno strumento informatico agile e di semplice utilizzo, mirato alla georeferenziazione di siti di interesse zootecnico. L'applicativo realizzato è stato fornito ai Servizi Veterinari delle ASL lombarde con lo scopo di rilevare le coordinate geografiche in modo rapido e intuitivo, anche da parte di persone non addestrate, e facilmente programmabile, perché eseguito in ufficio. L'automatizzazione dell'acquisizione e dell'invio dei dati georiferiti all'Osservatorio Epidemiologico Veterinario Regionale ha contribuito all'implementazione di un sistema informatizzato territoriale centralizzato.

L'applicativo software è stato sviluppato attraverso il linguaggio di programmazione Visual Basic e le librerie di MapObject e denominato Geo\_Zoo.

L'installazione su personal computer di questo applicativo non occupa grandi spazi di memoria e consente agli utenti di "puntare" sulla carta tecnica regionale digitalizzata i siti zootecnici di competenza territoriale con un semplice "clic" sul punto individuato, attraverso opportuni ingrandimenti. La memorizzazione e l'archiviazione delle coordinate così acquisite e legate al codice aziendale è automatica, come pure l'invio a livello centrale.

Attraverso l'utilizzo versatile di questo strumento, nel corso del 2004 i servizi veterinari delle ASL lombarde hanno georiferito circa 20.000 aziende zootecniche, consentendo di arricchire la base dati del sistema geografico informativo regionale.

Le analisi statistiche sono state condotte con il software R (<http://www.R-project.org>).

## INDICE DEGLI AUTORI

Agnello, S.; 44  
Alberghini, L.; 51  
Ambrogi, C.; 79  
Amore, G.; 79  
Amorim, S.; 33  
Arena, S.; 53  
Armaroli, E.; 34; 50  
Baldelli, R.; 35  
Barbaro, A.; 39; 52  
Barberio, A.; 75  
Barizzone, F.; 64  
Bartolini, C.; 65  
Battelli, G.; 9; 55; 56; 68; 72  
Battistacci, L.; 65  
Battisti, A.; 20  
Bella, A.; 60  
Bellini, S.; 36  
Benedetto, A.; 52  
Benvegnù, F.; 63  
Berchi, R.; 49  
Berretta, C.; 66  
Bertolini, S.; 37  
Bertolotti, L.; 79  
Biasini, G.; 66  
Binkin, N.; 3; 47  
Bizzarri, E.; 64  
Bolognini, M.; 34; 56  
Bonazza, V.; 82; 84  
Bonilauri, P.; 78  
Bortolotti, L.; 63  
Brianti, E.; 38  
Buffon, L.; 63  
Busani, L.; 11; 22; 53; 60; 76; 81  
Cacciò, S.; 42  
Cagiola, M.; 65  
Calistri, P.; 24  
Cantoni, R.; 84  
Capello, K.; 22  
Caprioli, Alfredo; 53; 60; 76  
Caprioli, Andrea; 69; 70  
Carattoli, A.; 53  
Cassini, R.; 46  
Chiavacci, L.; 39; 52  
Chiocco, D.; 74  
Cibin, V.; 60  
Ciofi Degli Atti, M.; 60  
Citterio, CV; 40; 71  
Conte, AM; 24  
Cordioli, P.; 78  
Corrain, R.; 34; 50  
Costanzi, C.; 46  
Costarelli, S.; 65  
Cristofori, M.; 49  
Crotti, S.; 65  
Cucco, L.; 62  
Cuccurese, A.; 55  
Currò, V.; 44  
D'Angelo, G.; 62  
D'Argenio, P.; 3  
Dalla Pozza, M.; 22; 81  
D'Ascenzi, C.; 41  
De Curtis, M.; 42  
De Curtis, P.; 62  
De Meneghi, D.; 80  
De Mia, GM; 48  
De Nardo, P.; 43  
De Rui, S.; 63  
Di Bella, C.; 44; 45  
Di Egidio, A.; 42  
Di Francesco, A.; 35  
Di Grazia, A.; 58  
Di Noto, AM; 45  
Diallo, OT; 80  
Dionisi, AM; 53; 60  
Dondo, A.; 39; 52  
dos Prazeres Rodrigues, D.; 33; 57  
Dottori, M.; 78  
Drigo, M.; 46; 67  
Duranti, A.; 42; 47  
Eleni, C.; 64  
Faccenda, L.; 65; 66  
Fallacara, F.; 78  
Feliziani, F.; 48; 49  
Fenati, M.; 34; 50; 56  
Ferrari, G.; 75  
Ferraris, M.; 37  
Ferrè, N.; 67  
Fisichella, S.; 77  
Franchino, M.; 51  
Franciosini, G.; 66  
Franco, A.; 20  
Galetta, P.; 60  
Garrone, A.; 52  
Gavaudan, S.; 42; 64; 65

Geraci, F.; 44  
 Gherardi, A.; 69  
 Ghinato, C.; 55  
 Giaccone, V.; 51; 57  
 Giovannini, A.; 48  
 Gorla, M.; 39; 52  
 Grassi, F.; 42; 66  
 Graziani, C.; 53; 60  
 Greco, D.; 3  
 Griglio, B.; 54  
 Guazzetti, S.; 55; 83  
 Guberti, V.; 34; 50; 56  
 Guercio, A.; 44  
 Guerini, M.G.; 82  
 Isa, C.; 66  
 La Rosa, G.; 58  
 Lafisca, A.; 33; 57  
 Lamanna, A.; 74  
 Lanfranchi, P.; 56  
 Lasagna, E.; 59  
 Lillini, E.; 61  
 Lo Valvo, T.; 37  
 Loli Piccolomini, L.; 13; 47  
 Lucarelli, C.; 53  
 Luzzi, I.; 53; 60  
 Macri, A.; 5  
 Macri, G.; 61  
 Magistrali, C.; 62  
 Makar, H.; 51  
 Manca, G.; 63  
 Mancin, M.; 60  
 Mannelli, A.; 37; 67; 79; 80  
 Mantovani, A.; 5  
 Manuali, E.; 64; 65  
 Marangon, S.; 22; 63; 67; 81  
 Maresca, C.; 17; 48; 49; 64; 65; 66; 77  
 Marotta, V.; 54  
 Martelli, F.; 69; 70  
 Martini, M.; 19; 46  
 Marvasi, L.; 5  
 Massari, L.; 54  
 Massi, P.; 78  
 Mazzagallo, S.; 63  
 Mazzone, P.; 65  
 Micagni, G.; 55  
 Miceli, M.; 61; 75  
 Minelli, F.; 76  
 Mingolla, A.; 66  
 Miotti Scapin, R.; 51  
 Morioni, L.; 49  
 Mulatti, P.; 67  
 Muscillo, M.; 58  
 Musella, C.; 54  
 Nardelli, S.; 46  
 Nebbia, P.; 79  
 Nieddu, S.; 72  
 Nuvoloni, R.; 41  
 Orusa, R.; 37  
 Ostanello, F.; 55; 68; 69; 70  
 Pagani, P.; 80  
 Palazzo, L.; 73; 74  
 Paltrinieri, S.; 83  
 Paniccià, M.; 62  
 Parrinello, G.; 82  
 Pedonese, F.; 41  
 Pelliccioli, L.; 71  
 Pennacchio, RLA; 73  
 Perra, A.; 11  
 Pesavento, A.; 46  
 Petersen, E.; 44  
 Petracca, G.; 66  
 Pettirossi, N.; 61  
 Pezzoli, L.; 54  
 Pezzotti, G.; 62  
 Pipia, AP; 72  
 Piva, S.; 35  
 Poglayen, G.; 38  
 Polinas, L.; 72  
 Pozio, E.; 42  
 Procaccino, MA; 76  
 Prospero, S.; 5  
 Purificato, L.; 59  
 Purpari, G.; 44  
 Quaranta, V.; 73; 74  
 Ragagli, C.; 79  
 Ragionieri, M.; 37  
 Ratto, L.; 80  
 Ricci, A.; 53; 60  
 Rindi, S.; 41  
 Rizzoni, G.; 76  
 Rombolà, P.; 61  
 Rosati, S.; 37  
 Rossi, E.; 81  
 Ru, G.; 47; 75  
 Russo, C.; 44  
 Rutili, D.; 48  
 Sala, M.; 15; 42  
 Santi, A.; 13  
 Santucci, U.; 36  
 Sartirano, GR; 80  
 Sattanino, G.; 54  
 Savini, G.; 75

Scala, A.; 72  
Scaramozzino, P.; 42  
Scarpulla, M.; 61  
Scavia, G.; 60; 75; 76  
Scuota, S.; 77  
Soares Pereira, C.; 33; 57  
Staffolani, M.; 77  
Stefini, G.; 84  
Tamba, M.; 13; 78  
Tollis, M.; 58  
Tomassone, L.; 79; 80  
Toson, M.; 81  
Tozzi, AE; 76  
Tramuta, C.; 79  
Tranquillo, V.; 26; 82; 83  
Travaglio, S.; 39; 52  
Trevisani, M.; 28  
Valle, D.; 51  
Vassena, G.; 84  
Vercellotti, L.; 51  
Vesco, G.; 44  
Vescovi, M.; 63  
Villa, L.; 53  
Vincenzi, G.; 63  
Vitale, N.; 37  
Vullo, A.; 45  
Vullo, S.; 45  
Zanardi, G.; 36; 84  
Zicavo, A.; 62; 77  
Zoppi, S.; 39; 52

*La riproduzione parziale o totale dei Rapporti e Congressi ISTISAN  
a stampa o online deve essere preventivamente autorizzata.  
Le richieste possono essere inviate a: [pubblicazioni@iss.it](mailto:pubblicazioni@iss.it).*

*Stampato da Ditta Grafiche Chicca & C. snc  
Via di Villa Braschi 143, 00019 Tivoli (Roma)*

*Roma, giugno 2005 (n. 2)*