

MONITORAGGIO SANITARIO DELLA POPOLAZIONE DI CINGHIALI (*SUS SCROFA*) IN EMILIA-ROMAGNA. RISULTATI DEGLI ANNI 2006-2010

THE MONITORING OF HEALTH STATUS OF WILD BOAR (*SUS SCROFA*) POPULATION IN EMILIA-ROMAGNA REGION. RESULTS OF YEARS 2006-2010

RUGNA G.¹, BONILAURI P.¹, FRASNELLI M.¹, GARBARINO C.¹, GELMETTI D.¹, GRAZIOLI S.¹, LICATA E.², MASSI P.¹, PACCIARINI M. L.¹, PONGOLINI S.¹, SOZZI E.¹, TAMBA M.¹, VICARI N.¹, MERIALDI G.¹

*1 Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Italy
2 Regione Emilia-Romagna. DG Sanità e Politiche Sociali, Bologna*

Key Words: *Sus scrofa*, wild boar, health status, monitoring, zoonosis

Riassunto: la popolazione del cinghiale (*Sus scrofa*) risulta globalmente in aumento con conseguente incremento del tasso di contatto con specie domestiche e selvatiche e con l'uomo. La conoscenza dell'epidemiologia delle patologie infettive nelle fauna selvatica è importante sia per la salvaguardia del bestiame domestico sia per la sanità pubblica. In questo lavoro sono riportati i risultati di 5 anni di monitoraggio del cinghiale in Emilia Romagna, dal 2006 al 2010. I sieri sono stati analizzati per la ricerca di anticorpi nei confronti della Malattia Vescicolare Suina (SVD), della Peste Suina Classica (CSF) e della Malattia di Aujeszky (AD); campioni di tessuto muscolare sono stati esaminati per la ricerca di *Trichinella* spp. e di *Toxoplasma* spp. e i visceri sono stati analizzati per la ricerca di *Mycobacterium* spp. e di *Brucella* spp. Nelle 5 stagioni venatorie sono stati esaminati campioni provenienti complessivamente da 39.302 cinghiali. In nessun caso sono stati rilevati anticorpi nei confronti di CSFV (0/9,386) e di SVDV (0/8.503), mentre 2.425/8.238 sieri sono risultati positivi per ADV. Per quest'ultima infezione i valori di prevalenza sono stati del 31,9%, 35,2%, 21,6%, 31,3% e 31,7% rispettivamente negli anni 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010. La sieropravalenza di *Toxoplasma gondii* è risultata del 19%, mentre larve di *Trichinella* spp. sono state isolate in 1/39.302 cinghiali. Il parassita è stato rilevato in un giovane maschio abbattuto alla fine del 2009 ed è stato identificato come *T. pseudospiralis*. Da segnalare l'isolamento, anche se con percentuali molto basse, di microrganismi del MtbC e di *Brucella suis* biovar 2. Le popolazioni di cinghiale risultano infette da ADV in gran parte del mondo con prevalenze diverse. La siero prevalenza riscontrata in Emilia Romagna è alta, per cui sarebbe importante considerare un possibile ruolo del cinghiale come serbatoio della malattia per il suino domestico, in particolare per quello allevato all'aperto. Il monitoraggio costante della circolazione di SVDV e CSFV è fondamentale per la dimostrata connessione epidemiologica con focolai nel suino domestico. Il monitoraggio conferma la scarsa circolazione di *Trichinella* spp. nella popolazione regionale di cinghiale ed ha permesso di rilevare una specie mai isolata precedentemente nei mammiferi italiani. Ulteriori approfondimenti sono necessari per la valutazione del ruolo del cinghiale nell'epidemiologia di tubercolosi e brucellosi.

Abstract: The wild boar (*Sus scrofa*) population density is increasing worldwide, leading to a higher contact rate among animal hosts. The knowledge of diseases circulating in wildlife populations is significant not only for conservation and livestock production but also for public health. Here we report the results of a five year monitoring program of wildlife diseases implemented in Emilia-Romagna region, Italy during 2006-2010. Wild boar blood

sera were analysed for the presence of antibodies against Swine Vesicular Disease Virus (SVDV), Classical Swine Fever Virus (CSFV) and Aujeszky's Disease Virus (ADV), samples of muscular tissue were examined for the presence of *Trichinella* spp. larvae and *Toxoplasma* spp. and viscera were analysed for *Mycobacterium* spp. And *Brucella* spp. Samples from 39,302 wild boars were collected during 5 hunting seasons. No antibodies against CSFV (0/9,386) and SVDV (0/8,503) were detected, while 2,425/8,238 sera resulted positive for ADV. The ADV prevalence values were 31.9%, 35.2%, 21.6%, 31.3% and 31.7% in 2006, 2007, 2008, 2009 and 2010, respectively. Seroprevalence against *Toxoplasma gondii* was 19% and *Trichinella* spp. larvae were detected in 1/39,302 wild boar. The parasite was detected in a young male wild boar hunter-killed at the end of December 2009 and was identified as *T. pseudospiralis* by multiplex PCR. *Mycobacterium tuberculosis* complex has been evidenced by PCR in 2 samples. Isolation and typing of the strains is ongoing. *Brucella* spp has been evidenced by PCR in 8/403 samples; the bacterium has been isolated from 3 samples and identified as *Brucella suis* biovar 2. Wild boar populations have been reported to be infected by ADV almost worldwide in variable proportions. The seroprevalence in Emilia Romagna is high, so it may be important to consider the possible role of wild boar as reservoir for domestic pigs, in particular for outdoor pig herds. The continuous monitoring of SVDV and CSFV circulation in wild populations is pivotal for the demonstrated epidemiological connection with domestic swine outbreaks and the significant economic impact of such diseases. The monitoring program confirms the very low circulation of *Trichinella* spp. in the regional wildlife populations; moreover it has allowed to detect a species which had never been reported before in mammalian hosts in Italy. Further studies are necessary to evaluate the role of wild boar in the epidemiology of toxoplasmosis, tuberculosis and brucellosis.

INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni la densità di popolazione del cinghiale (*Sus scrofa*) nel Mondo è andata incontro ad un incremento notevole, così come si è assistito ad un' ampliamento della diffusione geografica di questa specie; come risultato delle introduzioni, è infatti possibile trovarlo anche in aree lontane dal suo areale originario (Lever, 1994). In Europa, dopo essere scomparso da molte aree verso la fine del XVII secolo, si è assistito ad un nuovo ed intenso incremento delle popolazioni durante l'ultima metà del XX secolo (Ruiz-Fons *et al.*, 2008) e spesso le pratiche di gestione della fauna selvatica hanno portato ad una sovrabbondanza di questa specie in alcune aree (Gortazar *et al.*, 2006). In Emilia Romagna il cinghiale rappresenta una delle specie più diffuse tra ungulati selvatici; si stima che ogni anno durante la stagione viene abbattuto un numero di capi variabile da 10.000 a 17.000. (Zanni M., comunicazione personale)

La presenza sul territorio di popolazioni numerose di cinghiale, pone problemi di interesse sanitario, oltre che ecologico. Questa specie ospita gli agenti eziologici di importanti patologie che possono essere trasmesse al suino domestico ed altre specie animali, uomo compreso. L'aumento della densità di popolazione porta ad un aumento del numero di ospiti suscettibili e ad un aumento del tasso di contatto tra soggetti, con un conseguente possibile aumento del tasso di morbilità delle patologie infettive (Acevedo *et al.*, 2007). Lo spostamento delle persone in aree suburbane, la deforestazione e l'aumento dell'uso del territorio a scopi agricoli, hanno aumentato le possibilità di contatto tra il cinghiale ed il suino domestico e l'uomo. A questo si aggiunge l'attività venatoria sportiva ed il consumo di carne di cinghiale, attività praticate in molte aree geografiche, che aumentano le possibilità di contatto umano con questo ungulato selvatico. Come ultima considerazione, la presenza sul territorio di una specie selvatica che possa fungere da *reservoir* per alcune patologie infettive, può interferire con il successo di campagne di controllo di tali malattie nel bestiame domestico (Meng *et al.*, 2009).

Dalle premesse è evidente l'importanza, per le autorità sanitarie, di monitoraggi periodici dello stato sanitario della fauna selvatica, così come raccomandato dalla Direttiva Comunitaria 92/45/CEE. In Emilia Romagna, a partire dal 2006, è attivo un Piano di Monitoraggio Sanitario della fauna selvatica, che comprende tra le diverse specie il campionamento del cinghiale per la valutazione della presenza o meno di alcune patologie infettive e parassitarie. Di seguito vengono riportate brevemente le patologie oggetto del Piano:

Patologie virali

Malattia di Aujeszky (AD): l'agente eziologico è il *Suid (alpha) herpesvirus 1* (ADV). Gli ospiti naturali dell'infezione sono il cinghiale ed il suino domestico, ma il virus può infettare anche altri mammiferi causando una patologia neurologica letale (Peisak and Truszczynski, 2006). AD è ancora una delle più importanti patologie del suino domestico ed è per questo inclusa nell'elenco OIE delle malattie notificabili. In bibliografia è riportata un'ampia diffusione di ADV nelle popolazioni di cinghiale europeo, con prevalenze che variano tra i diversi Paesi (Albina *et al.*, 2000; Lari *et al.*, 2006; Muller *et al.*, 1998; Ruiz-Fons *et al.*, 2007; Vengust *et al.*, 2006). L'infezione da ADV nel cinghiale è generalmente asintomatica, ma non è da escludere la possibilità che emergano ceppi nuovi e più virulenti con conseguenze più gravi, soprattutto in popolazioni ad alta densità. Alcuni autori escludono un ruolo di serbatoio del cinghiale nei confronti di questa malattia, altri hanno invece descritto focolai di AD in allevamenti *free-range* di suino domestico, correlati epidemiologicamente ai cinghiali presenti sul territorio (Hars e Rossi, 2005).

Peste Suina Classica (CSF): l'agente eziologico è un *Pestivirus* (CSFV), fam. *Flaviviridae*. Questa patologia, inclusa nelle malattie notificabili della Lista OIE, è un'importante causa di perdite economiche nell'allevamento domestico del suino, poiché prevede l'eradicazione dei focolai con lo *stamping-out*, restrizioni al commercio di animali nelle aree infette e indennizzi agli allevatori. La suscettibilità, le manifestazioni cliniche e le lesioni della PSC, a seguito di infezioni sperimentali, sono identiche sia nel suino che nel cinghiale (Depner *et al.*, 1995)

Il ruolo del cinghiale come specie *reservoir* della patologia è ben dimostrato e diversi sono i report di collegamenti epidemiologici tra quest'ultimo e focolai comparsi nel suino domestico, tra cui alcuni comparsi in Italia nel passato (Rutili *et al.*, 1997). Attualmente CSFV non è presente nel suino domestico dell'Europa Occidentale, mentre circola nelle popolazioni di cinghiali dell'Europa Centrale ed Orientale (Artois *et al.*, 2002).

Malattia Vescicolare (SVD): l'agente eziologico è un *Picornavirus* (SVDV). Sia il suino domestico che il cinghiale sono sensibili alla patologia.

Patologie parassitarie

Trichinellosi: infezione parassitaria il cui agente eziologico è rappresentato da nematodi del genere *Trichinella*, che infestano principalmente specie carnivore, ma anche mammiferi onnivori con comportamento cannibalistico o che si nutrono di carcasse (*scavenging*); alcune trichinelle sono in grado di infettare uccelli e rettili (Gottstein *et al.*, 2009). La trasmissione del parassita è di tipo diretto, mediante ingestione di tessuto muscolare parassitato. L'uomo può rappresentare ospite accidentale di *Trichinella* spp. e l'infestazione avviene per consumo di carni crude o poco cotte. In Europa la fauna selvatica rappresenta il più importante serbatoio di *Trichinella* spp. (Pozio *et al.*, 2009) e ai fini del Regolamento Comunitario 2075/2005/EC, gli Stati membri che intendono ottenere la qualifica di allevamenti suini liberi da *Trichinella*, devono attuare dei piani monitoraggio della fauna selvatica presente sul territorio.

Toxoplasmosi: patologia parassitaria provocata da *Toxoplasma gondii*, protozoo con diffusione geografica mondiale. L'ospite definitivo è rappresentato dai carnivori della Famiglia *Felidae*, nei quali compie la fase di riproduzione sessuale e dai quali viene eliminato nella fase di

oocisti con le feci; gli ospiti intermedi sono rappresentati da tutti gli animali a sangue caldo (mammiferi e uccelli), uomo compreso. Negli ospiti intermedi, *T. gondii* forma cisti che possono essere ritrovate principalmente nei tessuti muscolare e nervoso, occasionalmente in organi viscerali come polmone, fegato, reni (Dubey and Beattie, 1988). Tutti gli stadi del ciclo parassitario (sporozoitii nelle oocisti; bradizoiti o tachizoiti nelle cisti tissutali) sono infettanti sia per gli ospiti definitivi che per quelli intermedi. Diversi autori descrivono la diffusa presenza di toxoplasmosi nel cinghiale, che può infettarsi, date le sue abitudini alimentari, anche consumando tessuto muscolare di animali parassitati. La presenza di cisti tissutali in questo animale è una potenziale fonte di infezione per l'uomo.

Patologie batteriche

Tubercolosi: la tubercolosi bovina (bTB) è causata da *Mycobacterium bovis*, un microrganismo appartenente al *Mycobacterium tuberculosis* complex (MtbC). Questi batteri hanno un ampio range di ospiti, sia domestici che selvatici, e possono essere la causa della tubercolosi zoonotica (TB) (Naranjio *et al.*, 2008). Nonostante l'efficacia del test di intradermoreazione nell'identificare i bovini infetti, la patologia non è ancora stata eradicata in molti Paesi, spesso a causa del permanere di *Mycobacterium bovis* in specie della fauna selvatica che fungono da *reservoir* (Amanfu, 2006). Per questo motivo, l'identificazione della specie selvatiche serbatoio è fondamentale per l'implementazioni di piani di controllo efficaci (Gortazar, 2007). Il cinghiale non viene ritenuto un vero e proprio ospite di mantenimento dell'infezione, ma piuttosto un ospite a fondo cieco (*spill over*). Infatti le lesioni sono localizzate principalmente ai linfonodi della testa e l'eliminazione dei micobatteri da parte dei cinghiali infetti è nulla o assai modesta. Tuttavia esso, per le sue caratteristiche trofiche (onnivoro che si ciba volentieri di carcasse di animali morti) rappresenta una ottimale fonte di informazioni circa la presenza della malattia nella popolazione selvatica. Dal punto di vista zoonotico, l'uomo si infetta generalmente attraverso l'inalazione di aerosol contaminato ed il consumo di latte, mentre il consumo di carne non è stato mai documentato come possibile via di trasmissione; il contatto diretto con gli organi ed i tessuti infetti durante lo scuoiamento e l'eviscerazione di animali infetti può invece costituire un rischio importante se avviene il contatto della bocca con le mani (de la Rua-Domenech, 2006).

Brucellosi: la brucellosi è una malattia causata da batteri del genere *Brucella*. Attualmente questo genere comprende 9 specie di cui 3, *B. abortus*, *B. melitensis* e *B. suis*, rappresentano gli agenti eziologici della brucellosi bovina, dei piccolo ruminanti e del suino, patologie importanti sia dal punto di vista economico che di sanità pubblica; *Brucella* spp. può infatti essere trasmessa all'uomo sia per contatto diretto con animali infetti sia per ingestione di prodotti animali contaminati (solitamente latte e prodotti lattiero-caseari); la brucellosi è inoltre una patologia occupazionale (personale di laboratorio e operai del macello), poiché può essere trasmessa per aerosol (Seleem *et al.*, 2010). Il cinghiale, come il suino domestico, è particolarmente suscettibile all'infezione da *Brucella suis*. Questo batterio, che risulta eradicato dall'allevamento suinicolo industriale in Italia, può causare nel suino gravi patologie di tipo riproduttivo. Esistono 3 differenti *biovar* di *Brucella suis*: i *biovar* 1 e 3, particolarmente zoonosici, non sono presenti in Europa. Il *biovar* 2, che non è mai stato identificato come causa di malattia nell'uomo, è stato riscontrato nel cinghiale e nel suino domestico nel vecchio continente (MacMillan *et al.*, 2006)

MATERIALI E METODI

Il Piano di Monitoraggio della Fauna Selvatica attivo sul territorio della Regione Emilia Romagna prevede il prelievo, da tutti i soggetti abbattuti nel corso dell'attività venatoria o nell'ambito dei piani provinciali di controllo, dei seguenti campioni:

a) una porzione di muscolo prelevata dai pilastri del diaframma, per l'esecuzione dei test per

Trichinella spp. e *Toxoplasma gondii*. La prima determinazione è eseguita su tutti i campioni prelevati mentre la ricerca di *T. gondii* avviene su un campione rappresentativo.

b) sangue per l'esecuzione degli esami sierologici (SVD, AD, CSF)

Per quanto riguarda il monitoraggio batteriologico il campionamento viene eseguito presso i centri di lavorazione della selvaggina cacciata e consiste nel prelievo di:

c) linfonodi sottomandibolari per la ricerca di *Mycobacterium* spp.

d) milza e testicoli o utero per la ricerca di *Brucella* spp.

I campioni sono stati analizzati (Tabella 1) in diversi laboratori dell'Istituto Zooprofilattico della Lombardia e dell'Emilia Romagna. I sieri sono stati esaminati con tecniche ELISA, seguendo le procedure raccomandate nel Manual of Diagnostic Test and Vaccines for Terrestrial Animals (OIE, 2009). Il diaframma per la ricerca di *Trichinella* spp. è stato analizzato con la tecnica della digestione artificiale, come previsto dal Regolamento Comunitario 2075/2005/EC. Su un'altra porzione del muscolo diaframmatico sono stati eseguiti la ricerca diretta di *Toxoplasma gondii* mediante tecnica PCR (Homan *et al.*, 2000) e un test ELISA commerciale (IDVET®) su *meat juice* per l'evidenziazione di anticorpi nei confronti del protozoo. I linfonodi sottomandibolari sono stati sottoposti ad esame anatomo-patologico per l'evidenziazione di lesioni macroscopiche riferibili a forme granulomatose ed in caso positivo sottoposti ad approfondimenti mediante esame istologico, coltura e metodiche di biologia molecolare. La milza e gli organi sessuali (utero o testicoli) sono stati analizzati per la ricerca di *Brucella* spp. mediante tecnica PCR (Bonilauri *et al.*, 2006) e, in caso di positività, sull'omogenato si è provveduto alla ricerca dell'agente eziologico mediante coltura e tipizzazione biochimica e biomolecolare (Bricker *et al.*, 1994; Huber *et al.*, 2009). I ceppi di *Brucella* spp. isolati sono stati inviati al Centro di Referenza OIE per la Brucellosi (IZSAM).

Tabella 1. Tecniche di laboratorio eseguite per le diverse patologie oggetto di monitoraggio sanitario

Patologia	Metodo di rilevazione	
	Metodo diretto	Test sierologico
Malattia di Aujeszky		ELISA
Peste Suina Classica		ELISA
Malattia Vescicolare Suina		ELISA
Tubercolosi	PCR, coltura	
Brucellosi	PCR, coltura	
Trichinellosi	digestione artificiale	
Toxoplasmosi	PCR	ELISA

RISULTATI

Complessivamente sono stati analizzati 39.302 cinghiali, campionati nelle 5 stagioni di caccia a partire dall'anno 2006.

Patologie virali: i risultati, suddivisi per Provincia, sono sintetizzati nelle tabelle 2, 3 e 4. Per quanto riguarda la Peste Suina Classica sono stati esaminati complessivamente 9.386 soggetti, mentre per la Malattia Vescicolare i cinghiali esaminati complessivamente sono stati 8.503. Non sono state riscontrate sieropositività per nessuna delle due patologie. I cinghiali esaminati per Malattia di Aujeszky sono stati 8.238; in questo caso sono state riscontrate percentuali di sieropositività che variano dal 21,6 % al 35,2% .

Provincia	2006		2007		2008		2009		2010	
	esam.	pos.	esam.	pos.	esam.	pos.	esam.	pos.	esam.	pos.
Bologna	296	0	207	0	265	0	163	0	288	0
Forlì-Cesena	118	0	77	0	40	0	288	0	569	0
Modena	65	0	96	0	261	0	248	0	142	0
Parma	462	0	377	0	785	0	754	0	637	0
Piacenza	161	0	112	0	591	0	538	0	698	0
Ravenna	18	0	78	0	80	0	36	0	47	0
Reggio Emilia	261	0	83	0	27	0	29	0	40	0
Rimini	3	0	47	0	32	0	118	0	249	0
Emilia Romagna	1384	0	1077	0	2081	0	2174	0	2670	0

Tabella 2. Risultati sierologici per Peste Suina Classica

Provincia	2006		2007		2008		2009		2010	
	esam.	pos.	esam.	pos.	esam.	pos.	esam.	pos.	esam.	pos.
Bologna	294	0	206	0	253	0	174	0	289	0
Forlì-Cesena	115	0	70	0	40	0	333	0	575	0
Modena	65	0	93	0	261	0	271	0	142	0
Parma	45	0	21	0	770	0	735	0	640	0
Piacenza	113	0	10	0	573	0	532	0	700	0
Ravenna	18	0	78	0	80	0	46	0	50	0
Reggio Emilia	260	0	84	0	27	0	29	0	40	0
Rimini	4	0	49	0	32	0	131	0	255	0
Emilia Romagna	914	0	611	0	2036	0	2251	0	2691	0

Tabella 3. Risultati sierologici per Malattia Vescicolare Suina

Provincia	2006			2007			2008			2009			2010		
	esam.	pos.	% pos	esam.	pos.	% pos	esam.	pos.	% pos	esam.	pos.	% pos	esam.	pos.	% pos
Bologna	287	116	40,4%	207	98	46,4%	245	61	24,9%	182	57	35,2%	279	96	34,4%
Forlì-Cesena	89	16	18,0%	70	12	17,1%	39	9	23,1%	279	83	29,7%	537	186	34,6%
Modena	62	12	19,4%	86	30	34,9%	249	57	22,9%	245	79	32,2%	145	46	31,7%
Parma	77	24	31,2%	52	20	38,5%	755	153	20,3%	723	233	32,2%	625	230	36,8%
Piacenza	113	27	23,9%	8	2	25,0%	561	137	24,4%	523	174	33,3%	689	225	32,7%
Ravenna	18	4	22,2%	78	11	14,1%	77	8	10,4%	37	9	24,3%	42	10	23,8%
Reggio E.	256	89	34,8%	82	39	47,6%	27	0	0,0%	24	10	41,7%	40	11	27,5%
Rimini	3	1	33,3%	48	12	25,0%	32	3	9,4%	118	16	13,6%	249	21	8,4%
Emilia Romagna	905	289	31,9%	631	222	35,2%	1985	428	21,6%	2111	661	31,3%	2606	825	31,7%

Tabella 4. Risultati sierologici per Malattia di Aujeszky

Patologie batteriche: le indagini per la ricerca di agenti eziologici di natura batterica sono state inserite nel Piano Regionale di Monitoraggio a partire dal 2010. Sono stati esaminati in tutto 414 cinghiali per l'evidenziazione di lesioni tubercolari e 403 soggetti per *Brucella* spp. (Tabella 5). Sui linfonodi sottomandibolari di 8 cinghiali sono state riscontrate lesioni anatomo-patologiche macroscopiche di tipo infiammatorio cronico; l'esame istologico ha confermato la presenza di lesioni granulomatose in 7 campioni, di cui 4 riferibili a micobatteriosi (3 in provincia di Piacenza e 1 in provincia di Parma). Gli esami colturali per la tipizzazione sono ancora in corso su tutti i campioni. Da due linfonodi la PCR ha rilevato positività per batteri del MtbC.

Per quanto riguarda la brucellosi sono risultati positivi a *Brucella* spp. 8 cinghiali, mediante

tecnica PCR. Le colture batteriche eseguite dagli organi positivi hanno permesso l'isolamento del batterio in 3 casi; la tipizzazione biochimica e biomolecolare ha attribuito l'infezione alla specie *Brucella suis* biovar 2 in tutti i casi. I ceppi sono in corso di ulteriori approfondimenti diagnostici presso il Centro di Referenza OIE per la Brucellosi (IZSAM)

Provincia	<i>Brucella</i> spp.		<i>Mycobacterium</i> spp.			
	esam.	pos.	esame ispettivo		istologia	Mtbc PCR
			esam.	pos.	pos.*	pos.
Bologna	123	4	147			
Forlì-Cesena	53		35			
Modena	16		16			
Parma	3		6	2	2	1
Piacenza	127	3	153	6	5	1
Ravenna	53	1	29			
Reggio Emilia	28		26			
Rimini			2			
Emilia Romagna	403	8	414	8	7	2

Tabella 5. Risultati delle indagini per patologie batteriche

* evidenziate lesioni granulomatose

Patologie parassitarie: nel corso dei 5 anni sono stati analizzati per la ricerca di *Trichinella* spp. 39.302 cinghiali (tabella 7). Nel 2010, un cinghiale abbattuto nella Provincia di Bologna è risultato positivo a *Trichinella pseudospiralis*. A partire dal 2010 è stata eseguita la ricerca di *Toxoplasma gondii*, per la quale sono stati esaminati complessivamente 723 cinghiali (Tabella 6). Solo in un soggetto si è avuta positività in PCR, mentre dalla sierologia eseguita su *meat juice* è stata riscontrata una percentuale di positività del 19%.

Provincia	PCR		ELISA	
	esam.	pos.	esam.	pos (%)
Bologna	68	0	10	1 (10%)
Forlì-Cesena	98	0	77	8 (10,4%)
Modena	112	0	34	13 (38,2%)
Parma	114	1		
Piacenza	89	0	29	7 (24,1%)
Ravenna	38	0		
Reggio Emilia	119	0	13	2 (16,4%)
Rimini	85	0		
Emilia Romagna	723	1	163	31 (19%)

Tabella 6. Risultati della ricerca di *T. gondii*

Provincia	2006		2007		2008		2009		2010	
	esam.	pos.	esam.	pos.	esam.	pos.	esam.	pos.	esam.	pos.
Bologna	1249	0	3917	0	4031	0	3139	0	3509	1
Ferrara					3	0				
Forlì-Cesena	101	0	101	0	42	0	418	0	841	0
Modena	1721	0	2112	0	1945	0	1749	0	1751	0
Parma	73	0	45	0	1936	0	1472	0	1284	0
Piacenza	106	0	156	0	741	0	716	0	1240	0
Ravenna	5	0	85	0	79	0	44	0	46	0
Reggio Emilia	253	0	131	0	38	0	1366	0	1774	0
Rimini	6	0	77	0	49	0	129	0	822	0
Emilia Romagna	3514	0	6624	0	8864	0	9033	0	11267	1

Tabella 7. Risultati della ricerca di *Trichinella* spp.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Come atteso in base alla situazione epidemiologica locale, i dati raccolti nel quinquennio 2006-2010 non indicano circolazione dei virus della Peste Suina Classica e della Malattia Vescicolare nella popolazione studiata. Le evidenze degli ultimi decenni hanno chiaramente dimostrato il ruolo di serbatoio che il cinghiale può assumere nei confronti del CSFV. I focolai nel cinghiale sono solitamente auto-limitanti, ma sono descritti casi in cui la circolazione del virus nella popolazione di cinghiale ha avuto durata di diversi anni (Laddomada, 2000). E' chiaro che in tali situazioni il rischio di trasmissione del virus al suino domestico rimane elevato, come dimostrato da periodiche reintroduzioni della patologia in alcuni Stati europei, con una chiara correlazione epidemiologica con cinghiali infetti presenti sul territorio (Meng *et al.*, 2009). La sieroprevalenza nei confronti della Malattia di Aujeszky risulta dal 2006 su un valore medio del 30,6%, comparabile con quanto riportato in molti altri Paesi, come Slovenia (31%), Spagna (36%), USA (38%) (Meng *et al.*, 2009) ed in un'altra regione italiana in un'indagine precedente (Capua *et al.*, 1997). Alcuni autori (Muller *et al.*, 1997) ritengono che il cinghiale non sia il *reservoir* della patologia per il suino domestico, sulla base delle differenze biomolecolari dei ceppi isolati dalle due popolazioni. Ulteriori approfondimenti andrebbero comunque condotti a questo proposito, dato che la trasmissione reciproca del virus è possibile ed è stata dimostrata con infezioni sperimentali (Muller *et al.*, 2001).

Da indagini sierologiche condotte in diversi Paesi risulta una notevole diffusione di *Brucella* spp. nei cinghiali. I valori di sieroprevalenza variano dal 20% al 30% in Italia, USA, Spagna, Germania e Croazia (Ebani *et al.*, 2003; Gresham *et al.*, 2002; Ruiz-Fon *et al.*, 2006; Al Dahouk *et al.*, 2006; Cvetnic *et al.*, 2003); in quest'ultimo Stato il cinghiale viene considerato *reservoir* di *Brucella suis* biovar 2. Dal nostro studio, in cui è stata condotta la ricerca diretta dell'agente eziologico, viene confermata la circolazione di *Brucella suis* biovar 2, che rappresenta il biovar meno patogeno per l'uomo (EFSA, 2009).

Per quanto riguarda la tubercolosi, nel nostro lavoro è stata riscontrata una prevalenza molto bassa di cinghiali con lesioni granulomatose, compatibili con micobatteriosi, ai linfonodi sottomandibolari. L'isolamento batterico ed ulteriori approfondimenti tramite metodiche di biologia molecolare sono ancora in corso per poter arrivare ad una tipizzazione di specie. Quest'ultimo dato risulterà di fondamentale importanza quindi per valutare l'impatto sanitario del dato. Va ricordato, infatti, che nella confinante Lombardia da questo tipo di lesioni nel cinghiale risulta preponderante l'isolamento di *Mycobacterium microti*, microrganismo endemico in alcune specie di roditori selvatici e di scarsa o nulla rilevanza sanitaria per gli animali domestici e per l'uomo (Gaffuri *et al.* 2009). Il ruolo del cinghiale nell'epidemiologia della tubercolosi bovina è stato ampiamente dibattuto con pareri discordanti sulla possibilità che il cinghiale possa essere o meno la fonte di infezione per il bestiame domestico. Sicuramente in regioni in cui le prevalenze risultano elevate non può non essere considerato il rischio zoonotico diretto, soprattutto per alcune categorie come veterinari e cacciatori.

In Europa è stata ampiamente documentata la circolazione di *Toxoplasma gondii* nelle popolazioni di cinghiale: in Repubblica Ceca è stata descritta una siero prevalenza del 26,2% (Bartova *et al.*, 2006), in Spagna del 36,3% (Ruiz-Fons *et al.*, 2006) e in Slovacchia del 38,5% (Catar, 1972). Il dato rilevato dal piano di monitoraggio dell'Emilia Romagna (19%) dimostra la circolazione anche su questo territorio. L'ampia diffusione del protozoo nei cinghiali trova motivo nell'esposizione ad ambienti con alta fecalizzazione da felidi o nel comportamento di cannibalismo che questa specie manifesta. La rilevazione diretta (PCR) di *T. gondii* rilevata dal nostro studio in un solo soggetto appare in contrasto con l'ampia circolazione dimostrata dalla sierologia e ciò potrebbe essere spiegato da una bassa carica di cisti parassitarie nei soggetti infestati; si rendono necessari quindi approfondimenti per

la messa a punto di questa metodica diagnostica, in relazione soprattutto al prelievo ed alla preparazione della matrice, per una sua possibile applicazione ad indagini epidemiologiche. Sebbene sia riportato in bibliografia un solo focolaio documentato di toxoplasmosi umana legata al consumo di cinghiale (Choi *et al.*, 1997), i livelli di prevalenza suggeriscono che non sia da sottovalutare la possibilità di infezione derivante dall'ingestione o manipolazione di carni di questo animale. *Trichinella* spp. ha una diffusione importante in molte aree geografiche e diversi sono i focolai provocati dal consumo di carni di cinghiale che non abbiano subito un efficace trattamento termico. Il monitoraggio condotto sistematicamente dal 2006 su tutti i cinghiali abbattuti ha rilevato assenza di circolazione di *T. spiralis* e *T. britovi*, quest'ultima presente nella fauna selvatica italiana, in particolare nelle volpi, e che sono i principali responsabili di focolai umani in Europa. Da segnalare l'isolamento, in un solo soggetto della provincia di Bologna, di *T. pseudospiralis*, che rappresenta in Italia il primo caso di infezione documentata in un mammifero e che è stata descritta come responsabile di focolai umani in Thailandia (Jongwutiwes *et al.*, 1998).

Il piano di monitoraggio del cinghiale attivo in Emilia Romagna dal 2006 ha permesso di raccogliere importanti informazioni sullo stato sanitario della specie in merito all'epidemiologia di malattie infettive di rilevanza per l'allevamento del suino domestico oltre che per la sanità pubblica. La mole di dati raccolta permette di considerare attualmente trascurabile il rischio di diffusione al suino domestico di patologie virali come la Peste Suina Classica e la Malattia Vescicolare del Suino. La circolazione del virus della Malattia di Aujeszky suggerisce invece l'importanza della sistematicità dei controlli per comprendere la possibile interferenza che la presenza nei cinghiali potrebbe avere nei confronti del piano di eradicazione del virus dal territorio regionale. In aggiunta a questo la presenza di infezioni quali la Toxoplasmosi, la Brucellosi suina e la Trichinellosi, seppure a livelli apparentemente contenuti, suggeriscono un mantenimento di strette misure di biosicurezza atte a prevenire i contatti far il cinghiale ed il suino domestico.

BIBLIOGRAFIA

- Acevedo P., Escudero M.A., Munoz R., Gortazar C. (2006) Factors affecting wild boar abundance across an environmental gradient in Spain. *Acta Theriologica*, 51: 327-336
- Al Daohuc S. *et al.* (2005) Seroprevalence of brucellosis, tularaemia, and yersiniosis in wild boars (*Sus scrofa*) from north-eastern Germany. *J. Vet. Med. B Infect. Dis. Vet. Public Health*, 52: 444-455
- Amanfu W. (2006) The situation of tuberculosis and tuberculosis control in animals of economic interest. *Tuberculosis*, 86: 330-335
- Artois M., Depner K.R., Guberti V., Hars J., Rossi S., Rutili D. (2002) Classical swine fever (hog cholera) in wild boar in Europe. *Revue Scientifique et Technique, Office Internationale Epizooties*, 21: 287-303
- Albina E., Mesplède A., Chenut G., Le Potier M.F., Bourbao G., Le Gal S., Leforban Y. (2000) A serological survey on classical swine fever (CSF), Aujeszky's disease (AD) and porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus infections in French wild boars from 1991 to 1998. *Veterinary Microbiology*, 77: 43-57
- Bartova E., Sedlak K., Literak I. (2006) Prevalence of *Toxoplasma gondii* and *Neospora Caninum* antibodies in wild boars in the Czech Republic. *Veterinary Parasitology*, 142-153
- Bonilauri P. Merialdi G., Dottori M. (2006) Sviluppo e validazione di una real time PCR con sonde a ibridazione per la rapida determinazione della presenza di *Brucella* spp. in campioni di latte. Atti del VIII Convegno SIDiLV, Perugia, 9-10 Novembre 2006, pp. 255-256

- Bricker B.J., Halling S.M. (1994) Differentiation of *Brucella abortus* bv. 1, 2, and 4, *Brucella melitensis*, *Brucella ovis*, and *Brucella suis* bv. 1 by PCR. *J. Clin. Microbiol.*, 32: 2660-2666
- Capua I., Casaccia C., Calzetta G., Caporale V. (1997) Characterisation of Aujeszky's disease virus isolated from domestic animals and wild boar (*Sus scrofa*) in Italy between 1972 and 1995. *Veterinary Microbiology*, 57: 143-149
- Catar G. (1972) Studies on toxoplasmosis as regards its natural focality in Slovakia. *Folia Parasitol. Prague*, 19: 253-256
- Choi W.Y., Nam H.W., Kwak N.H., Huh W., Kim Y.R., Kang M.W., Cho S.Y., Dubey J.P. (1997) Foodborne outbreaks of human toxoplasmosis. *J. Infect. Dis.*, 175: 1280-1282
- Cvetnic Z. *et al.* (2003) Wild boars (*Sus scrofa*) as reservoirs of *Brucella suis* biovar 2 in Croatia. *Acta Ve. Hung.*, 51: 465-473
- de la Rua-Domenech R. (2006) Human *Mycobacterium bovis* infection in the United Kingdom : Incidence, risks, control measures and review of the zoonotic aspects of bovine tuberculosis. *Tuberculosis*, 86: 77-109
- Depner K.R., Muller A., Gruber A., Rodriguez A., Bickhardt K., Liess B (1995) Classical swine fever in wild boar (*Sus scrofa*) – experimental infections and viral persistence. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 102: 381-384
- Ebani V. V., Cerri D., Poli A., Andreani E. (2003) Prevalence of *Leptospira* and *Brucella* antibodies in wild boar (*Sus scrofa*) in Tuscany, Italy. *Journal of wildlife Diseases*, 39: 718-722
- EFSA (European Food Safety Authority) (2009) Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare. The EFSA Journal, 1144: 1-112
- Gaffuri A., Boniotti B., Sacchi C., Bertoletti I., Zanoni M.G. and Pacciarini M. (2009) Tuberculosis Control Program In Wildlife In Italy: Strategies And Results. Fifth International *M. bovis* Conference, 25-28 August 2009 Wellington, New Zealand
- Gortazar C., Acevedo P., Ruiz-Fons F., Vicente J. (2006) Disease risks and overabundance of game species. *Eur. J. Wildl. Res.*, 52: 81-87
- Gottstein B., Pozio E., Nokler K. (2009) Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Control of Trichinellosis. *Clinical Microbiology Reviews*, 22: 127-145
- Gresham C.S., Gresham C.A., Duffy M.J., Faulkner C.T., Patton S. (2002) Increased prevalence of *Brucella suis* and pseudorabies virus antibodies in adults of an isolated feral swine population in coastal South Carolina. *Journal of Wildlife Diseases*, 38: 653-656
- Hars J., Rossi S. (2005) Actualités dans le domaine de la surveillance des maladies transmissibles en France (peste porcine classique, maladie 'dAujeszky, tuberculose, brucellose, leptospirose, trichinellose, influenza aviaire, virus West Nile). *Proceedings of the 23èmes Rencontres du GEEFSM, Val 'dOrdino, Andorre*
- Homan W.L., Vercammen M., De Braekeleer J., Verschueren H. (2000) Identification of a 200- to 300-fold repetitive 529 bp DNA fragment in *Toxoplasma gondii* and its use for diagnostic and quantitative PCR. *International Journal for Parasitology*, 30: 69-75
- Huber B., Scholz H.C., Lucero N., Busse H.J. (2009) Development of a PCR assay for typing and subtyping of *Brucella* species. *Int. J. Med. Microbiol.*, 299: 563-573
- Jongwutiwes S. *et al* (1998) First outbreak of human trichinellosis caused by *Trichinella pseudospiralis*. *Clin. Infect. Dis.*, 26: 111-115
- Laddomada A. (2000) Incidence and control of CSF in wild boar in Europe. *Veterinary Microbiology*, 73: 121-130
- Lari A., Lorenzi D., Nigrelli D., Brocchi E., Faccini S., Poli A. (2006) Pseudorabies virus in European wild boar from central Italy. *Journal of Wildlife Diseases*, 42 (2): 319-324
- MacMillan A.P., Schleicher H., Korslund J., Soffregen W. (2006) "Brucellosis" in: Straw B.E., Zimmerman J.J., D'Allaire S., Taylor D.J. "Diseases of Swine", 9a ed., Blackwell

Publishing, pp. 603-612

- Lever C. (1994) *Naturalised Animals: The Ecology of Successfully Introduced Species*. University Press, Cambridge, UK
- Meng X.J., Lindsay D.S., Sriranganathan N. (2009) Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans. *Phil. Trans. R. Soc. B*, **364**: 2697-2707
- Muller T., Teuffert J., Zellmer K., Staubach C., Klupp B., Otte J., Conraths F.J. (1997) Pseudorabies virus infections in the European wild boar – A potential danger for domestic pigs? *Epidemiologie Santé Animale*, **1**: 31-32
- Muller T., Teuffert J., Ziedler K., Possardt C., Kramer M., Staubach C., Conraths F.J. (1998) Pseudorabies in the European wild boar from eastern Germany. *Journal of Wildlife Diseases*, **34** (2): 251-258
- Muller T., Teuffert J., Zellmer K., Conraths F.J. (2001) Experimental infection of European wild boar and domestic pigs with pseudorabies viruses with differing virulence. *American Journal of Veterinary Research*, **62**: 252-258
- OIE (2009) *Manual of Diagnostics Tests and Vaccines for terrestrial Animals*. <http://www.oie.int/en/manual-of-diagnostic-tests-and-vaccines-for-terrestrial-animals/> Ultimo accesso gennaio 2011
- Naranjo V., Gortazar C., Vicente J., de la Fuente J. (2008) Evidence of the role of European wild boar as a reservoir of *Mycobacterium tuberculosis* Complex. *Veterinary Microbiology*, **127**: 1-9
- Pejsak Z.K., Trusczyński M.J. (2006) “Aujeszky Disease (pseudorabies)” in Straw B.E., Zimmerman J.J., D’Allaire S., Taylor D.J. “Diseases of Swine”, 9a ed., Blackwell Publishing, pp 419-433
- Pozio E., Rinaldi E., Marucci G., Musella V., Galati F., Cringoli G., Boireau P., La Rosa G. (2009) Hots and habitats of *Trichinella spiralis* and *Trichinella britovi* in Europe. *International Journal for Parasitology*, **39**: 71-79
- Ruiz-Fons F., Vicente J., Vidal D., Hofle U., Villanua D., Gauss C., Segales J., Almeria S., Montoro V., Gortazar C. (2006) Seroprevalence of six reproductive pathogens in European wild boar (*Sus scrofa*) from Spain. The effect on wild boar female reproductive performance. *Theriogenology*, **65**: 731-743
- Ruiz-Fons F., Vidal D., Hofle U., Vicente J., Gortazar C. (2007) *Veterinary Microbiology*, **120**: 241-250
- Ruiz-Fons F., Segalés J., Gortazar C. (2008) A review of viral diseases of the European wild boar: Effects of population dynamics and reservoir role. *The Veterinary Journal*, **176**: 158-169
- Ruiz-Fons F. (2006) Seroprevalence of six reproductive pathogens in European wild boar (*Sus scrofa*) from Spain: the effect on wild boar female reproductive performance. *Theriogenology*, **65**: 731-743
- Rutili G. (1997) “Country report on classical swine fever in Italy” in Report on Annual Meeting of National Swine Fever Laboratories, Vienna, Austria. Commission of the European Communities, Document VI/7888/97, p. 13
- Vengust G., Valenkak Z., Bidovec A. (2006) A serological survey of selected pathogens in wild boar in Slovenia. *J. Vet. Med. B*, **53**: 24-27