



**ATTI**  
DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI PATOLOGIA  
ED ALLEVAMENTO DEI SUINI

**XLIV**  
**MEETING ANNUALE**



Centro Fiera del Garda - Montichiari (BS)

**15-16 Marzo 2018**

# VERIFICA E PREVENZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO IN SUINICOLTURA. UNA PROPOSTA OPERATIVA

## *BIOLOGICAL RISK ASSESSMENT IN PIG FARMING AN OPERATIVE PROPOSAL*

GUADAGNO F. <sup>1</sup>, SALA V. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Scuola di Specializzazione in Sanità Animale, Allevamento e Produzioni Zootecniche - Università degli Studi di Pisa*

<sup>2</sup> *Dipartimento di Medicina Veterinaria - Università degli Studi di Milano*

**Parole chiave:** zoonosi, rischio occupazionale biologico, suinicoltura.

**Key words:** *zoonosis, biological occupational risk, pig farming.*

**Riassunto:** Il rischio biologico zoonosico in suinicoltura assume sostanzialmente una configurazione occupazionale. Per valutarlo in modo efficace è necessario conoscere le caratteristiche epidemiologiche dei patogeni coinvolti, ma è indispensabile correlare queste informazioni con l'attività degli operatori, considerando il rischio espositivo nel tempo e nello spazio, il loro stato di salute, i possibili danni e l'efficacia delle misure preventive applicate. A questo scopo è stata progettata e realizzata di una lista di riscontro (check-list), da applicare in allevamento e in macello per valutare entità e cause del rischio espositivo, anche rispetto alle soluzioni di controllo e prevenzione già in essere. Un approccio corretto ed esaustivo del problema deve prevedere la collaborazione dei veterinari con i medici del lavoro, in una prospettiva One Health.

**Abstract:** The zoonotic biological risk in pig farming has a noticeably occupational configuration. The knowledge of the epidemiology of the involved pathogens is required. The correlation of this information with the operators' activity is also essential, considering their exposure risk, state of health and the effectiveness of the preventive applied measures. For this purpose a checklist exploitable in farming and slaughter facilities to evaluate the extent of occupational biological risk has been designed and assembled. Prevention and risk control require the collaboration of veterinarians with occupational physicians, in a One Health perspective.

### INTRODUZIONE

Il rischio biologico per gli operatori a qualsiasi titolo nel settore agro-zootecnico non è sufficientemente considerato, soprattutto per quanto riguarda la possibilità di contrarre e sviluppare malattie di origine zoonosica nell'ambito occupazionale e nelle consuete attività lavorative; la terminologia "zoonosi occupazionale" configura un rischio correlato all'ambito operativo più che al tipo di mansione e perciò i suoi determinanti non sono più rappresentati dal semplice contatto con gli animali, quanto piuttosto dalle modalità, anche temporali, di esposizione, dall'entità delle cariche infettanti e dallo stato di salute/recettività degli individui esposti.

In una visione più onnicomprensiva del rischio, oltre agli operatori continuamente a contatto con gli animali, come veterinari (in allevamento, macello o ambulatorio), allevatori e personale di allevamento e macellatori, dev'essere considerato anche chi frequenta occasionalmente o saltuariamente le produzioni animali, come ad esempio manutentori, trasportatori

e valutatori a qualsiasi titolo; non è errato affermare che queste categorie occupazionali possono essere in condizioni di maggiore recettività, in forza di una minore “continuità espositiva” rispetto a quelle sempre presenti in allevamento.

L’ambito suinicolo è particolarmente adatto a consolidare questo schema epidemiologico, soprattutto per la capacità del suino nel mantenimento e nella diffusione degli agenti zoonosici tradizionali, ma anche nella selezione di nuovi potenziali patogeni: infatti, secondo l’Organizzazione Mondiale della Sanità, il 70% delle zoonosi emergenti negli ultimi 30 anni sono di origine suina.

Nella prima fase del nostro studio, sono stati considerati gli agenti zoonosici principalmente presenti e circolanti nel sistema suinicolo italiano: *virus dell’Epatite E*, *Chlamydia suis*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, *Streptococcus suis*, *Staphylococcus aureus* meticillino-resistente(M.R.S.A), *Leptospira interrogans*, *Salmonella Enterica e Yersinia enterocolitica*; in una prospettiva di analisi del rischio occupazionale degli addetti all’allevamento e alla macellazione, per ciascuno di essi sono stati evidenziati i fattori di amplificazione, con l’obiettivo di accertare in modo oggettivo, riproducibile e ripetibile, presenza ed entità del rischio stesso, soprattutto in una prospettiva di applicazione e calibrazione delle misure preventive.

Su questi presupposti è stato sviluppato lo strumento che proponiamo in questo studio, perché solo con un sistema di rilevazione condiviso in termini di applicazione e standardizzato in allevamento e in macello, si possono identificare i fattori del rischio biologico per gli operatori; esso consiste in una lista di riscontro (check-list), che tenendo conto di tutti gli aspetti epidemiologici delle infezioni zoonosiche di derivazione suina, rileva e analizza i fattori che le amplificano nei sistemi aziendali in cui è applicata.

## MATERIALI E METODI

Progettazione e realizzazione di due liste di riscontro per la valutazione del rischio biologico espositivo degli operatori nell’allevamento suinicolo e al macello sono dunque state l’oggetto del lavoro si cui riportiamo i risultati; una check-list (lista di controllo o di riscontro) può essere usata per controllare come un’attività è stata eseguita o ancora per verificare se un determinato processo è stato applicato in modo corretto: quest’ultima è l’applicazione più utilizzata in campo sanitario, dove può oggettivare le rilevazioni, liberandole dalle interferenze personali e rendendo quindi uniformi i dati, che diventano facilmente confrontabili nel tempo (nel nostro caso, nella stessa azienda) e nello spazio (tra le aziende).

Il nostro lavoro, che si è basato anche sull’esperienza acquisita nella valutazione dei Sistemi di Qualità Interna (SQI) dell’ambito ISO, si è dunque proposto di calibrare il metodo sui processi della produzione suinicola, per individuare tutti i passaggi che generano le criticità del rischio biologico; al contempo, ci siamo prefissi di mantenere maneggevolezza, rapidità d’impiego e fruibilità da parte degli addetti ai rilievi.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Al fine di acquisire le informazioni con una sequenza logica e coerente, la lista di riscontro per l’allevamento suinicolo (Tabella 1) è stata suddivisa in cinque sottosezioni: la prima riporta le informazioni generali utili a identificare le caratteristiche aziendali, i problemi sanitari e l’organizzazione della gestione preventiva e terapeutica delle patologie eventualmente presenti; le sezioni successive riguardano le diverse fasi del ciclo produttivo (gestazione e sala parto, svezzamento, magronaggio e ingrasso) e mirano ad acquisire, in modo preciso e sintetico, le informazioni sull’origine dei rischi biologici di ciascuna e sull’efficacia delle misure di controllo eventualmente applicate.

Per ottenere tutte le possibili informazioni su eventuali forme cliniche di origine zoonosica già comparse o diagnosticate negli operatori di allevamento e su eventuali screening sierologici eseguiti, è stata infine inserita una sezione aggiuntiva, alla quale possono essere volontariamente allegate le documentazioni del caso.

In tutte le unità che compongono la lista di riscontro, è stata preferita la soluzione dei quesiti chiusi, con risposte predeterminate da barrare preferenzialmente, considerando soprattutto che la maggior difformità delle risposte alle domande aperte comporta più problemi in fase di analisi. Per agevolare gli utilizzatori, sono stati considerati i punti critici salienti e le metodologie applicabili a controllo e prevenzione nelle fasi di allevamento e al macello, mentre per ogni quesito della lista, è stata inserita una breve sintesi degli obiettivi attesi dalla risposta.

Nelle prove preliminari finora eseguite in condizioni controllate, le liste di riscontro si sono dimostrate maneggevoli, facili da utilizzare e poco impegnative in termini di tempo richiesto per la compilazione; per di più, hanno fornito un’informazione indicativa e facilmente analizzabile, anche in sede di confronto. In previsione di un’applicazione su scala più ampia, la compilazione delle liste sarà compito dei responsabili delle strutture di allevamento e macello, che sono i soli depositari di tutte le informazioni necessarie.

**Tabella 1.** Lista Di Riscontro Del Rischio Biologico Infettivo In Allevamento

**Table 1.** Check-list for the evaluation of Biological Infectious Risk in Pig Farming

### INFORMAZIONI SULL’ALLEVAMENTO

<b>RAGIONE SOCIALE</b>	
<b>VETERINARIO AZIENDALE</b>	
<b>N° DIPENDENTI</b>	Tempo pieno
	Part-time

### INFORMAZIONI AZIENDALI

<b>TIPO DI ALLEVAMENTO</b>	<input type="checkbox"/> Ciclo chiuso	<input type="checkbox"/> Ciclo aperto	<input type="checkbox"/> Ingrasso
<b>N°DI CAPI</b>	N° scrofe:		
	Ingrasso N° posti:		
<b>STRUTTURE DEDICATE PER FASI</b>	<input type="checkbox"/> Gestazione		
	<input type="checkbox"/> Sala Parto		
	<input type="checkbox"/> Svezzamento		
	<input type="checkbox"/> Magronaggio		
	<input type="checkbox"/> Ingrasso		
	<input type="checkbox"/> Infermeria		
	<input type="checkbox"/> Quarantena		
<b>QUOTA DI RIFORMA</b>	Ipo fertilità:		
	UTI:		
	Malattie podali:		

**SCROFE**

<b>TIPO DI PARTO</b>	Normale	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	Indotto	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	Assistito	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>N° ADDETTI</b>			

**LATTONZOLI**

<b>INTERVENTI PROGRAMMATI</b>	Castrazione	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	Taglio della coda	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	Troncatura o levigatura dei denti	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>PATOLOGIE PRESENTI</b>	Enteriti	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	Forme sistemiche (compresa Meningite)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

**SVEZZATI**

<b>ETA' SVEZZAMENTO:</b>					
<b>PATOLOGIE PRESENTI</b>	<input type="checkbox"/> Enteriti	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Gruppo	<input type="checkbox"/> Singolo
	<input type="checkbox"/> Meningiti	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Gruppo	<input type="checkbox"/> Singolo
	<input type="checkbox"/> Epidermiti	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Gruppo	<input type="checkbox"/> Singolo
	<input type="checkbox"/> Malattia di Glässer	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Gruppo	<input type="checkbox"/> Singolo

**MAGRONAGGIO E INGRASSO**

<b>TUTTO PIENO/ TUTTO VUOTO</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>MODALITA' DI RISTALLO</b>	<input type="checkbox"/> SI	
	<input type="checkbox"/> SI	
<b>PATOLOGIE PRESENTI</b>	<input type="checkbox"/> SI	
	<input type="checkbox"/> Enteropatie	

**GESTAZIONE**

<i>Rischio</i>	<i>Misura preventiva</i>	<i>Applicazione</i>		<i>Indicazione</i>
<b>Introduzione di nuove infezioni in allevamento</b>	Impiego della quarantena	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Il mantenimento in isolamento degli animali in ingresso consente di verificare il loro stato sanitario
<b>Diffusione delle infezioni lungo i cicli di produzione e tra i gruppi di animali</b>	Pulizia e disinfezione delle strutture prima di ogni nuova introduzione (tutto pieno – tutto vuoto)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Riduzione della carica infettante di origine ambientale
<b>Introduzione di nuove infezioni in allevamento</b>	Visita veterinaria degli animali in arrivo e prelievi a campione per la verifica della presenza di infezioni a potenziale zoonosico	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	La verifica clinica e sieroepidemiologica permette di stabilire lo stato di portatore/ eliminatore dei riproduttori di nuova introduzione
<b>Contatto con animali portatori eliminatori di agenti zoonosici</b>	Attrezzature e strumenti per evitare il contatto diretto suino-operatore	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Evitare il contatto fisico con gli animali (soprattutto durante gli spostamenti) riduce il rischio di contagio
<b>Diffusione delle infezioni da parte di roditori e artropodi</b>	Derattizzazione e demuscazione regolarmente applicate	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Roditori e artropodi possono fungere da <i>reservoir</i> e diffondere le infezioni agli animali e al personale
<b>Rischio di agenti zoonosici nel pulviscolato e nelle feci</b>	Verifica dei ricambi d'aria e corretto funzionamento delle pavimentazioni in grigliato	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	La salubrità dell'aria è fornita da un corretto funzionamento degli impianti di ventilazione. La pulizia programmata dei grigliati riduce la fecalizzazione ambientale

<b>Diffusione feco-orale dei batteri enteropatogeni</b>	Pulizia regolare degli impianti di alimentazione e abbeverata	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	La diffusione delle infezioni attraverso la contaminazione fecale di acque e alimenti aumenta le cariche infettanti nell'ambiente
<b>Rischio d'infezione attraverso la manipolazione dell'animale</b>	Impiego corretto e regolare dei DPI: abiti da lavoro, guanti, grembiuli impermeabili, occhiali e mascherine	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Il rischio infettivo nel contatto con l'animale è di derivazione cutanea, ematica, respiratoria e fecale
<b>Mantenimento e amplificazione del rischio infettivo</b>	Controllo del sovraffollamento, rispettando le indicazioni normative	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	La densità animale aumenta la microbizzazione ambientale e quindi il rischio infettivo

#### SALA PARTO

<i>Rischio</i>	<i>Misura preventiva</i>	<i>Applicazione</i>		<i>Indicazione</i>
<b>Diffusione delle infezioni lungo i cicli di produzione e tra i gruppi di animali</b>	Pulizia e disinfezione delle sale e delle gabbie parto prima di ogni nuova introduzione. Applicazione del tutto pieno – tutto vuoto	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Riduzione della contaminazione ambientale. Prevenzione dalla moltiplicazione e trasmissione dei patogeni
<b>Possibili infezioni nelle operazioni di assistenza al parto</b>	Impiego dei DPI nelle operazioni di assistenza al parto: abiti da lavoro, guanti, grembiuli impermeabili, occhiali e mascherine	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Il rischio infettivo durante l'assistenza al parto deriva dal contatto con neonati, invogli fetali e secondamento
<b>Contaminazione ambientale nel periparto</b>	Impiego di contenitori impermeabili a doppio strato per la raccolta dei materiali residui del parto	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Placente, feti e suinetti morti possono essere veicolo di contagio di infezioni zoonosiche

#### SVEZZAMENTO

<i>Rischio</i>	<i>Misura preventiva</i>	<i>Applicazione</i>		<i>Indicazione</i>
<b>Diffusione delle infezioni lungo i cicli di produzione e tra i gruppi di animali</b>	Pulizia e disinfezione delle strutture prima di ogni nuova introduzione (tutto pieno – tutto vuoto)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Riduzione della carica infettante di origine ambientale. Prevenzione dalla moltiplicazione e trasmissione dei patogeni
<b>Contatto con animali portatori di patogeni zoonosici</b>	Attrezzature e strumenti per evitare il contatto diretto suino-operatore	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Evitare il contatto fisico con gli animali (soprattutto durante gli spostamenti) riduce il rischio di contagio
<b>Contatto con feci, sangue e liquidi biologici</b>	Durante le operazioni di assistenza e gli interventi cruenti, impiegare sempre tutti i DPI necessari. Utilizzare bisturi elettrici che evitino la dispersione di sangue	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Le operazioni e gli interventi sugli animali, aumentano lo stato di stress e quindi l'eliminazione di eventuali patogeni zoonosici

#### MAGRONAGGIO E INGRASSO

<i>Rischio</i>	<i>Misura preventiva</i>	<i>Applicazione</i>		<i>Indicazione</i>
<b>Eliminazione di patogeni come conseguenza dello stress da trasporto</b>	Destinazione di una parte dei box all'acclimatazione dei lattoni in arrivo (negli allevamenti di solo ingrasso). Uso dei DPI	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	In fase di acclimatazione gli animali possono eliminare agenti infettanti di cui sono portatori
<b>Diffusione delle infezioni lungo i cicli di produzione e tra i gruppi di animali</b>	Pulizia e disinfezione dei box di ogni nuova introduzione (tutto pieno – tutto vuoto)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Riduzione della carica infettante ambientale di possibile origine zoonosica

<b>Introduzione di nuove infezioni in allevamento; rischio di infezione per gli addetti</b>	Visita veterinaria degli animali in arrivo e prelievi a campione per la verifica della presenza di infezioni a potenziale zoonosico	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Il controllo clinico e sieroepidemiologico permette di verificare lo stato di portatore/eliminatore degli animali di nuova introduzione
<b>Contatto con animali portatori eliminatori di agenti zoonosici</b>	Attrezzature e strumenti per evitare il contatto diretto suino-operatore	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Evitare il contatto fisico con gli animali (soprattutto durante gli spostamenti) riduce il rischio di contagio
<b>Diffusione delle infezioni da parte di roditori e artropodi</b>	Derattizzazione e demuscazione regolarmente applicate	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Roditori e artropodi possono fungere da <i>reservoir</i> e diffondere le infezioni agli animali e al personale
<b>Rischio di agenti zoonosici nel pulviscolato e nelle feci</b>	Verifica dei ricambi d'aria e corretto funzionamento delle pavimentazioni in grigliato	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	La salubrità dell'aria è fornita da un corretto funzionamento degli impianti di ventilazione. La pulizia programmata dei grigliati riduce la fecalizzazione ambientale
<b>Diffusione feco-orale dei batteri enteropatogeni</b>	Pulizia regolare degli impianti automatici di alimentazione e abbeverata	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	La diffusione delle infezioni attraverso la contaminazione fecale di acque e alimenti aumenta le cariche infettanti nell'ambiente
<b>Mantenimento e amplificazione del rischio infettivo</b>	Controllo del sovraffollamento, rispettando le indicazioni normative	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	La densità animale aumenta la microbizzazione ambientale e quindi il rischio infettivo

<b>Rischio d'infezione attraverso le feci e la contaminazione dell'aria</b>	Impiego corretto e regolare dei DPI. In particolare protezione respiratoria attraverso mascherina	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	La permanenza delle strutture comporta un rischio respiratorio derivato dalla microbizzazione e della presenza di biogas
<b>Rischio di contaminazione delle carcasse, pericolo per la salute umana</b>	Visita sanitaria prima dell'invio al macello	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Accertare l'assenza di segni che indicano una compromissione del benessere animale o condizioni che si ripercuotono sulla salute umana

#### **INDICATORI ADDIZIONALI DI RISCHIO**

<i>Rischio</i>	<i>Misura preventiva</i>	<i>Applicazione</i>		<i>Indicazione</i>
<b>Presenza di infezioni zoonosiche occulte in allevamento</b>	Presenza di segnalazioni da parte del macello e ASL – Considerazione ai fini del rischio occupazionale	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	La segnalazione della presenza di agenti zoonosici al macello indica la necessità di potenziare la protezione degli operatori in allevamento
<b>Presenza d'infezioni asintomatiche o subcliniche nel personale di allevamento</b>	Esami sierologici e/o ricerche mirate di patogeni zoonosici sul personale di allevamento	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Valutare lo stato di recettività/protezione nei confronti delle infezioni zoonosiche modula l'entità del rischio

La lista di riscontro del rischio biologico occupazionale per gli operatori negli stabilimenti di macellazione (Tabella 2), è inevitabilmente più sintetica; ciò non significa evidentemente che i rischi siano minori, perché la provenienza dei suini macellati è molto differente, così come la loro situazione epidemiologica in termini di localizzazione ed eliminazione degli agenti patogeni zoonosici.

Il processo di macellazione è stato valutato rispetto alla numerosità dei capi processati, al tempo di presenza e all'attività degli operatori, considerando gli elementi più critici del rischio rispetto alla manipolazione dell'animale in vita, all'eviscerazione e al sezionamento della carcassa. Infine, giova ricordare che, in allevamento e nello stabilimento di macellazione, particolare

attenzione è stata riservata alla correttezza e alla regolarità dell'impiego dei dispositivi di protezione individuale (DPI), che continuano a rappresentare un caposaldo fondamentale nella prevenzione del rischio biologico zoonosico; sono state ugualmente considerate l'organizzazione e la gestione dei corsi di formazione per gli operatori, la presenza di verifiche di apprendimento e le osservazioni dell'effettiva applicazione di quanto appreso durante la normale attività lavorativa.

**Tabella 2.** Lista di riscontro del rischio biologico infettivo al macello  
*Table 2. Check-list for the evaluation of Biological Infectious Risk in Pig Slaughter Facilities*

### 1. ANIMALI

<b>INFORMAZIONI DALL'ALLEVAMENTO</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>SEGNALAZIONI/DENUNCE</b> (nel corso dell'attività di macellazione)	<input type="checkbox"/> Mal Rosso	
	<input type="checkbox"/> Nefriti (Leptosirosi)	
	<input type="checkbox"/> Ascessi (MRSA)	
	<input type="checkbox"/> Artriti ( <i>S. suis</i> )	

### 2. IMPIANTO DI MACELLAZIONE

<b>N° SUINI MACELLATI</b>	Per anno	
	Per settimana	
	Per giornata	
<b>LAVAGGIO / DISINFEZIONE IMPIANTO A FINE CICLO</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

### 3. OPERATORI

<b>N° DI OPERATORI</b>			
<b>DURATA DEI TURNI</b>			
<b>N° TURNI / GIORNO</b>			
<b>CORSI FORMATIVI SUL RISCHIO BIOLOGICO</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>VERIFICA APPRENDIMENTO</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>IMPIEGO DPI</b>	<b>Iugulazione</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	<b>Scottatura/Depilazione</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	<b>Eviscerazione</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	<b>Ablazione della testa</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	<b>Preparazione Mezzene</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	<b>Sezionamento</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>VERIFICA PERIODICA IMPIEGO DPI</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	

### 4. SEGNALAZIONE CASI CLINICI TRA GLI OPERATORI

			<b>NUMERO</b>
<b>Mal Rosso</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>Patologie respiratorie</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>Patologie enteriche</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>Patologie urinarie</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>Artriti</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>Congiuntivi</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>Otiti</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	

### 5. ACCERTAMENTI DIAGNOSTICI PREVENTIVI E DI CONTROLLO

<b>CONTROLLI SIEROLOGICI PERIODICI</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>Mal Rosso</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>Leptosirosi</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>Salmonella</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>Virus dell'epatite E</b>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

### **CONCLUSIONI**

Il rischio biologico occupazionale di origine zoonosica nell'ambito zootecnico non gode ancora dell'attenzione che meriterebbe, nonostante l'aumento del numero dei capi allevati e la selezione di animali iper-produttivi ma immunitariamente deboli abbia certamente contribuito ad amplificarlo; quando e dove sono state tenute nella debita considerazione, il miglioramento delle tecnologie di allevamento e l'attenzione crescente nei confronti dell'applicazione delle pratiche mirate alla tutela benessere animale hanno contribuito a un'attività di controllo e riduzione che, tuttavia, non è ancora entrata nella normalità della gestione sanitaria aziendale.

Al contempo, è cresciuta a livello internazionale l'attenzione per le zoonosi emergenti e riemergenti, diverse delle quali riconoscono nel settore suinicolo un ambito di comparsa e diffusione; allo stato delle cose, però, la percezione del problema appare più consolidata a livello culturale che nella pratica lavorativa aziendale e nelle procedure di controllo e prevenzione; la valutazione del rischio biologico occupazionale è dunque oggettivamente carente e i dati sulla reale presenza degli agenti zoonogeni sono disponibili per quanto riguarda i suini, mentre non altrettanto si può dire per gli operatori della filiera suinicola.

Controllo e prevenzione del rischio biologico occupazionale, dovrebbero invece basarsi sull'applicazione di tecniche razionali di allevamento che lo riducano attraverso la garanzia della sanità animale sotto la responsabilità del medico veterinario; per questa via è possibile garantire anche la sicurezza del lavoro, sotto forma di riduzione del rischio espositivo, in un situazione generale di migliore sanità e maggiore redditività d'impresa, destinata a estendersi anche alla salubrità dei prodotti e quindi al consumatore finale.

La massimizzazione dei risultati è infine ottenibile soltanto in un contesto culturale e operativo interdisciplinare, che affianchi e congiunga l'attività del medico del lavoro a quella del veterinario aziendale in una prospettiva di Sanità Pubblica; conoscenze multidisciplinari e scambi di informazioni facilmente reperibili tra i due ambiti si possono evidentemente

ottenere soltanto integrando e accettando il riconoscimento delle reciproche competenze, fin dal percorso formativo dei corsi di studio e specializzazione. In questa prospettiva va inteso il contributo di questa breve nota, destinato comunque ad avere un seguito in termini di applicazione e verifica sperimentale in campo.

## BIBLIOGRAFIA

- Adami S., Ciampalini S., Congedo R., Polidori P., La Russa R. (2014) "Check-list istruzioni per l'uso". Manuali SIFO.
- Cavirani S. (2013) Mal Rossino In: "Le patologie del maiale". 1a Ed. PVI Milano, pagg. 509-515.
- Colavita G., Paoletti M. (2007) "Leptosirosi: rischio professionale nella filiera degli alimenti di origine animale". G Ital Med Lav Erg, 29:1, 21-24.
- De Faveri E., Rimoldi S., Pagani C., Sala V. (2014) "Interspecific Epidemiology of MRSA in Pig Farming". J Infect Dis Ther, 2:2-4.
- De Puyseleir L., De Puyseleir K., Braeckman L., Morré S. A., Cox E., Vanrompay D. (2015) "Assessment of Chlamydia suis Infection in Pig Farmers". Trans and Emer Dis. 64 (3): 826-833.
- Di Bartolo I., Martelli F., Inglese N., Pourshaban M., Caprioli A., Ostanello F., Ruggeri F.M. (2008) "Widespread diffusion of genotype 3 hepatitis E virus among farming swine in Northern Italy". Vet Microb, 132: 47-55.
- EFSA. (2016) "The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015". EFSA Journal, 14 (12): 4634-4885.
- Ghinzelli M., Cancellotti F. M. (2000) "La tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nel settore agro-zootecnico: il ruolo del veterinario". Professione Veterinaria, 10: 11-18.
- Gusmara C., Sala V. (2007) "Streptococcus suis non è solo un problema suinicolo". SUMMA, 1: 30-33.
- Matassa E. (2007) "Zoonosi e sanità pubblica: un approccio interdisciplinare per un problema emergente". Springer Ed., pagg. 1-30.
- Sala V. Gusmara C. (2008) "Salmonellosi suina in Europa: situazione e prospettive". SUMMA, 7: 20-25.
- Sala V., De Faveri E. (2013) "Rischio zoonosico in suinicoltura e medicina del lavoro". SUMMA, 1: 1-4.
- Sala V., De Faveri E. (2013) "La leptosirosi: paradigma delle zoonosi occupazionali in suinicoltura". SUMMA, 3: 1-6.

## DETERMINAZIONE DELL'ETA' DELLE LESIONI CUTANEE PRESENTI SULLA CARCASSA DI SUINO TRAMITE L'UTILIZZO DI UNO SPETTROFOTOMETRO E CONFRONTO CON I DATI OTTENUTI DALLE ANALISI DI ESPRESSIONE GENICA, ISTOLOGIA E ATTIVITA' ENZIMATICA

### ASSESSMENT OF THE AGE OF SKIN LESIONS ON PIG CARCASS THROUGH THE USE OF A SPECTROPHOTOMETER AND ITS RELATIONSHIPS WITH GENE EXPRESSION, HISTOLOGY AND ENZYMATIC ACTIVITY PARAMETERS

VITALI M.<sup>1\*</sup>, CONTE S.<sup>2,5</sup>, LESSARD M.<sup>2</sup>, DESCHÊNE K.<sup>2</sup>,  
BENOIT-BIANCAMANO M.O.<sup>3</sup>, CELESTE C.<sup>4</sup>, MARTELLI G.<sup>1</sup>, SARDI L.<sup>1</sup>,  
GUAY F.<sup>5</sup>, FAUCITANO L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Veterinary Medical Sciences, University of Bologna, I-40064 Ozzano dell'Emilia, Italy; <sup>2</sup>Agriculture and Agri-Food Canada, Sherbrooke Research and Development Centre, Sherbrooke, QC J1M 0C8, Canada; <sup>3</sup>Department of Pathology and Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Montréal, Saint-Hyacinthe, QC J2S 2M2, Canada; <sup>4</sup>Department of Veterinary Biomedicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Montréal, Saint-Hyacinthe, QC J2S 2M2, Canada; and <sup>5</sup>Department of Animal Science, Université Laval, Québec, QC G1V 0A6, Canada.

**Key words:** analisi colorimetrica, carcassa suina, età delle lesioni cutanee.

**Key words:** pig carcass, skin lesion age, color assessment.

**Riassunto:** Le lesioni cutanee presenti sulla carcassa suina sono indice di scarso benessere animale e causa di perdita di valore della carcassa. Distinguere l'età delle lesioni consentirebbe di identificare i fattori di rischio e di prevenirli. Scopo dello studio è stimare l'età delle lesioni cutanee sulla carcassa suina attraverso l'analisi colorimetrica e di confermare i risultati con parametri biologici. 96 suini sono stati mescolati 4 volte nei 3 giorni antecedenti la macellazione e 80 lesioni sono state selezionate e classificate in 4 categorie di età. La cute integra è stata utilizzata come controllo. Dopo il dissanguamento, sono state prelevate 3 biopsie per ogni lesione e controllo per le analisi di espressione genica, istologiche e di attività enzimatica, poi il colore è stato valutato visivamente e strumentalmente mediante uno spettrofotometro. I risultati hanno dimostrato che i valori  $\Delta L^*$  e  $\Delta a^*$  ottenuti con lo spettrofotometro distinguevano lesioni <7h o >25 h di età ( $P < 0,05$ ). L'espressione dei geni *CCL2*, *IL6*, *ITGA3*, *MMP1* e *SERPINE1* era maggiore ( $P < 0,05$ ) in lesioni <7 h di età, mentre *TIMP1* era maggiore ( $P < 0,05$ ) in lesioni >25h di età. L'istologia ha dimostrato che la gravità della risposta infiammatoria era correlata con l'età delle lesioni (minor punteggio in lesioni <7h e maggior punteggio in lesioni >25h;  $P < 0,05$ ). Concludendo, lo spettrofotometro potrebbe essere una metodica applicabile al macello per distinguere tra lesioni molto recenti o di almeno un giorno.

**Abstract:** The presence of lesions on the pig carcass is an indicator of poor animal welfare and downgrades the carcass value. Assessing the age of lesions on the carcass may help to identify risk factors and ultimately to prevent their occurrence. The aim of this study was to assess the age of lesions on pig carcasses through spectrophotometric color evaluation