



FONDAZIONE INIZIATIVE ZOOPROFILATTICHE E ZOOTECHNICHE
BRESCIA

LA BIOSICUREZZA IN VETERINARIA

EDITO A CURA DELLA
FONDAZIONE INIZIATIVE ZOOPROFILATTICHE
E ZOOTECHNICHE - BRESCIA

74

LA BIOSICUREZZA
IN VETERINARIA

Nella stessa collana sono stati pubblicati i seguenti volumi:

- 1 - 1979 Infezioni respiratorie del bovino
- 2 - 1980 L'oggi e il domani della sulfamidoterapia veterinaria
- 3 - 1980 Ormoni della riproduzione e Medicina Veterinaria
- 4 - 1980 Gli antibiotici nella pratica veterinaria
- 5 - 1981 La leucosi bovina enzootica
- 6 - 1981 La «Scuola per la Ricerca Scientifica» di Brescia
- 7 - 1982 Gli indicatori di Sanità Veterinaria nel Servizio Sanitario Nazionale
- 8 - 1982 Le elmintiasi nell'allevamento intensivo del bovino
- 9 - 1983 Zoonosi ed animali da compagnia
- 10 - 1983 Le infezioni da *Escherichia coli* degli animali
- 11 - 1983 Immunogenetica animale e immunopatologia veterinaria
- 12 - 1984 5° Congresso Nazionale Associazione Scientifica di Produzione Animale
- 13 - 1984 Il controllo delle affezioni respiratorie del cavallo
- 14 - 1984 1° Simposio Internazionale di Medicina veterinaria sul cavallo da competizione
- 15 - 1985 La malattia di Aujeszky. Attualità e prospettive di profilassi nell'allevamento suino
- 16 - 1986 Immunologia comparata della malattia neoplastica
- 17 - 1986 6° Congresso Nazionale Associazione Scientifica di Produzione Animale
- 18 - 1987 Embryo transfer oggi: problemi biologici e tecnici aperti e prospettive
- 19 - 1987 Coniglicoltura: tecniche di gestione, ecopatologia e *marketing*
- 20 - 1988 Trentennale della Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche di Brescia, 1956-1986
- 21 - 1989 Le infezioni erpetiche del bovino e del suino
- 22 - 1989 Nuove frontiere della diagnostica nelle scienze veterinarie
- 23 - 1989 La rabbia silvestre: risultati e prospettive della vaccinazione orale in Europa
- 24 - 1989 Chick Anemia ed infezioni enteriche virali nei volatili
- 25 - 1990 Mappaggio del genoma bovino
- 26 - 1990 Riproduzione nella specie suina
- 27 - 1990 La nube di Chernobyl sul territorio bresciano
- 28 - 1991 Le immunodeficienze da retrovirus e le encefalopatie spongiformi
- 29 - 1991 La sindrome chetotica nel bovino
- 30 - 1991 Atti del convegno annuale del gruppo di lavoro delle regioni alpine per la profilassi delle mastiti
- 31 - 1991 Allevamento delle piccole specie
- 32 - 1992 Gestione e protezione del patrimonio faunistico
- 33 - 1992 Allevamento e malattie del visone
- 34 - 1993 Atti del XIX Meeting annuale della S.I.P.A.S., e del Convegno su Malattie dismetaboliche del suino
- 35 - 1993 Stato dell'arte delle ricerche italiane nel settore delle biotecnologie applicate alle scienze veterinarie e zootecniche - Atti 1a conferenza nazionale
- 36 - 1993 Argomenti di patologia veterinaria
- 37 - 1994 Stato dell'arte delle ricerche italiane sul settore delle biotecnologie applicate alle scienze veterinarie e zootecniche
- 38 - 1995 Atti del XIX corso in patologia suina e tecnica dell'allevamento
- 39 - 1995 Quale bioetica in campo animale? Le frontiere dell'ingegneria genetica

- 40 - 1996 Principi e metodi di tossicologia in vitro
- 41 - 1996 Diagnostica istologica dei tumori degli animali
- 42 - 1998 Umanesimo ed animalismo
- 43 - 1998 Atti del Convegno scientifico sulle enteropatie del coniglio
- 44 - 1998 Lezioni di citologia diagnostica veterinaria
- 45 - 2000 Metodi di analisi microbiologica degli alimenti
- 46 - 2000 Animali, terapia dell'anima
- 47 - 2001 Quarantacinquesimo della Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche di Brescia, 1955- 2000
- 48 - 2001 Atti III Convegno Nazionale di Storia della Medicina Veterinaria
- 49 - 2001 Tipizzare le salmonelle
- 50 - 2002 Atti della giornata di studio in cardiologia veterinaria
- 51 - 2002 La valutazione del benessere nella specie bovina
- 52 - 2003 La ipofertilità della bovina da latte
- 53 - 2003 Il benessere dei suini e delle bovine da latte: punti critici e valutazione in allevamento
- 54 - 2003 Proceedings of the 37th international congress of the ISAE
- 55 - 2004 Riproduzione e benessere in conigliocultura: recenti acquisizioni scientifiche e trasferibilità in campo
- 56 - 2004 Guida alla diagnosi necroscopica in patologia suina
- 57 - 2004 Atti del XXVII corso in patologia suina e tecnica dell'allevamento
- 58 - 2005 Piccola storia della Medicina Veterinaria raccontata dai francobolli
- 59 - 2005 IV Congresso Italiano di Storia della Medicina Veterinaria
- 60 - 2005 Atti del XXVIII corso in patologia suina e tecnica dell'allevamento
- 61 - 2006 Atlante di patologia cardiovascolare degli animali da reddito
- 62 - 2006 50° Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche di Brescia, 1955- 2005
- 63 - 2006 Guida alla diagnosi necroscopica in patologia del coniglio
- 64 - 2006 Atti del XXIX corso in patologia suina e tecnica dell'allevamento
- 65 - 2006 Proceedings of the 2nd International Equitation Science Symposium
- 66 - 2007 Piccola storia della Medicina Veterinaria raccontata dai francobolli - II edizione
- 67 - 2007 Il benessere degli animali da reddito: quale e come valutarlo
- 68 - 2007 Proceedings of the 6th International Veterinary Behaviour Meeting
- 69 - 2007 Atti del XXX corso in patologia suina
- 70 - 2007 Microbi e alimenti
- 71 - 2008 V Convegno Nazionale di Storia della Medicina Veterinaria
- 72 - 2008 Proceedings of the 9th world rabbit congress
- 73 - 2008 Atti Corso Introduttivo alla Medicina non Convenzionale Veterinaria

FONDAZIONE INIZIATIVE ZOOPROFILATTICHE E ZOOTECHNICHE
- BRESCIA -

**LA BIOSICUREZZA
IN VETERINARIA**

EDITO A CURA DELLA
FONDAZIONE INIZIATIVE ZOOPROFILATTICHE
E ZOOTECHNICHE - BRESCIA
Via Istria, 3/b - 25125 Brescia

ISBN 978-88-902814-8-8

© Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche - Brescia, aprile 2009

Tipografia Camuna - Brescia 2009

INDICE

Presentazione

S. CAPRETTI.....	IX
C. SCARCELLA.....	XI
S. CINOTTI.....	XIII
S. BELLINI.....	1
Concetti generali di biosicurezza negli allevamenti e fattori di rischio	
F. PEZZA.....	9
Principi legislativi in materia di biosicurezza veterinaria nell'allevamento e nel trasporto	
L. BERTOCCHI, M. CERIOLI.....	21
Biosicurezza nell'allevamento bovino	
L.G. ALBORALI, M. GRADASSI.....	47
Biosicurezza negli allevamenti suini	
P. MASSI.....	63
Biosicurezza negli allevamenti avicoli	
A. LAVAZZA, M. CERIOLI, G. GRILLI.....	91
Biosicurezza negli allevamenti cunicoli	
A. DOMENICHINI.....	121
Biosicurezza nel settore ovino	
G. AUTORINO, A. CAPRIOLI, M.T. SCICLUNA.....	133
Biosicurezza negli allevamenti equini	
L.G. ALBORALI.....	161
Pulizia e disinfezione degli allevamenti e dei mezzi di trasporto	
S. ABRAMI, D. FELTRINELLI, P. GHIGLIA.....	175
Trasporto animale e biosicurezza	
S. ABRAMI, D. FELTRINELLI, P. GHIGLIA.....	193
Controlli ufficiali in materia di biosicurezza	
C. BERNERI.....	213
Biosicurezza degli operatori sanitari e degli allevatori	
G. ZANARDI.....	233
Siti web di interesse	

PRESENTAZIONE

La Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche ha accolto con entusiasmo la richiesta di realizzare un “Quaderno” della propria collana editoriale dedicato alla Biosicurezza in Veterinaria.

Trattare in maniera ampia ed esauriente il tema della Biosicurezza Generale da applicarsi negli allevamenti delle diverse specie animali di interesse zootecnico e della Biosicurezza Speciale relativa a tutte le patologie infettive ad essa correlate avrebbe costituito un lavoro enorme e forse mai finito.

Si è scelta la strada di fare il punto sulle nozioni generali e sulle principali azioni profilattiche da intraprendere per approntare piani di biosicurezza intesi a proteggere le popolazioni animali dalla introduzione e diffusione dei più frequenti agenti infettivi.

La Fondazione crede di aver raggiunto l’obiettivo mettendo a disposizione dei veterinari e di tutti gli operatori sanitari e non del settore delle linee guida di indubbia utilità.

La Fondazione rivolge un sentito ringraziamento a tutti gli specialisti che hanno messo a punto in tempi brevi i vari capitoli del “Quaderno” che ha il pregio di aver preso in considerazione tutti gli aspetti della Biosicurezza in Veterinaria.

AL Direttore Generale dell’ASL di Brescia, dr. Carmelo Scarcella, un grazie sincero per aver proposto ed incoraggiato l’iniziativa.

All’Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell’Emilia-Romagna ed in particolare al Direttore Generale prof. Stefano Cinotti l’apprezzamento per aver condiviso ed aderito alla realizzazione della maggior parte dell’opera.

Il Segretario Generale
dr. Stefano Capretti

PRESENTAZIONE

Alla fine degli anni '70, la necessità di affrontare le emergenze epidemiche sembrava superata: le grandi campagne finalizzate a debellare le malattie zootecniche (TBC, brucellosi, peste suina, afta epizootica) avevano raggiunto l'ambizioso obiettivo che si erano prefissate.

Le mutate condizioni territoriali e tecnologiche, associate al notevole incremento di viaggiatori e di scambi internazionali di animali, hanno però provocato il diffondersi di nuove patologie zootecniche con un dirompente impatto, non solo sulle condizioni sanitarie nei territori coinvolti ma, anche, nel contesto sociale.

L'ASL di Brescia ha constatato come l'insorgenza di alcune malattie, ben note a tutta la popolazione, quali la SARS, la BSE, l'influenza aviaria, la malattia vescicolare, abbia causato delle vere e proprie crisi con rilevanti costi, sia dal punto di vista economico per tutti gli operatori dei settori colpiti, sia in termine di salute pubblica.

Le condizioni che si sono venute a creare a seguito di queste emergenze, hanno evidenziato la necessità di affrontare le situazioni di crisi ponendo attenzione al tema della Biosicurezza, ossia individuando le procedure tecniche più adatte da applicare nei vari comparti della filiera zootecnica per evitare l'insorgenza di malattie infettive e tutelare la salute pubblica.

Il concetto di Biosicurezza non è una novità per la sanità animale, le misure da adottare in occasione di focolai di malattie epidemiche sono ben note ai nostri medici veterinari ma, non sempre, gli allevatori e gli altri operatori del settore riconoscono l'importanza e il valore di tali procedure.

L'ASL di Brescia, nell'ambito di un costante e proficuo rapporto collaborativo con la Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche, ha ritenuto di ispirare e sostenere la realizzazione di un "Quaderno sulla Biosicurezza Veterinaria" dedicato agli operatori del settore zootecnico interessati all'applicazione quotidiana di pratiche ed accorgimenti che possano contenere, se non prevenire, la diffusione di eventuali agenti patogeni.

Alla sua realizzazione hanno contribuito esperti che, accanto alla necessaria preparazione scientifica, associano una notevole esperienza sul campo, sia per la conoscenza diretta delle varie problematiche, sia per la capacità di rivolgersi ai destinatari con parole comprensibili e soluzioni praticabili ai quali vanno i miei ringraziamenti.

Il Direttore Generale
della ASL di Brescia
dr. Carmelo Scarcella

PRESENTAZIONE

L'argomento "biosicurezza" è stato affrontato prioritariamente in ambito IZSLER per la valenza che assume la prevenzione in un contesto zootecnico di tipo intensivo.

Con il termine biosicurezza ci si riferisce a quelle misure da applicare per prevenire l'introduzione di malattie in una popolazione di animali indenni. Nel caso in cui invece queste malattie fossero presenti, sono le misure che ne limitano la diffusione. Le malattie possono avere diversa origine (virali, batteriche, parassitarie..) ma, qualunque ne sia la natura, diffondono nella maggior parte dei casi attraverso le medesime vie d'infezione. Quindi, la realizzazione di un buon sistema di biosicurezza assume un valore trasversale e costituisce la prima linea di difesa nei confronti delle principali malattie epidemiche. L'applicazione della biosicurezza rappresenta il momento essenziale della gestione del rischio a livello aziendale e assume particolare valore quando viene applicato con un approccio collettivo.

La possibile re-introduzione di malattie che erano state precedentemente eradiccate o la recrudescenza di quelle in fase di eradicazione, può avere conseguenze economiche molto gravi, con ripercussioni sia a livello locale che nazionale. A tale proposito basti ricordare quanto accaduto nella recente epidemia di malattia vescicolare in Lombardia, contraddistinta da una rapida diffusione dell'infezione e da notevoli difficoltà nella gestione delle attività di eradicazione. La presenza della malattia in una regione a zootecnia intensiva, vocata alla produzione di prodotti di elevato pregio commerciale, ha provocato gravi danni economici all'intera filiera suinicola. Ai danni diretti legati alla presenza della malattia si sono sommati i danni indiretti dovuti alla mancata esportazione di animali vivi e di prodotti derivati. Vale la pena considerare che la MVS di per sé è una malattia a media diffusività, gli scenari avrebbero potuto essere assai più catastrofici se fosse stata introdotta una malattia a diffusività più elevata.

Per evitare "il danno" legato alla presenza di una malattia è necessario intervenire sulla prevenzione, e questa assume un valore di estrema importanza nelle aree a zootecnia intensiva, dove ci sono tutte quelle condizioni che favoriscono la diffusione rapida dell'infezione. Infatti, quando è necessario ricorrere all'applicazione di misure di eradicazione, significa che è fallita la prevenzione, con le ripercussioni economiche del caso, che sono commisurate al contesto zootecnico cui ci si riferisce.

Il Direttore Generale
Istituto Zooprofilattico Sperimentale
della Lombardia e dell'Emilia Romagna
prof. Stefano Cinotti

CONCETTI GENERALI DI BIOSICUREZZA NEGLI ALLEVAMENTI E FATTORI DI RISCHIO

SILVIA BELLINI

Centro Nazionale di Referenza per le Malattie Vescicolari (CERVES)
Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER)

INTRODUZIONE

Con il termine biosicurezza ci si riferisce alle misure da applicare per prevenire l'introduzione di certe malattie in una popolazione di animali indenni. Nel caso in cui invece queste malattie fossero presenti, sono le misure da applicare per limitarne la diffusione.

Le malattie possono essere di diversa origine (virali, batteriche, parassitarie..) ma, qualunque ne sia la natura, diffondono nella maggior parte dei casi attraverso le medesime vie d'infezione. La realizzazione di un buon sistema di biosicurezza assume allora un valore trasversale e costituisce la prima linea di difesa nei confronti delle principali malattie epidemiche, rappresenta il momento essenziale della gestione del rischio a livello aziendale. La sua applicazione ha un impatto diretto sull'azienda che l'adotta, ma costituisce anche un beneficio indiretto per le aziende che sono localizzate nelle immediate vicinanze. È proprio in un contesto zootecnico di tipo intensivo che, per finalizzare l'obiettivo della prevenzione, è necessario che queste misure vengano applicate con un approccio collettivo, coinvolgendo tutti gli elementi coinvolti in quella determinata produzione.

La corretta definizione di misure di biosicurezza presuppone di conoscere la modalità di trasmissione dell'infezione (modalità di escrezione, modalità di trasmissione, meccanismo di entrata dell'agente patogeno, suscettibilità degli ospiti potenziali), per predisporre e adottare le misure necessarie a minimizzarne i rischi di diffusione; infatti, per controllare con successo una malattia si deve interrompere il ciclo d'infezione e quindi la sua trasmissione. Uno dei compiti dell'epidemiologia è proprio quello di indicare i fattori che influenzano la comparsa e l'andamento di una malattia in una popolazione e, la raccolta e l'elaborazione di queste informazioni è indispensabile per impostare azioni di prevenzione, profilassi, controllo e di eradicazione. Questi termini vengono spesso utilizzati come sinonimi, ma in realtà non lo sono, ognuno di questi descrive l'obiettivo di un'azione e quindi anche lo scopo di una strategia di controllo:

- **PREVENZIONE:** misure necessarie ad impedire l'introduzione di una malattia in una popolazione sana.
- **PROFILASSI:** misure adottate per prevenire la diffusione delle malattie in una popolazione.
- **CONTROLLO:** misure volte a diminuire la frequenza di una malattia in una popolazione.
- **ERADICAZIONE:** misure necessarie ad eliminare un agente patogeno da una specifica popolazione.

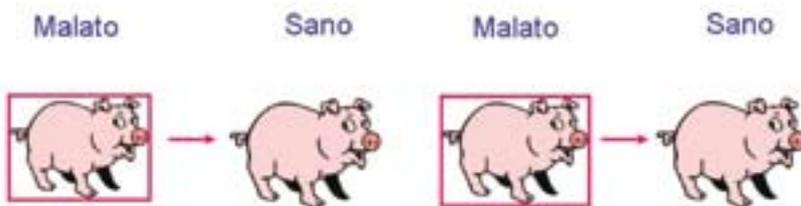
Le azioni che vengono intraprese nei confronti di una malattia sono le misure d'intervento e per selezionare quelle più adeguate è necessario conoscere il ciclo vitale dell'agente d'infezione.

ECOLOGIA E CICLO VITALE DI UNA INFEZIONE

L'infezione è il risultato dell'invasione di un ospite da parte di un organismo patogeno la cui sopravvivenza dipende dal successo della sua trasmissione a un ospite suscettibile che mantiene il ciclo dell'infezione (Figura 1). Il ciclo completo di un agente d'infezione è il suo ciclo vitale e, la sua conoscenza è essenziale quando deve essere selezionata la misura di controllo più appropriata. Questo implica di conoscere:

- la modalità di trasmissione e di mantenimento dell'infezione,
- le condizioni ecologiche che favoriscono la sopravvivenza e la trasmissione dell'agente infettante.

Fig. 1 - Il ciclo di un'infezione si mantiene mediante la sua trasmissione



Lo studio di una malattia in una popolazione richiede infatti di capire la relazione che sussiste fra organismi (ospite e agente) e l'ambiente. Queste relazioni governano il verificarsi spaziale e temporale di una malattia (Figura 2).

Fig. 2 - Meccanismo di trasmissione di agenti infettanti

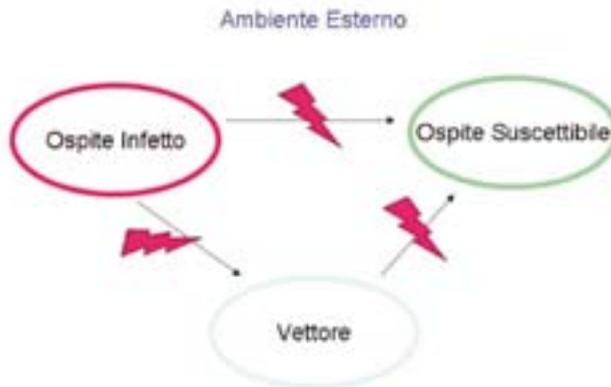


Lo studio di animali e piante in relazione alle loro abitudini e al loro habitat è chiamata ecologia. L'ecologia originariamente si è sviluppata come disciplina orientata allo studio di animali e piante, ma nel tempo si è estesa ad includere anche i microrganismi. L'ecologia di una malattia si prefigge di capire: 1) come le malattie infettive diffondono, 2) l'impatto che queste hanno sulla popolazione ospite e 3) come ospiti e patogeni reagiscono e evolvono nella reciproca interazione.

Lo studio dell'ecologia di una malattia, definita anche come "storia naturale di una malattia", è parte di un'indagine epidemiologica e con questa si vuole:

- aumentare la conoscenza sulla patogenesi, le strategie di mantenimento e le modalità di trasmissione;
- usare le conoscenze acquisite sull'ecologia di una malattia per prevedere dove e quando una malattia potrebbe verificarsi, al fine di sviluppare adeguate misure di controllo (Figura 3).

Fig. 3 - Misure preventive d'intervento



I due elementi fondamentali che determinano l'insorgenza di una patologia sono la dimensione e la distribuzione della popolazione suscettibile. La densità di popolazione è infatti uno dei principali determinanti epidemiologici che condizionano la diffusione dell'infezione.

In Europa negli ultimi decenni si è assistito ad una significativa concentrazione di animali delle specie domestiche in un numero limitato di aree. Il progressivo sviluppo di queste aree ha determinato un incremento del rischio di introduzione e diffusione delle principali malattie epidemiche. Alla densità di popolazione è anche legato "il potenziale di trasmissione locale", che aumenta con l'aumentare della densità stessa.

TRASMISSIONE E MANTENIMENTO DELL'INFEZIONE

In questo contesto ci si riferisce alle malattie trasmissibili, si tratta cioè di quelle malattie il cui agente causale può entrare in una popolazione e diffondere.

La trasmissione può essere:

- orizzontale: le infezioni che diffondono orizzontalmente vengono trasmesse da ciascun segmento di una popolazione a un altro (direttamente o indirettamente);
- verticale: le infezioni che diffondono verticalmente vengono trasmesse da una generazione a quella successiva.

Per alcuni Autori sono da considerare trasmissioni verticali anche quelle che si trasmettono con il latte.

La trasmissione orizzontale può essere:

- diretta: l'ospite suscettibile contrae l'infezione per contatto fisico con un ospite infetto o con i suoi secreti o escreti infetti;
- indiretta: la trasmissione necessita di un veicolo intermedio che può essere vivente o inanimato, e che serve per trasmettere l'infezione dall'ospite infetto a quello suscettibile.

Alcuni agenti d'infezione possono diffondere anche per via aerogena, talvolta anche per lunghe distanze. Questo tipo di trasmissione da alcuni viene considerata indiretta, anche se non è coinvolto un vettore intermedio.

FATTORI CHE CONDIZIONANO LA TRASMISSIONE DELL'INFEZIONE

Le malattie trasmissibili possono diffondere più o meno rapidamente in una popolazione e in un territorio a seconda che siano presenti le condizioni che ne facilitano o ostacolano la diffusione. I principali fattori sono legati a:

1. le caratteristiche dell'ospite: suscettibilità e contagiosità;
2. le caratteristiche dell'agente infettante: infettività, virulenza e stabilità;
3. l'efficacia del contatto.

I primi due, dipendono da caratteristiche intrinseche dell'ospite e dell'agente infettante, il terzo fattore invece, è fortemente condizionato dal contesto zootecnico dove la malattia si inserisce e si sviluppa (densità, localizzazione geografica e aggregazione della popolazione).

Caratteristiche dell'ospite: Suscettibilità, Contagiosità

La suscettibilità e la contagiosità dell'ospite, determinano la sua capacità di trasmettere l'infezione.

- La suscettibilità ad un'infezione può essere limitata ad una specie o a diverse specie con livelli diversi di sensibilità. Anche nell'ambito di una stessa specie ci può essere una diversa suscettibilità, tanto che la resistenza a certi agenti di infezione è uno dei criteri di selezione che viene ricercato in certe specie animali.
- Per quanto riguarda invece la contagiosità, gli aspetti di interesse sono:
 - la durata del periodo infettante
 - il quantitativo di agente d'infezione che un animale può trasmettere.

La durata del periodo infettante condiziona il numero degli animali suscettibili che possono essere infettati da un infetto. Un ospite non elimina l'agente d'infezione appena viene infettato, prima che questo accada passa un certo periodo di tempo, questo periodo viene chiamato di latenza.

Il periodo di incubazione è invece il periodo che intercorre fra l'infezione e lo sviluppo dei segni clinici, mentre il periodo di generazione è il periodo che intercorre fra l'infezione e il momento di massima contagiosità.

Le malattie che hanno un breve periodo di incubazione, in genere, hanno poi un decorso clinico, che termina o con la guarigione o con la morte, che si svolge in tempi relativamente brevi. In questi casi, è necessaria un'elevata densità di ospiti recettivi per assicurare che il ciclo vitale dell'agente patogeno si possa perpetuare. Al contrario, malattie infettive con periodo d'incubazione lungo possono mantenere il loro ciclo d'infezione in densità di popolazione variabili.

Quando nel ciclo di trasmissione è coinvolto un artropode vettore, perché si verifichi il

passaggio tra l'ospite vertebrato ed il vettore, è necessario che il patogeno sia presente a una "concentrazione minima" nel circolo sanguigno dell'ospite vertebrato, questa concentrazione minima viene chiamata livello soglia.

Caratteristiche del patogeno: Infettività, Virulenza, Stabilità

- L'infettività si riferisce al quantitativo di patogeno che è necessario ad iniziare un'infezione. Quando un agente è in grado di infettare più specie, la sua infettività è in genere diversa per i diversi ospiti.
- Anche la virulenza ha un suo effetto nella trasmissione e può modificarsi, ripetuti passaggi dell'agente nella stessa specie tende ad aumentarne la virulenza per quella specie ma, simultaneamente, diminuisce quella per l'ospite naturale di origine. Questa proprietà è stata ampiamente utilizzata per la preparazione di vaccini vivi attenuati.
- La stabilità è il periodo di tempo durante il quale un organismo può rimanere vitale fuori dal suo ospite. Alcuni organismi sopravvivono all'esterno dell'ospite per periodi di tempo brevi, sono quindi da considerare labili. La stabilità di un patogeno nell'ambiente è un fattore estremamente importante nel ciclo vitale di un'infezione.

Efficacia del contatto

L'efficacia del contatto descrive le condizioni sotto le quali è possibile si verifichi l'infezione. Può dipendere dalla stabilità del patogeno e dalle vie mediante le quali l'organismo viene eliminato da un ospite infetto e entra in un ospite suscettibile. L'efficacia del contatto può essere breve, può essere stagionale (malattie trasmesse da vettori) o può essere lunga, l'esito è fortemente condizionato dal contesto zootecnico dove la malattia si inserisce (densità e aggregazione della popolazione).

La patogenesi della malattia stessa aumenta la probabilità di diffusione dell'infezione, le affezioni respiratorie che inducono tosse e starnuti facilitano la diffusione dell'infezione negli animali che sono situati nelle vicinanze. Anche i cambiamenti comportamentali che si manifestano in alcune patologie, possono essere funzionali alla trasmissione dell'infezione, vedi ad esempio la rabbia e il comportamento che si osserva negli animali selvatici quando sono infetti, abbandonano il naturale comportamento schivo e cercano il contatto con altri animali e con l'uomo.

VIE D'INFEZIONE

Un agente d'infezione giunge a contatto con il sito d'infezione per:

- ingestione
- trasmissione aerogena
- contatto (le malattie che diffondono con queste modalità sono le vere e proprie malattie "contagiose")
- inoculazione
- via iatrogena
- coito

Per alcune malattie che si trasmettono per via aerogena, è documentata anche la possibilità di diffusione a distanza, non giustificabile con un contatto diretto dell'ospite sano con le goccioline espirate dell'infetto, queste goccioline hanno infatti la tendenza a depositarsi piuttosto rapidamente. Questa modalità di trasmissione riguarda principalmente alcune forme respiratorie o vescicolari e viene condizionata da altri fattori. In particolare, l'evaporazione

dell'acqua dalle goccioline espirate ne produce l'essiccamento e si formano dei "nuclei" di diametro variabile da 2 a 10 nm. La probabilità di formazione di questi nuclei dipende dalla temperatura e dall'umidità relativa, i più piccoli riescono a percorrere anche lunghe distanze veicolati dal vento. La pioggia invece è un evento sfavorente la trasmissione a distanza perché deposita i nuclei al suolo.

Il vento gioca un ruolo importante anche nello spostamento di insetti vettori, se questi sono infetti possono veicolare l'infezione anche su lunghe distanze.

Considerate le varie e possibili vie d'infezione, ci sono dei momenti nella gestione aziendale che costituiscono un rischio per l'introduzione e la diffusione delle malattie, e questi sono:

- spostamento di animali, persone, attrezzature in azienda e fra aziende;
- introduzione di nuovi animali;
- introduzione di veicoli e visitatori;
- contatti con il bestiame dei vicini;
- condivisione di attrezzature aziendali;
- somministrazione di residui alimentari di origine animale;
- contatti con roditori e uccelli;
- abbeveraggio degli animali in torrenti o fiumi.

Per minimizzare questi momenti di rischio la gestione aziendale deve prevedere specifiche misure di prevenzione.

TRASMISSIONE DELL'INFEZIONE A LUNGA DISTANZA

Nella politica economica globalizzata del XXI secolo, sono risultati in costante crescita le problematiche sanitarie connesse con lo spostamento di persone, animali e prodotti; basti ricordare i recenti episodi di patologie emergenti come SARS, Ebola, Lassa Fever, HPAI, Nipah virus, BSE, Hendra, FMD, WND e BT. Queste malattie hanno costituito un grave rischio sanitario per le popolazioni animali suscettibili e nel contempo hanno anche rappresentato un ingente danno economico per i governi dei Paesi che si sono trovati a fronteggiarle.

Gli esperti del settore confermano che "le malattie emergenti" sono in aumento in tutto il mondo e ritengono che la loro comparsa negli ultimi decenni non sia accidentale, ma da attribuire ad una serie di fattori riconducibili alla densità di popolazione, all'elevata movimentazione di persone ed animali e alla devastazione dell'ambiente. I cambiamenti nel commercio del bestiame hanno portato a rapidi spostamenti di animali su lunghe distanze e alla concentrazione degli stessi in grandi centri di raccolta. Focolai di malattie esotiche possono verificarsi inaspettatamente a centinaia o migliaia di chilometri dalle aree originariamente infette e nel momento in cui insorgono, l'infezione può rapidamente diffondere, provocando epidemie di vaste dimensioni. Un tempo, il trasporto degli animali via mare, forniva un adeguato periodo di quarantena, con le modalità di trasporto animali attuali (alcune specie animali si spostano anche via aereo), può capitare che gli animali arrivino a destinazione prima ancora della comparsa della sintomatologia clinica.

FATTORI CHE DETERMINANO LA DIFFUSIONE RAPIDA DELL'INFEZIONE

Ci sono dei fattori che, quando una malattia viene introdotta in una popolazione sensibile, ne facilitano la trasmissione, e questi sono:

- le pratiche di allevamento intensivo. Un aumento della densità di popolazione comporta l'aumento del numero e della frequenza dei contatti;
- la distribuzione delle strutture zootecniche sul territorio, e in particolare la prossimità (aggregazione) che aumenta la possibilità di contatti e quindi il rischio di diffusione dell'infezione;
- affidamento esterno di alcune pratiche gestionali aziendali, come: preparazione e acquisto di mangime, introduzione animali da rimonta, richiesta di prestatori d'opera esterni, consulenze sanitarie o per l'alimentazione. Queste pratiche fanno aumentare il rischio di contatti indiretti con altre aziende;
- restringimento della superficie di interfaccia fra l'area rurale e quella urbana, le strutture zootecniche sono a più stretto contatto con gli insediamenti urbani e questo comporta un aumento del rischio, per gli animali o per gli operatori agricoli, di esposizione a prodotti di origine animali contaminati;
- incremento degli scambi internazionali di bestiame;
- variabilità dei flussi commerciali nazionali, che dipendono dai prezzi di mercato. Può capitare che le scelte più economiche siano anche quelle che forniscono un livello di garanzia sanitaria meno elevato.

CONCLUSIONI

La possibile re-introduzione di malattie che erano state precedentemente eradiccate o la recrudescenza di quelle in fase di eradicazione, può avere conseguenze economiche molto gravi, con ripercussioni sia a livello locale che nazionale. Queste perdite non possono essere paragonate a quelle sostenute in passato per l'eradicazione, quando cioè queste malattie erano endemiche in gran parte del mondo. E infatti, nelle condizioni attuali, ai danni diretti legati alla presenza della malattia nel bestiame si sommano i danni indiretti che conseguono alla mancata esportazione di animali vivi e di prodotti derivati, in funzione delle limitazioni commerciali imposte dalla normativa di riferimento.

Le attività che consentono di limitare i danni che conseguono all'introduzione di una malattia epidemica sono:

1. la predisposizione di adeguate misure di prevenzione
2. il riconoscimento tempestivo della presenza della malattia
3. l'applicazione rapida delle misure di controllo e di eradicazione

Il momento essenziale per evitare "il danno" è però quello della prevenzione, ed è quello che assume un valore di estrema importanza nelle aree a zootecnia intensiva, visto che in queste aree sono presenti tutte quelle condizioni che favoriscono la diffusione rapida dell'infezione. Quando è necessario ricorrere all'applicazione di misure di eradicazione, significa che è fallita l'attività di prevenzione, con le ripercussioni economiche del caso, che sono commisurate al contesto zootecnico cui si riferiscono.

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

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- 1) Documento DG SANCO, 2007. A new animal health strategy for the European Union (2007-2013) where "Prevention is better than to cure".
- 2) Marabelli R., Ferri G & S. Bellini. General Principles – Legal and international obligation. In: Management of animal health emergencies. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 18 (1) 21 - 29, 1999.
- 3) Roeder P., Emergency preparedness, FAO EMPRES Animal Health Officer (Infectious Disease Emergency).
- 4) Thrusfield M., Veterinary Epidemiology. Seconda Edizione, 1995, Editore da Blackwell Science.

PRINCIPI LEGISLATIVI IN MATERIA DI BIOSICUREZZA VETERINARIA NELL'ALLEVAMENTO E NEL TRASPORTO

FRANCO PEZZA

Università degli Studi di Milano

DEFINIZIONE DI BIOSICUREZZA

Per “biosicurezza” si intende l’insieme delle attività pubbliche e private che mirano alla tutela della salute pubblica, inglobando l’igiene ambientale, l’alimentazione, la sanità animale, in un concetto nuovo di “salute globale” che è stato introdotto dalla riforma sanitaria.

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

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

La nuova definizione (biosicurezza) risponde pienamente alla filosofia del nuovo sistema sanitario, in quanto comprensiva della necessità metodologica di individuare una specifica programmazione pluriennale:

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

In conformità alla dichiarazione di Alma Ata diventa determinante nella biosicurezza l’attività di informazione e di educazione della popolazione in base al principio che afferma “il diritto-dovere degli uomini a partecipare individualmente e collettivamente alla pianificazione ed alla attuazione delle misure di tutela sanitaria che sono loro destinate”.

In questa ottica deve essere rivisto e rivalutato il ruolo del medico veterinario, non solo quale medico degli animali, ma come operatore di sanità pubblica.

LA VIGILANZA VETERINARIA PERMANENTE

L’insieme delle attività di biosicurezza, nel settore veterinario, è denominato più propriamente “vigilanza veterinaria permanente”, in quanto l’attività di vigilanza si armonizza con l’obiettivo della prevenzione, che si attua mediante una costante, organizzata ed efficiente azione di controllo sanitario preventivo.

Il paradigma programmatico “meglio la prevenzione che la cura” induce a stabilire una precisa gerarchizzazione degli interventi che devono privilegiare la valutazione dei fattori di rischio e poi le attività di cura.

La vigilanza veterinaria permanente è un insieme di misure permanenti che costituiscono un sistema di vigilanza veterinaria, caratterizzato da *azioni saltuarie, impreviste ed imprevedibili che devono essere svolte da una organizzazione permanente, identificata da una struttura unificata di mezzi e di personale, con carattere di continuità e stabilità.*

In particolare, nella area di intervento di “sanità animale” la biosicurezza non può prescindere:

- dall’individuare personale, strutture ed attrezzature predisposte a tal fine;
- dal determinare compiti e funzioni da includere in un piano di programmazione, finalizzato ad evitare la propagazione di malattie infettive, con particolare riguardo alle zoonosi ed alla cura degli animali produttori di alimenti per le specifiche finalità dei programmi di sanità pubblica.

Detti interventi possono essere efficaci se il servizio ha la piena *conoscenza del territorio* e dispone di un censimento delle strutture, delle attività e dei luoghi che sono oggetto degli interventi preventivi.

Nel settore della vigilanza ed ispezione degli alimenti sono assicurati i controlli di ordine batteriologico, chimico, biochimico ed energetico mediante programmazione nazionale e regionale (PNR). Le attività di biosicurezza devono consistere in una puntuale e metódica assistenza sotto il profilo sanitario, che costituisce il primo diretto decisivo sostegno alle attività zootecniche.

Gli interventi si dividono in *atti dovuti ed atti di vigilanza.*

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

ATTI DOVUTI ED ATTI DI VIGILANZA

Gli atti dovuti sono, a titolo esemplificativo: denuncia di focolai di malattia infettiva, provvedimenti restrittivi di zona di sorveglianza e di protezione, isolamento, sequestro, numerazione ed identificazione degli animali, controllo dell’anagrafe bestiame, piani di profilassi, accertamenti preventivi al rilascio di autorizzazioni al trasporto, attivazione di stabilimenti di allevamento, controllo movimentazione di animali.

Gli atti di vigilanza sono, sempre a titolo esemplificativo:

- accertamenti del rispetto del mantenimento dei requisiti di sanità: il controllo delle condizioni da rispettare negli allevamenti ufficialmente indenni da tubercolosi bovina, ufficialmente indenni o indenni da brucellosi, indenni da leucosi bovina;

- accertamenti delle certificazioni sanitarie, controllo del pascolo vagante, dell'alpeggio, della transumanza, delle fiere e dei mercati;
- accertamento dei requisiti strutturali, funzionali ed igienico sanitari degli stabilimenti di allevamento, cura e custodia, accertamento sui metodi e sistemi di riproduzione animale;
- controllo sull'alimentazione, sull'impiego del farmaco (farmacovigilanza e farmacosorveglianza);
- accertamenti per garantire l'assistenza zoiatrica in modo che venga assicurata in modo soddisfacente per tutte le specie animali anche nei giorni festivi e nelle ore notturne.

Nel campo delle zoonosi è necessario che vi siano maggiori e più efficaci collegamenti fra i servizi di medicina veterinaria e di igiene pubblica, per una costante reciproca informazione e per condurre inchieste parallele sulla eziopatogenesi, sulla epidemiologia e sulla epizootologia delle antropozoonosi.

Le azioni programmatiche di biosicurezza devono essere finalizzate al controllo dell'intera catena che dall'ambiente porta agli animali ed all'uomo, nella constatazione che gli animali sono causa e vittime dell'inquinamento ambientale.

Un discorso importante merita la profilassi internazionale di tutti gli animali (domestici o non, da pelliccia, ornamentali, selvatici o non, da compagnia o d'affezione, comunque familiari, in quanto vivono in famiglia, convenzionali o tradizionali che siano ecc.), nonché dei prodotti di origine animale e degli avanzi o prodotti animali.

Strettamente collegata a tale attività è la profilassi delle epizootie da virus esotici, che quando entrano in un territorio costituiscono vere e proprie calamità, sia per il danno diretto agli animali che per le ripercussioni commerciali.

IDENTIFICAZIONE DEGLI ANIMALI

La premessa essenziale per qualsiasi attività di biosicurezza è l'*identificazione* certa del singolo animale, in quanto alla base di qualunque controllo o certificazione di un soggetto animale la vera identificazione del capo di cui si certifica lo stato di sanità o di provenienza da allevamenti con determinati requisiti di sanità animale.

L'identificazione ha costituito in passato e costituisce tuttora un problema di difficile soluzione, in quanto i vari sistemi applicati, sia pure in misura diversa hanno consentito la fraudolenta procedura di sostituzione del marchio di identificazione.

Tutti i sistemi, sia pure in percentuale diversa, giustificano una presumibile, realistica e veritiera possibilità di smarrimento o comunque di perdita del marchio che, di conseguenza, deve essere sostituito con possibile alterazione della reale identificazione del soggetto.

Con l'abolizione delle barriere fisiche e tecniche alla frontiera, che il mercato comune europeo ha giustamente perseguito in funzione del libero scambio, non si può prescindere dalla incontrovertibile certezza della identificazione dell'animale, altrimenti si verrebbe a vanificare oltre ad ogni misura di biosicurezza anche il controllo e la vigilanza sul rispetto delle stesse norme di profilassi.

A questa esigenza di carattere sanitario, si aggiunge una motivazione di carattere economico, quale quella di sostegno agli allevatori, per poter gestire correttamente fondi comunitari nonché di carattere zootecnico per la repressione dei reati di frode ed abigeato.

Il sistema di identificazione e registrazione, con l'avvento della Banca Nazionale Dati e con il certificato elettronico di identità:

- consente la tutela del patrimonio zootecnico e, quindi, della salute pubblica connessa alla sanità animale, in quanto crea una rete di epidemiosorveglianza;
- fornisce il supporto basilare per la rintracciabilità dei prodotti alimentari di origine animale e, quindi, per una corretta informazione del consumatore;
- assicura efficienza ed efficacia a qualsiasi azione preventiva di biosicurezza.

LE MISURE DI BIOSICUREZZA NEL CONTROLLO DELLE MALATTIE INFETTIVE

Le strategie che il legislatore ha previsto per il contenimento della diffusione delle malattie infettive del bestiame si basano sugli interventi in grado di contenere la circolazione dei microrganismi (misure di controllo), possibilmente di eliminarli (stamping out) e, in presenza di obiettive difficoltà o impossibilità, di renderli il meno aggressivi possibile.

In adempimento delle norme di polizia veterinaria, sono previsti provvedimenti restrittivi in grado di impedire la comparsa delle malattie entro determinate aree geografiche, mediante il divieto di accesso di animali provenienti da territori non indenni, di proteggere gli allevamenti situati nella zona endemica attraverso il controllo della circolazione di animali e mezzi, definendo zone di protezione e di sorveglianza.

Tenendo conto della dispersione nell'ambiente dei microrganismi, le norme prevedono l'adozione di immediate misure restrittive, quali la separazione dei soggetti malati, quarantena, vuoto sanitario e disinfezione.

Al contrario l'intervento di eradicazione viene realizzato attraverso l'eliminazione dei soggetti che alla visita clinica sono risultati malati e/o infetti, ed a volte dalla distruzione di tutti gli animali recettivi presenti nel focolaio, che siano sani o sospetti infetti o sospetti di contaminazione.

I provvedimenti di stamping out sono diretti alla distruzione dell'agente infettante al fine di eliminarlo in modo definitivo da una determinata area geografica; trattasi di un intervento radicale non sempre realizzabile, da un lato per la larghissima ubiquitarità degli agenti patogeni nell'ambiente e negli animali (salmonella) o per la loro resistenza (clostridi), dall'altro per il costo economico che deve essere giustificato o dalla grave pericolosità zoonosica (rabbia, morva, tubercolosi, brucellosi) o per gravi danni arrecati alla economia zootecnica (afta epizootica e pesti suine).

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

La Comunità Europea ha sostenuto fortemente il 'principio di precauzione', a fronte di quei Paesi Terzi sostenitori della 'liberalizzazione del mercato mondiale', che chiedono di togliere qualsiasi vincolo alla *commercializzazione degli animali e dei prodotti derivati*.

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

Non c'è dubbio alcuno che in materia di prodotti agroalimentari la programmazione rappresenta un compromesso tra le esigenze di protezione dell'ambiente e gli interessi commerciali sia pure sottolineando ed esaltando il principio di precauzione.

La prevalenza di tale principio consente ad ogni Stato di giustificare i provvedimenti adottati nell'importazione con l'istituzione di un sistema internazionale per lo scambio d'informazioni sulla sicurezza ambientale e sanitaria e per una uniforme valutazione dei rischi.

VALUTAZIONE DEI RISCHI

Le valutazioni dei rischi devono essere realizzate con modalità corrette dal punto di vista scientifico, tenendo conto di tecniche di valutazione dei rischi riconosciute.

Le informazioni fornite dallo stato esportatore rappresentano la base di lavoro per il processo di valutazione, unitamente ad altre prove scientifiche disponibili allo scopo di individuare e valutare i potenziali effetti negativi di ciascun fatto costituente rischio, in modo che il paese importatore possa valutare attentamente il rischio prima di prendere provvedimenti.

La procedura di valutazione dei rischi deve essere effettuata in maniera scientificamente corretta e trasparente e l'autorità competente dello stato ha facoltà di avvalersi di pareri di esperti, o orientamenti elaborati da pertinenti organizzazioni internazionali.

È importante sottolineare che la mancanza di certezza o di consenso sul piano scientifico non deve essere necessariamente *interpretata come indicatore di un particolare livello di rischio, di assenza di rischi o di un livello di rischio accettabile.*

GESTIONE DEI RISCHI

Gli Stati hanno l'obbligo di stabilire e mantenere in vigore opportuni meccanismi, misure e strategie, al fine di disciplinare, gestire e limitare i rischi.

In base ai risultati della valutazione dei rischi, vengono disposte le misure necessarie per tutelare la salute umana.

Lo scambio di informazioni sulla biosicurezza rappresenta uno degli strumenti a livello internazionale di diffusione e conoscenza delle informazioni e *comprende anche la comunicazione di testi legislativi*, di regolamenti e di linee guida nazionali che riguardano l'alimentazione umana o animale.

La gestione dei rischi è particolare quando riguarda le biotecnologie, nella misura in cui possono interferire con la biosicurezza, in particolare con la formazione scientifica e tecnica alla gestione corretta e sicura della biotecnologia, la formazione alla valutazione dei rischi e della gestione dei rischi in materia di biosicurezza.

IL BENESSERE ANIMALE E LA BIOSICUREZZA

Il concetto di benessere è piuttosto attuale ed evolve da un primitivo concetto di protezione, menzionata nella dichiarazione universale degli animali, proclamata a Parigi il 15 ottobre 1978 in sede all'UNESCO: "Ogni animale ha diritto al rispetto... alla considerazione, alle cure e alla protezione dell'uomo"; ma nel termine di protezione non ci sono implicazioni di carattere etico, l'uomo protegge l'animale col fine ultimo di perseguire il proprio interesse e questo è il limite del termine protezione, che quindi ha portato alla sua evoluzione fino al concetto di benessere.

L'aumento della sensibilità dell'uomo verso l'animale lo porta sempre più a tener conto delle esigenze degli animali, soprattutto in termini di habitat e conservazione dei comportamenti naturali, quindi con maggiore attenzione all'etologia. Sarebbe però superficiale non accorgersi che nonostante si sia stabilito un maggior equilibrio fra sensibilità e interesse, è sempre latente un vantaggio per l'uomo.

La legge a tutela degli animali legge 189/2004, che pur parte dal presupposto che l'animale è essere senziente, dispone che commette reato chiunque *cagioni la morte degli anima-*

li ma per crudeltà o senza necessità, facendo salve le leggi relative alla *caccia, alla pesca, all'allevamento, al trasporto, alla macellazione, alla sperimentazione, all'attività circense e ai giardini zoologici.*

Le leggi finalizzate a garantire la protezione ed il benessere degli animali sono di massima norme generiche; infatti impongono "che l'animale deve beneficiare di un ricovero, di una alimentazione e di cure appropriate ai bisogni fisiologici ed etologici, conformemente all'esperienza acquisita ed alle conoscenze scientifiche, tenendo conto delle diverse categorie di animali familiari, d'affezione, da compagnia, da reddito, ornamentali da produttori degli alimenti o da lavoro e da competizione

Possiamo distinguere *norme generali*, che stabiliscono comportamenti da rispettare per tutti gli animali da allevamento, indipendentemente dal loro numero e dal tipo di allevamento, intensivo, estensivo, allo stato brado o semibrado, e *norme specifiche* che stabiliscono dettagliati comportamenti per una particolare specie e categoria di produzione (vitelli in batteria, suini, galline ovaiole).

Leggi generali

- 1976, Strasburgo, **Convenzione Europea** sulla protezione degli animali negli allevamenti.
- **Decisione CEE 78/923** che adotta la Convenzione europea sulla protezione degli animali negli allevamenti.
- **Legge 623/85** Ratifica ed esecuzione delle convenzioni sulla protezione degli animali negli allevamenti e sulla protezione degli animali da macello
- **Protocollo di modifica 292A1231** della convenzione europea sulla protezione degli animali negli allevamenti, adottato da decisione 92/583/CEE.
- **Dir. 98/58/CE** sulla protezione degli animali negli allevamenti.
- **Dlvo 146/2001** attuazione della direttiva 98/58/CE sulla protezione degli animali negli allevamenti.

Leggi specifiche:

- **Dir. 113/86/CE** norme minime per la protezione delle galline ovaiole in batteria
- **D.P.R. 233/88** Attuazione della direttiva 113/86/CEE, che stabilisce le norme minime per la protezione delle galline ovaiole in batteria.
- **Dir. 99/74/CEE** modifiche delle norme minime per la protezione delle galline ovaiole in batteria.
- **Dir. 629/91/CEE** norme minime per la protezione dei vitelli
- **D.Lvo 533/92** attuazione della direttiva 629/91/CEE che stabilisce le norme minime per la protezione dei vitelli.
- **D.lvo 331/98** attuazione della direttiva 97/2/CE sulle norme minime per la protezione dei vitelli.
- **Dir. 630/91/CEE** norme minime per la protezione dei suini.
- **D.Lvo 534/92** attuazione della Dir. 630/91/CEE che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini

Le linee guida per una corretta valutazione del benessere animale collegata alla biosicurezza in un *allevamento di animale da reddito*, devono tener conto di determinati requisiti:

- la presenza di una zona filtro;
- la presenza di una zona di quarantena;
- la presenza di una zona separata per gli animali malati;
- la presenza di gabbiette singole per i vitelli neonati, in quanto i vitelli possono essere tenuti in gabbiette singole fino all'età di 8 settimane (Dlvo 533/92) mentre la larghezza

- del recinto individuale deve essere almeno pari all'altezza al garrese del vitello e la lunghezza deve essere almeno pari alla lunghezza del vitello, senza pareti divisorie compatte ma traforate che consentano il contatto diretto visivo e tattile fra vitelli;
- la dotazione di attrezzature per la pulizia e derattizzazione;
 - la presenza di box per i vitelli di maggiore età, in quanto per i vitelli allevati in gruppo, lo spazio libero disponibile per ciascun vitello deve essere pari ad almeno 1,5 metri quadrati per ogni vitello di peso vivo inferiore a 150 chilogrammi, ad almeno 1,7 metri quadrati per ogni vitello di peso vivo superiore a 150 chilogrammi e inferiore a 220 chilogrammi e ad almeno 1,8 metri quadrati per ogni vitello di peso vivo superiore a 220 chilogrammi." (Dlvo 331/98);
 - la pavimentazione confortevole dei box;
 - la presenza di abbeveratoi sufficienti e di adeguata capienza;
 - l'illuminazione naturale, la temperatura, l'umidità e la circolazione dell'aria adeguate;
 - la disposizione degli animali in stalla tiene conto dei principi minimi di prevenzione e diffusione delle malattie infettive;
 - la programmazione dei periodi di alpeggio in relazione alle condizioni meteorologiche;
 - la valutazione delle caratteristiche del pascolo affinché siano adeguate al numero di animali;
 - l'accertamento di idoneità dei messi e delle modalità di raggiungimento dell'alpeggio;
 - l'accertamento sulla esecuzione dei trattamenti sanitari nei confronti degli ectoparassiti;
 - l'accertamento sulla idoneità dei luoghi di deposito e conservazione del foraggio, con particolare attenzione alla quantità sufficiente e necessaria ed alle condizioni di conservazione in modo idoneo;
 - la disponibilità di una catena ben adattata al collo in modo da non causare costrizione ed atta ad impedire la fuga dell'animale;
 - controllare la lunghezza della catena che deve essere tale da permettere una mobilità minima all'animale ed una agevole sollevamento da terra;
 - valutare l'ampiezza della stalla in modo che sia proporzionale al numero di animali ospitati;
 - valutare la larghezza delle poste, in modo che sia adeguata alle dimensioni fisiche degli animali;
 - valutare l'idoneità dei sistemi autocatturanti;
 - valutare il rispetto della densità e delle disposizioni dei capi e la idonea proporzione fra il numero delle cuccette e gli animali;
 - valutare la qualità e quantità della lettiera utilizzata.

LA BIOSICUREZZA CON PARTICOLARE RIGUARDO AL TRASPORTO

Il trasporto degli animali comporta evidenti criticità per il benessere degli animali ed anche quando condotto nel migliore dei modi comporta una serie di sollecitazioni stressanti per l'animale quali:

- l'essere tolto da un ambiente noto ed introdotto in un contesto nuovo;
- la presenza di altri animali in potenziale conflitto e di persone non conosciute;
- il salire e scendere dagli autoveicoli;
- gli sbalzi di temperatura, umidità ed illuminazione;
- i rumori del traffico e del veicolo;
- la privazione del cibo e dell'acqua.

La durata del trasporto influenza il tempo di azione di alcuni di questi fattori stressanti (temperatura, umidità, rumori, sete, ecc.) ed i loro effetti sull'organismo animale.

Parte di questi stress sono inevitabili ma è certo che l'utilizzo di veicoli adeguati e, soprattutto, un'attenta gestione da parte del trasportatore possono minimizzare i danni per gli animali. La consapevolezza dell'importanza di un corretto management degli animali ha indotto il Legislatore europeo a rendere obbligatoria una formazione professionale in tema di benessere animale per i trasportatori.

Il trasporto degli animali è un tema che da anni suscita acceso interesse nell'opinione pubblica interessata ai diritti degli animali. Le campagne animaliste hanno reso pubblici gli abusi e gli orrori perpetrati durante i trasporti internazionali di animali ed hanno indotto il legislatore europeo ad una regolamentazione sempre più restrittiva del settore. Con il presente contributo vogliamo solo adeguare la normativa nazionale a quella comunitaria in uno dei momenti preventivi, quello del rilascio dell'autorizzazione sanitaria:

Il trasporto degli animali è una delle maggiori cause della diffusione di malattie epizootiche negli animali da reddito. Uno dei momenti più critici è in genere l'ingresso in allevamento di autocarro non perfettamente lavato e disinfettato dal trasporto precedente. Per questo motivo è necessario sottoporre gli autocarri a frequenti lavaggi e disinfezioni dopo ogni scarico e disporre quindi di una stazione di lavaggio attrezzata. Questi veicoli debbono essere concepiti in modo da essere facilmente lavabili e disinfettabili e con materiali in grado di resistere agevolmente ai prodotti chimici utilizzati allo scopo. Analoghi requisiti "igienici" per gli autocarri sono previsti anche nel D.L.vo 532/94.

Un veicolo per il trasporto di animali deve essere costruito in modo da non spandere liquami sulle strade sia per l'igiene del suolo e dell'abitato che per prevenire la possibile diffusione di epizoozie. Per questo motivo pareti e pavimenti dei diversi piani degli autocarri debbono essere perfettamente raccordati e debbono essere previste delle pilette per la raccolta dei liquami. Le pilette di raccolta debbono a loro volta essere dotate di un serbatoio a pozzetto di raccolta dei liquami posto sotto l'autocarro con un rubinetto che ne permetta lo svuotamento nella postazione di lavaggio.

I veicoli attrezzati per carico di animali a più piani debbono essere concepiti in modo da evitare che feci ed urine cadano sugli animali posti ai livelli inferiori.

Nonostante questi accorgimenti costruttivi può talvolta avvenire ugualmente la dispersione di urine e feci attraverso le aperture che consentano l'aerazione degli animali nel caso che gli stessi si posizionino con le terga contro le feritoie.

Per ogni specie e categoria di animali sono prescritti i limiti di spazio minimo che devono essere disponibili durante in trasporto. Poiché la superficie dei diversi ripiani è una dato costruttivo non suscettibile di variazione, ogni veicolo è di fatto autorizzato a trasportare un numero definito di animali.

Lo spazio disponibile è uno dei parametri principali da considerare in tema di benessere animale durante il trasporto.

Uno spazio disponibile insufficiente per gli animali è un importante fattore di stress in quanto:

- peggiora la ventilazione ed innalza la temperatura in alcune parti del veicolo;
- aumenta la competizione tra animali;
- diminuisce la possibilità di riposo e di coricarsi;
- limita l'accesso agli abbeveratoi ed al cibo quando disponibile.

In base a queste considerazioni tecniche la normativa europea ha introdotto, con la Direttiva 95/29/CE, limiti minimi di spazio disponibile per le diverse specie e categorie di animali. Da questo deriva che ogni autocarro è di fatto autorizzato a trasportare un numero predefinito di animali.

La Proposta di Regolamento della Commissione fa ipotizzare per il futuro l'esistenza di limiti di spazio differenziati per viaggi "brevi" e viaggi oltre le otto ore. Il modello di "certificato di autorizzazione" della Proposta prevede l'indicazione della superficie di carico disponibile per facilitare la vigilanza da parte dell'autorità competente.

Alcune ASL italiane rilasciano già autorizzazioni con l'indicazione dei metri quadrati disponibili ed il numero di animali per le diverse specie calcolato in base ai parametri contenuti nel Capitolo VI del D.L.vo 532/92 come modificato dal D.L.vo 388/98.

Il Regolamento (CE) n. 411 del 16 febbraio 1998 "stabilisce norme complementari relative alla protezione degli animali applicabili agli autoveicoli adibiti al trasporto di animali su percorsi di durata superiore alle otto ore".

Il Regolamento fornisce alcune precisazioni su queste dotazioni supplementari dei veicoli.

L'accesso diretto agli animali è necessario per poter ispezionare il carico e verificare lo stato di salute degli animali. Gli accessi sono costituiti da sportelli ricavati sulle fiancate del veicolo che permettono di accedere ai diversi piani di carico senza dover scaricare gli animali. Deve esistere anche una scala da poter utilizzare per accedere ai diversi piani di carico e poter materialmente controllare tutti gli animali.

La ventilazione non ha un'influenza limitata sulla temperatura interna ma è molto importante nell'abbassare l'indice di calore nelle giornate estive. L'aerazione adattabile in base alla temperatura si realizza con l'utilizzo di ventole elettriche e con pannelli a scorrimento o teli regolabili che permettano di adeguare la superficie delle feritoie alle esigenze climatiche. In un veicolo in movimento con le feritoie laterali aperte prevale nettamente la corrente d'aria generata dal moto del veicolo ma, in caso di soste, l'utilizzo delle ventole è insostituibile. Le ventole elettriche lavorano in genere in pressione positiva, cioè soffiando aria all'interno del veicolo e vanno posizionate in modo da generare un'adeguata circolazione d'aria senza creare correnti troppo forti dirette sul singolo animale. Uno dei limiti nell'utilizzo delle ventole, in caso di soste, sta nella durata delle batterie. Molti veicoli attualmente utilizzati non assicurano un'autonomia superiore alle 3 ore nell'utilizzo delle ventole.

L'IGIENE NEL TRASPORTO ANIMALI

Il trasporto degli animali vivi è uno dei principali veicoli di diffusione delle epizootie. Il contagio può avvenire per contatto diretto tra gli animali trasportati o per via indiretta tramite le feci ed i fluidi organici che contaminano i mezzi. Il possibile spandimento di liquami sulle strade costituisce anche un problema di igiene urbana.

Per questo motivo il Regolamento di Polizia Veterinaria del 1954 ha regolamentato l'igiene dei mezzi di trasporto di animali.

L'efficacia della sanificazione dipende dall'accuratezza del personale addetto e dai mezzi disponibili, ma è necessario riconoscere che è difficile ottenere la disinfezione completa di tutte le parti di un veicolo di questo tipo.

Il lavaggio deve avvenire in postazioni appositamente attrezzate con scoli per convogliare le acque alla depurazione, apparecchi con acqua a pressione e pompe per spruzzare i prodotti chimici utilizzati per la disinfezione.

Queste postazioni dovrebbero essere concepite con un percorso obbligato in modo che il veicolo sanificato non ripercorra l'area dove transitano i mezzi sporchi. I pneumatici sono un punto critico per la propagazione di epizoozie e per questo motivo si utilizzano nei macelli industriali ed in molti allevamenti delle vasche profonde circa 20 centimetri, riempite con soluzione disinfettante in cui fare transitare i pneumatici.

PRECAUZIONI SANITARIE PER LO SPOSTAMENTO DEGLI ANIMALI SELVATICI

È importante non sottovalutare il ruolo che gli animali selvatici hanno nel controllo dei piani di prevenzione e profilassi e, a riguardo, necessita preliminarmente differenziare la selvaggina da cattura da quella da allevamento, in quanto i provvedimenti di controllo possono trovare applicazione solo per quella soggetta al governo e/o alla custodia dell'uomo (selvaggina da allevamento) e non certamente, se non in particolari casi, per quei mammiferi terrestri e volatili selvatici che si trasferiscono liberamente sul territorio in totale autonomia e che in nessun modo ed in nessun momento sono soggetti al governo dell'uomo.

Nello spostamento degli animali selvatici la certificazione di sanità soffre da sempre di un rilevante problema pratico applicativo, quale è quello della reale, certa ed indiscutibile identificazione degli animali certificati, mentre la difficoltà di effettuare compiutamente una visita clinica o altro intervento diagnostico delimita fortemente il concetto di sanità di origine.

Ai fini dello spostamento assume valore la certificazione della provenienza da zona indenne da determinate malattie o nella quale comunque non si è a conoscenza di manifestazioni patologiche negli animali catturati o trovati morti. Diventa determinante il piano di monitoraggio dell'ambiente nel quale l'animale selvatico vive, si alimenta e si riproduce.

LA NUOVA FRONTIERA DELLA BIOSICUREZZA: LA PREVENZIONE SU PROVE DI EFFICACIA

La nuova frontiera della biosicurezza è costituita dalla "prevenzione su prove di efficacia".

L'iniziativa *evidence based prevention* (E.B.P.) è un progetto che si inserisce nell'iter del rinnovamento della sanità pubblica. È un lungo, difficile e tortuoso cammino che può portare ad azioni programmatiche di prevenzione diverse da quelle del passato nonché alla modifica sostanziale dell'ordinamento sanitario.

La premessa storica è nella riforma sanitaria, in quanto la legge 833/78, pilastro fondamentale del rinnovamento, tra i vari obiettivi ne esaltava uno in particolare, quello della prevenzione "nell'ottica di un nuovo concetto di sanità inteso in senso globale".

La prevenzione viene interpretata come momento qualificante della risposta ai bisogni della salute della popolazione, attraverso il controllo dei fattori di rischio e non soltanto come rimedio ad un evento morboso.

In questo contesto che privilegia il momento preventivo dell'azione sanitaria, la medicina veterinaria ha assunto, come è noto, un ruolo di estrema importanza ed interesse.

In primo luogo, il legislatore ha ritenuto opportuno affidare le funzioni delle attività di prevenzione ad una struttura a se stante con un autonomo centro di costo, per favorire una azione preventiva più incisiva rispetto a quella curativa e, di conseguenza, introduce nell'organizzazione sanitaria il Dipartimento di Prevenzione, fortemente legittimato ed esteso su tutto il territorio nazionale.

In secondo luogo, il legislatore prende atto che la tutela della salute diventa un problema economico di portata generale, quando appunto si pone come tutela “collettiva” di gruppi vasti di soggetti, quali persone ed animali ed evidenzia, quindi, l’esigenza di assicurare l’equilibrio tra le risorse finanziarie disponibili ed i bisogni sanitari.

Si prende atto:

- che la gestione della sanità è soggetta, come ogni altra attività umana, alle leggi della economia anche se la tutela della salute pubblica sfugge alla logica del libero mercato, in quanto tende ad assicurare un equilibrio tra le risorse finanziarie disponibili ed i bisogni igienico sanitari della collettività;
- che i problemi economici del settore sanitario sono molto complessi sia per le dimensioni dei compiti da assolvere che per la molteplicità delle variabili collegate;
- che anche nella valutazione degli aspetti economici la medicina veterinaria è coinvolta, in quanto da sempre è una disciplina sanitaria che per tradizione è molto sensibile agli aspetti economici, promuovendo la maggior produzione con la minor spesa;
- che il processo di riforma sanitaria ha evidenziato due essenziali principi della programmazione sanitaria: la valutazione dei danni economico sociali e l’analisi dei costi benefici;
- che nelle valutazioni economiche generali un ruolo importante è assunto dal costo del servizio veterinario, specialmente per quanto attiene ai danni derivanti dalle epizootie ed in genere dalle malattie degli animali;
- che i danni sono di ordine economico e di ordine sociale; i primi derivano dalla considerazione che la sanità animale è una componente del processo produttivo e possibile fattore di diminuita produzione, i secondi dalla conoscenza che molte tra le malattie degli animali possono essere trasmesse all’uomo e pregiudicare la salute dell’uomo;
- che detti danni economici e sociali sono da valutare in ordine al costo degli interventi sanitari pubblici e richiedono una attenta analisi dei costi-benefici, in quanto una buona norma economica tende non solo alla acquisizione di un utile ma anche alla eliminazione di un danno.

Si impone, quindi, un esame critico sulla funzionalità dei Dipartimenti di Prevenzione, che sarebbero dovuti essere essenziali per una efficace azione di coagulo di tutti gli elementi conoscitivi della medicina pubblica che provengono dal territorio, in quanto nella struttura dipartimentale sono presenti tutte le esperienze sanitarie e professionali che, in passato, erano separate tra i vari settori della medicina pubblica, compromettendo l’efficacia nell’azione di prevenzione.

Si prende atto che la struttura dipartimentale, che sembrava essere l’espressione più avanzata di una organizzazione dell’amministrazione pubblica, in quanto a carattere collegiale, interdisciplinare con compiti consultivi e propositivi, è entrata in crisi al suo interno e nei rapporti con il resto dei servizi sanitari.

Di fatto, i programmi di prevenzione tradiscono il significato e la funzione di “medicina preventiva” per assicurare una serie di singoli atti, eseguiti in forza di legge. Risulta, quindi, difficile dare a tali atti una lettura integrata all’interno di strategie o programmi rivolti a migliorare la salute della popolazione. Tale difficoltà si appalesa anche quando il piano sanitario nazionale individua gli obiettivi di salute e, quindi, indica le tematiche più importanti in termini di prevenzione.

Queste sono le premesse per il movimento E.B.P. che introduce nella prevenzione l’acquisizione delle prove di efficacia, inducendo il legislatore a differenziare gli interventi di prevenzione efficaci da quelli inefficaci.

BIOSICUREZZA NELL'ALLEVAMENTO BOVINO

LUIGI BERTOCCHI, MONICA CERIOLI

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia ed Emilia Romagna
Centro Produzioni Zootecniche – Sorveglianza Epidemiologica degli Allevamenti

INTRODUZIONE

Come già ampiamente trattato nel capitolo introduttivo, la biosicurezza negli allevamenti bovini non è altro che l'insieme di strategie mezzi e procedure gestionali atti a prevenire o limitare l'introduzione e la diffusione di rischi biologici e chimici e quindi di malattie e stati patologici del bestiame. La finalità della materia non è quindi la sola sicurezza alimentare del latte e della carne bovina prodotti, ma prioritariamente la prevenzione di quelle patologie che, pur non rappresentando un rischio per la salute pubblica, possono produrre gravissimi danni economici.

L'attenzione e le discussioni circa le misure di biosicurezza da intraprendere negli allevamenti bovini sono aumentate notevolmente nel corso degli ultimi anni. Gran parte di questo interesse è dovuto alla consapevolezza del danno economico sul mercato mondiale dei prodotti derivati dall'allevamento bovino (carne e latte), causato da quelle problematiche sanitarie che hanno avuto più ampia diffusione nell'ultimo decennio. Tra queste, quella che ha scatenato le maggiori preoccupazioni dovute all'impatto emotivo avuto sulla popolazione mondiale, è senza dubbio l'Encefalopatia Spongiforme Bovina (BSE) senza dimenticare la presenza, in alcuni paesi, di malattie esotiche quali l'afta e il manifestarsi in Italia di patologie un tempo considerate esotiche come la Blue Tongue. Non meno importanti per il danno economico diretto collegato alla contrazione delle produzioni e alla perdita di valore del latte e della carne sono le patologie che più frequentemente affliggono gli allevamenti bovini italiani, come le mastiti (contagiose e non), le patologie podali, le infezioni virali e batteriche responsabili di frequenti forme enteriche, respiratorie e di ipofertilità (IBR, MM-BVD, Paratuberculosis) e le infestazioni parassitarie.

Misure scadenti di biosicurezza all'interno di un allevamento contribuiranno non solo ad una probabile insorgenza della malattia, ma anche all'aumento della gravità del focolaio stesso caricando sia lo stato che le aziende di costi enormi e non necessari. Quindi la prevenzione attraverso l'applicazione di piani di biosicurezza, rappresenta non solo dal punto di vista sanitario, ma anche da quello economico, la soluzione migliore per proteggere gli animali dalle malattie, garantendo l'efficienza produttiva e la redditività dell'allevamento.

Da sempre l'allevatore ed il veterinario adottano nelle aziende scelte operative atte a ridurre i danni della pessima condizione sanitaria e altrettanto fanno i servizi veterinari pubblici in occasione di focolai di malattie epidemiche previste dai regolamenti di polizia veterinaria. Tuttavia sia l'iniziativa del singolo allevatore presa di concerto con il veterinario aziendale, come quella delle aziende sanitarie adottata nelle aree territoriali colpite dalle grandi malattie, sono state in questo campo spesso estemporanee, non omogenee e poco codificate. La vera sfida futura sarà invece quella di produrre, applicare, controllare e correggere piani di biosicurezza predefiniti, concordati con gli allevatori, completi e precisi tali da essere più efficaci nella prevenzione e nel controllo delle malattie.

La grande differenza fra gli allevamenti bovini italiani, in termini di produzione (carne, latte) densità, (allevamenti intensivi, linea vacca vitello), stabulazione (libera, fissa), destinazione del prodotto finale (latte crudo, caseificazione) e soprattutto area geografica (pianura e alpeggio), obbliga ad una forte specificità dei piani di biosicurezza e non consente al solo

esperto buiatra di stendere tali procedure. Servirà che a fianco del veterinario dell'allevamento lavori lo zootecnico-nutrizionista che conosce a fondo le strutture, gli alimenti, l'alimentazione e il veterinario infettivologo esperto nelle più importanti patologie (mastiti, malattie respiratorie, paratubercolosi ecc). Per produrre un piano di biosicurezza efficiente occorre avere un quadro corretto e completo di tutte le attività gestionali dell'allevamento bovino, dall'origine, stoccaggio, conservazione e distribuzione degli alimenti alle operazioni di utilizzo, di pulizia e igienizzazione degli ambienti per finire con la gestione sanitaria delle specifiche malattie che si vogliono affrontare.

Trattare in maniera ampia ed esauriente il tema della biosicurezza generale da applicarsi nei diversi allevamenti bovini e di quella speciale relativa a tutte le patologie infettive ad essi collegate, sarebbe un lavoro enorme e forse mai finito. Tuttavia è importante fare il punto sulle nozioni generali e sulle principali azioni profilattiche da intraprendere per approntare piani di biosicurezza intesi a proteggere la popolazione animale dalla introduzione e diffusione dei più frequenti agenti infettivi.

Oggetto della nostra attenzione saranno, inizialmente le misure di biosicurezza applicabili in termini generali utili trasversalmente alla prevenzione di molte patologie e successivamente una serie di piani specifici applicabili verticalmente a quelle malattie che oggi interessano più frequentemente i nostri allevamenti bovini da latte e da carne. Siamo consapevoli che qualsiasi misura di biosicurezza adottata non è in grado di eliminare completamente i problemi ma riteniamo comunque necessario, per ogni allevamento, individuare i pericoli e stabilire a priori il livello di rischio accettabile, sia in assenza di misure preventive, sia nel caso vengano adottati diversi livelli di biosicurezza. Le misure da adottare saranno correlate al rischio associato alle specifiche malattie, alle caratteristiche della azienda, alle modalità di allevamento e al risultato che l'allevatore vuole raggiungere. Pertanto, si deve stabilire un obiettivo relativamente al livello di sicurezza che si vuole raggiungere, studiare le potenzialità strutturali, ambientali e di management che l'allevamento può mettere in campo ed in fine redigere un piano di biosicurezza che preveda una serie di operazioni sia generali che specifiche.

Un ordine indicativo per l'approccio in campo alla stesura di un piano atto a contenere predefinite patologie infettive in un allevamento di bovini potrebbe essere il seguente:

1. stabilire la condizione sanitaria dell'allevamento rispetto alle patologie identificate;
2. valutare il livello di management nei diversi comparti operativi:
 - gestione dei gruppi e degli spostamenti degli animali;
 - gestione delle operazioni di pulizia igiene e sanitizzazione degli ambienti;
 - gestione delle terapie di profilassi e metafilassi;
 - gestione delle operazioni di mungitura, alimentazione ecc.;
3. controllare le azioni specifiche messe in atto per il controllo delle singole malattie;
4. identificare l'obiettivo:
 - impedire l'introduzione di nuovi agenti contagiosi;
 - eradicare un agente infettivo dall'allevamento o da un comparto di questo;
 - ridurre la prevalenza e l'incidenza di una patologia infettiva;
 - controllare ed impedire l'ulteriore diffusione;
5. definire il piano;
6. effettuare una stima dei tempi e dei costi necessari per giungere al risultato.

REGOLE GENERALI DI BIOSICUREZZA NELL'ALLEVAMENTO BOVINO

Le regole generali di biosicurezza dovrebbero essere sempre applicate in quanto costituiscono una generica barriera all'introduzione di nuove patologie e alla loro diffusione in alle-

vamento. Si tratta di una serie di indicazioni da applicare sia durante operazioni straordinarie, come per esempio l'acquisto degli animali, che durante le attività ordinarie come la pulizia e la manutenzione degli ambienti di stabulazione.

REGOLAMENTARE GLI ACCESSI (UOMINI E MEZZI)

L'accesso di mezzi e persone rappresenta una delle principali vie di introduzione in allevamento di malattie, per cui è necessario:

1. limitare e controllare l'accesso delle persone in allevamento, soprattutto se hanno contatti con altre aziende. In particolare tutte le figure professionali che arrivano occasionalmente, dovrebbero lasciare il proprio automezzo fuori dal perimetro dell'allevamento ed avere un accesso all'ufficio senza transitare nelle aree operative. Diverso è il caso dei consulenti aziendali che devono per ovvie ragioni accedere alle strutture e agli animali. In questo caso dovrebbero essere obbligati ad utilizzare un abbigliamento monouso fornito dalla azienda stessa;
2. registrare tutte le visite in allevamento;
3. prevedere per il veterinario aziendale e per le figure che hanno un costante accesso (nutrizionista, tecnico APA ecc.) un locale con armadietto contenente indumenti e stivali personali;
4. creare barriere esterne alle strutture dell'allevamento per controllare l'accesso dei veicoli e piazzole per la disinfezione degli automezzi. L'ideale sarebbe che l'allevamento fosse costruito ed organizzato in modo da ridurre al minimo l'ingresso degli automezzi garantendo che le operazioni (es. per il rifornimento di mangimi, per il ritiro del latte, per il carico e lo scarico di animali vivi e carcasse di animali morti, per il carico degli animali destinati al macello) vengano espletate all'esterno delle citate barriere. Nel caso di automezzi per il trasporto del latte prevedere comunque un'area, facilmente lavabile e disinfettabile. Controllare che il personale destinato alla raccolta del latte non entri in allevamento durante le operazioni di raccolta del latte.

Alcuni patogeni del bovino possono infettare animali di altre specie sia domestiche che selvatiche. Il contatto di questi soggetti con la mandria rappresenta un fattore di rischio da non sottovalutare. È il caso delle leptospirosi (suini, topi), della brucellosi (cani, pecore), della neosporosi (cani), della clamidiosi (uccelli selvatici, specialmente columbriformi), dell'infezione da virus della Diarrea virale del bovino - BVDV (suini, pecore, ruminanti selvatici), dell'infezione da virus Respiratorio sinciziale bovino - BRSV (ovini, caprini, ruminanti selvatici) e dell'infezione da Parainfluenza 3-PI-3 (ovini). Le recinzioni devono essere idonee per impedire l'accesso ad animali indesiderati come pecore al pascolo o animali selvatici, roditori, cani e gatti randagi;

5. evitare quando possibile che greggi di pecore pascolino su terreni nei quali verrà di seguito raccolto il foraggio per l'alimentazione dei bovini;
6. lavare accuratamente gli attrezzi provenienti da altri allevamenti (uso in prestito o in società) prima di introdurli nell'area recintata.

L'INTRODUZIONE DI ANIMALI NELLA STALLA

L'acquisto di un animale è uno dei momenti di maggior rischio per l'introduzione in allevamento di nuove patologie. Un locale per la quarantena è quindi una misura primaria di biosicurezza assolutamente indispensabile (pochissimi allevamenti bovini sono in tal senso attrezzati). Il locale dovrebbe essere separato dal resto dell'allevamento, posizionato sottovento

rispetto alla stalla, dotato di idonee condizioni igieniche e microclimatiche, dotato di proprie attrezzature (mungitrice, alimentatori, asportatori di lettiera ecc), e di sistemi per la cattura degli animali tali da consentirne la visita veterinaria ed i prelievi di controllo. Le operazioni di routine (pulizia, mungitura ecc) dovrebbero essere eseguite dopo quelle effettuate sulla mandria e le deiezioni non dovrebbero venire a contatto con gli animali in allevamento. Nel caso di introduzione di animali sono inoltre indispensabili le seguenti misure preventive:

1. verificare che provengano da allevamenti regolarmente registrati ed in possesso delle documentazioni relative ai piani certificati dal Servizio Sanitario Nazionale (tubercolosi, brucellosi, leucosi bovina enzootica);
2. verificare che provengano da allevamenti che adottano piani di biosicurezza interna verso le più importanti malattie (es. IBR, BVD, neospora, mastiti contagiose e paratubercolosi) e che siano accompagnati da certificati d'analisi attestanti l'assenza di tali infezioni. Nel caso di allevamenti non certificati si raccomanda di richiedere una verifica sullo stato sanitario dell'animale e/o dell'allevamento di provenienza;
3. tutti gli animali acquistati, e quelli che sono stati a contatto con soggetti provenienti da altre stalle (animali al rientro dalle mostre, dall'alpeggio, ecc.), devono essere posti in quarantena per un periodo compreso tra 21 e 30 giorni. Durante tale periodo dovrebbero essere visitati da un veterinario, e sottoposti a prelievo di sangue, latte e feci per una verifica dello stato sanitario;
4. fare in modo che gli animali inviati alle mostre alloggino in box singoli e se necessario utilizzare propri gruppi di mungitura e proprio personale;
5. l'ultima misura preventiva, da adottarsi solo in casi estremi, è rappresentata dalla vaccinazione analizzando preventivamente la fattibilità, l'efficacia, il rischio sanitario, il costo/beneficio e le politiche sanitarie regionali.

LA MOVIMENTAZIONE INTERNA DEGLI ANIMALI

In allevamenti a stabulazione libera deve essere possibile separare i bovini in gruppi in funzione non solo del periodo di gravidanza e del livello produttivo ma anche in funzione di eventuali infezioni presenti. La separazione in gruppi dovrebbe essere flessibile, pertanto l'area degli ambienti dovrebbe variare in funzione delle necessità. Le primipare dovrebbero essere stabulate in un gruppo a parte.

Di fondamentale importanza per il controllo delle patologie presenti in allevamento è lo sviluppo di un gruppo separato degli animali nei primi 15-30 giorni dopo il parto. Questo momento produttivo è il più stressante e delicato della vita di una bovina in quanto gli animali risultano indeboliti dal parto e dalla successiva ed inevitabile fase metabolica di forte bilancio energetico negativo. Questo gruppo, pur non essendo fondamentale nella riduzione della diffusione delle patologie, diventa importante perchè le bovine poste in locali idonei, specificamente alimentate e non soggette alla competizione con le altre già da tempo in lattazione, sono in grado di reagire meglio alle nuove infezioni o all'aggravarsi di quelle già presenti.

Con il forte aumento delle dimensioni degli allevamenti bovini è diventato necessario anche il locale infermeria. Pochi sono gli allevamenti che ne prevedono la presenza e ancor meno quelli che pur avendola la gestiscono in modo corretto. Il locale dovrebbe essere utilizzato rigorosamente per i soli animali ammalati, in terapia, o in attesa di diagnosi; dovrebbe essere separato dagli altri reparti dell'allevamento, in modo particolare dalla sala parto; dovrebbe essere accuratamente pulito disinfettato e comunque anche in questo caso dovrebbe essere gestito (ambiente ed animali) solo dopo le attività di routine sul resto della mandria.

Un particolare accenno va fatto per le stalle che utilizzano ancora la monta naturale: le infezioni che un toro può trasmettere alle bovine con l'accoppiamento sono molteplici. Le pre-

cauzioni da adottare quando si utilizza la monta naturale non vanno trascurate.

Se il toro viene acquistato:

1. accertarsi che la stalla di provenienza abbia una certificazione di indennità uguale o superiore a quella della stalla cui è destinato;
2. isolarlo per almeno 4 settimane e prevedere una osservazione clinica quotidiana;
3. durante la quarantena eseguire dei test per la campilobatteriosi e la tricomoniasi (esame colturale da campioni di smegma o da lavaggi prepuziali), per l'IBR (esame sierologico, meglio se effettuato sia all'inizio che alla fine della quarantena), per BVDV (esame sierologico e ricerca del virus nel sangue), per la leptospirosi (esame sierologico), per la clamidiosi (esame sierologico) e per la Blue tongue (esame sierologico);
4. non utilizzarlo per la monta se nel gruppo di bovine si sospetti la presenza o siano presenti i segni clinici di patologie che possono essere trasmesse attraverso il contatto sessuale;
5. vaccinarlo, eventualmente, con lo stesso presidio immunizzante utilizzato nel resto della mandria.

IGIENE GENERALE DELLA STALLA E DEI LOCALI DI SERVIZIO

Ogni ambiente che ospita gli animali deve essere quando possibile accuratamente pulito e disinfettato. Il concetto di disinfezione nell'allevamento bovino da latte è però assai difficile da applicare aldilà delle sale parto e di mungitura, in quanto gli altri locali di stabulazione vedono, da un lato la costante ed abbondante presenza di materiale organico e dall'altro l'impossibilità operativa di eseguire il vuoto sanitario (Figura 1).



Fig. 1 - Presenza di materiale organico

Come conseguenza nei locali di stabulazione diventano di grande importanza le azioni relative alla scelta, ricambio periodico e rinnovo frequente del materiale di lettiera, che deve rimanere sempre pulito (assenza o limitata presenza di feci) ed asciutto rammentando che qualsiasi operazione di questo tipo perde di efficacia se gli ambienti sono sovraffollati (Figura 2).



Fig. 2 - Gruppo sovraffollato ed in condizioni igieniche pessime

Particolare attenzione va data ai locali che ospitano le bovine prossime al parto (infezioni mammarie), alle sale parto (infezioni dell'apparato riproduttore) ai locali e alle attrezzature di mungitura. È importante come linea generale garantire per le bovine in pre-parto almeno 8-10 m²/capo di lettiera permanente, mentre per le bovine in lattazione possono essere sufficienti già 7 m²; nel caso delle cuccette queste devono essere almeno pari al numero di bovine presenti (Figura 1). I materiali per le lettiere (permanente o cuccetta) devono essere forniti giornalmente dopo la rimozione delle feci, mentre il ricambio totale, preceduto se possibile dalla disinfezione, deve essere fatto ogni 4/6 mesi. Oggi esistono sul mercato molti prodotti per il "controllo" delle cariche batteriche nelle lettiere, i loro meccanismi d'azione sono diversi e spesso la loro efficacia è supportata scientificamente, vista la difficoltà oggettiva di allestire prove in vivo, solo da prove in vitro. Per questo l'uso di questi prodotti non potrà mai sostituire le buone pratiche necessarie ad avere lettiere pulite ed asciutte.

Discorso diverso per le gabbie i box o i locali che ospitano i vitelli e i bovini da ingrasso dove si può normalmente procedere sia alle azioni di disinfezione che a quelle di vuoto sanitario. Le normali procedure di disinfezione da applicarsi ad ambienti ed attrezzature dovrebbero prevedere le seguenti operazioni:

1. spostamento degli animali e o degli alimenti presenti e rimozione di tutti gli attrezzi mobili;
2. rimozione del materiale organico presente (alimenti, lettiera, terriccio ecc) sulle strutture ed attrezzature;
3. lavaggio con acqua per rimuovere lo sporco principale e detersione con prodotti ad elevato potere detergente e sanitizzanti per rimuovere le incrostazioni e lo sporco dalle pareti e dal pavimento, a tal fine può risultare utile l'utilizzo di idropultrici;
4. l'utilizzo di un disinfettante efficace ed indicato per l'azione che voglio ottenere (es. effetto battericida e/o virulicida ed efficacia verso ife fungine);
5. se possibile l'applicazione di un periodo di vuoto sanitario in caso contrario aspettare almeno che le superfici disinfettate siano asciutte prima di reintrodurre gli animali o gli alimenti o le attrezzature;
6. imbiancare periodicamente, asportando le ragnatele e le incrostazioni eventualmente presenti sulle pareti e superfici, mantenendo pulite le mangiatoie, gli abbeveratoi (Figura 3), le finestre, le lampade, le porte ecc.;

7. molte procedure di igiene messe in atto nei locali di stabulazione per la prevenzione delle infezioni mammarie possono essere invalidate da una scorretta pulizia e manutenzione della mungitrice. Particolare attenzione deve essere posta alle procedure lavaggio e disinfezione non solo delle parti interne ma anche delle componenti esterne dell'impianto, prevedendo operazioni quotidiane e periodiche di igienizzazione e sanificazione.



Fig. 3 - Due tipologie di abbeveratoi in condizioni igieniche differenti

Magazzini e locali di stoccaggio degli alimenti devono essere regolarmente puliti ed asciugati così da impedire il proliferare di muffe e batteri. Ogni allevamento deve avere dei piani specifici di derattizzazione, disinfestazione (mosche) e lotta ai volatili.

IL PERSONALE

Il personale deve essere opportunamente addestrato in merito alle rispettive mansioni. Ogni attività dovrebbe essere correlata a precise procedure operative scritte, fornite durante la formazione e aggiornate in base agli obiettivi predisposti. Gli addetti agli animali dovrebbero essere comunque in possesso di competenze e conoscenze generali:

1. sulla fisiologia, biologia e comportamento normale degli animali;
2. sulle procedure generali di gestione: cura degli animali, parto, somministrazione di medicine, carico e scarico sui veicoli, manipolazione;
3. sul riconoscimento di segni di malattie, ferite, stress e sofferenza;
4. sui fabbisogni alimentari e nutrizionali e sull'igiene di cibo ed acqua;
5. sui fabbisogni ambientali e strutturali per l'allevamento dei bovini;
6. sull'igiene degli ambienti, delle strutture e delle attrezzature, sui metodi di disinfezione e altri metodi per prevenire la diffusione delle malattie;
7. nozioni di base sulla vigente legislazione relativa all'allevamento bovino;
8. sulle tecniche e procedure di mungitura;
9. sulla pianificazione delle emergenze.

LA FECONDAZIONE ARTIFICIALE

Virus, batteri, funghi e protozoi possono potenzialmente contaminare il seme bovino ed essere trasmessi, a soggetti recettivi, con la fecondazione artificiale (la conservazione del materiale seminale a basse temperature è ideale per la sopravvivenza dei patogeni). I microrganismi presenti nel seme derivano da una contaminazione esterna oppure da infezioni presenti nel toro a livello di gonadi, di ghiandole accessorie o di secrezioni prepuziali. Oltre ai seguenti patogeni: *Brucella abortus*, *Leptospira interrogans*, *Neospora caninum*, *Trichomonas foetus*, *Campylobacter foetus*, *Chlamidia spp.*, *Haemophilus somnus*, BHV-4, BHV-1 e BVD, possono essere eliminati con il seme anche il virus dell'Afta epizootica, il virus della Blue tongue, il virus della leucosi bovina enzootica, il *Mycobacterium bovis*, il *Mycobacterium avium* subsp. *Paratuberculosis*, l'*Arcanobacterium pyogenes*, la *Coxiella burnetii*. Le misure sanitarie che vengono adottate nei centri di produzione di materiale seminale e nelle operazioni connesse alla fecondazione artificiale per prevenire o controllare la contaminazione microbica comprendono l'applicazione di rigide procedure di profilassi diretta volte a mantenere i gruppi di riproduttori indenni da specifiche malattie, la stretta osservanza di norme igieniche durante il prelievo del seme e l'impiego di agenti antimicrobici nel mestruo utilizzato per la diluizione, l'utilizzo di presidi medico-chirurgici e strumenti ostetrico-ginecologici aziendali correttamente puliti e disinfettati. Altrettanta attenzione deve porre il fecondatore aziendale o il veterinario durante la fecondazione degli animali garantendo le seguenti precauzioni: utilizzare guanti monouso da sostituire ad ogni animale, mantenere le attrezzature in luoghi puliti e chiusi, cambiare gli strumenti o disinfettarli fra una bovina e la successiva, pulire accuratamente la regione perineale e la vulva prima di introdurre la pistolette.

EMBRYO TRANSFER

La maggior parte degli embrioni utilizzati per il trapianto sono prodotti in vivo da bovine sottoposte a superovulazione mediante trattamento ormonale e successiva inseminazione artificiale. Nei pochi giorni che permangono nell'apparato riproduttore della donatrice gli embrioni possono venire in contatto con agenti virali e batterici ed essere potenzialmente in grado di trasportare questi patogeni nelle bovine riceventi. A tal proposito la International Embryo Transfer Society ha messo a punto delle specifiche procedure operative in grado di minimizzare i rischi di trasferimento di agenti infettivi. Le più importanti sono quelle relative ai lavaggi dell'embrione ed alla eliminazione di quelli che presentano una zona pellucida non intatta.

La quantificazione dei livelli di rischio legati all'introduzione di un patogeno con l'embryo transfer si basa sostanzialmente su tre principali linee di controllo:

1. la salute dell'allevamento e della bovina donatrice;
2. gli standard di manipolazione e trattamento degli embrioni;
3. la sorveglianza post-raccolta della donatrice e dell'azienda in cui è alloggiata;
4. esecuzione periodica dei controlli sanitari sia clinici che di laboratorio.

LA GESTIONE DEGLI ANIMALI AL PASCOLO

Le principali regole di biosicurezza al pascolo sono:

1. evitare i pascoli promiscui e predisporre un'adeguata recinzione in modo da impedire, per quanto possibile, il contatto con greggi vaganti, con ruminanti ed animali selvatici;

2. il pascolo deve avere un carico adeguato in base al territorio, alla stagione, alla tipologia e alla quantità di foraggio disponibile, deve subire una idonea rotazione, in modo che vi sia sempre erba a disposizione di altezza sufficiente in modo da evitare il rischio di clostridiosi e parassitosi intestinali;
3. è opportuno che gli ambienti umidi, le pozze d'acqua ed i ruscelli siano recintati, in modo da evitare l'abbeverata con acque potenzialmente contaminate. L'accesso all'acqua di bevanda deve avvenire in abbeveratoi comuni o in recipienti dotati di un sistema di riempimento automatico. Gli abbeveratoi devono essere svuotati e puliti con sistematicità;
4. tra un ciclo e l'altro di accesso al pascolo occorre evitare interventi con mezzi meccanici finalizzati a sparpagliare il materiale fecale sparso dai bovini sul terreno;
5. porre una particolare attenzione ai piani di profilassi verso le parassitosi intestinali, che colpiscono soprattutto gli animali giovani.

BENESSERE ANIMALE

Nell'allevamento bovino il benessere animale è strettamente collegato ai piani di biosicurezza. I bovini hanno, a causa di un regime alimentare quasi sempre molto spinto, un equilibrio metabolico alquanto precario, che può incidere negativamente sul sistema immunitario, facilitando la contrazione di nuove infezioni o il loro aggravarsi, quando già presenti. Per questi motivi intendiamo ricordare che una elevata attenzione al benessere dei bovini può contribuire al buon risultato di un piano di biosicurezza.

LA BIOSICUREZZA VERSO LE PRINCIPALI PATOLOGIE DELL'ALLEVAMENTO BOVINO DA LATTE E DA CARNE

In questo capitolo si è deciso di trattare la biosicurezza relativa alle principali malattie infettive che colpiscono più frequentemente i nostri allevamenti causando gravi danni economici:

- la biosicurezza per il controllo delle infezioni mammarie contagiose ed ambientali;
- la biosicurezza per il controllo della paratubercolosi da *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*;
- la biosicurezza per il controllo delle patologie podali;
- la biosicurezza per il controllo della Rinotracheite infettiva del bovino da Bovine herpesvirus1 (BHV-1)
- la biosicurezza per il controllo della Diarrea virale del bovino (BVDV);
- la biosicurezza per il controllo della neosporosi da *Neospora caninum*;
- la biosicurezza per il controllo delle patologie respiratorie dei bovini da carne.

Sono state tralasciate di conseguenza le patologie causate da agenti infettivi trasmissibili e contagiosi assenti dal nostro territorio nazionale (esotiche) e quelle per le quali sono previsti piani obbligatori di lotta dai servizi sanitari nazionali (tubercolosi, brucellosi e leucosi bovina enzootica).

LA MASTITE

La mastite è il problema sanitario per eccellenza nell'allevamento della vacca da latte e rappresenta ormai la principale causa di perdite economiche dirette (mancata produzione e spese terapeutiche) ed indirette (deprezzamento del latte). Il numero di cellule somatiche (SCC)

rilevato a vari livelli a partire dal latte del singolo quartiere fino al tank di mungitura si è rivelato un buon indicatore di infezioni nella stalla. Una corretta lettura delle SCC può indirizzarci verso un sospetto di infezione prevalente in allevamento ma non è in grado di fornirci la certezza della diagnosi batteriologica. Le fonti batteriche in grado di dare infezione mammaria sono da tempo distinte in due gruppi: quelle che provengono prevalentemente da bovine infette (serbatoio) che trasmettono l'infezione durante la mungitura (*S.aureus*, *S.agalactiae* e *Mycoplasma bovis*) e quelle che hanno invece una prevalente origine ambientale (*E.coli*, *S.uberis*, *E.fecalis*, *klebsiella spp* ecc). Per i batteri contagiosi si verifica una colonizzazione del capezzolo principalmente durante le fasi di mungitura alla quale segue l'invasione della mammella nell'intervallo tra le due mungiture. Per quanto riguarda invece i batteri ambientali, ad una colonizzazione della cute del capezzolo fra le mungiture segue una penetrazione oltre lo sfintere del capezzolo sia durante le fasi di mungitura che successivamente quando lo sfintere è beante. Per questo gruppo di batteri mastidogeni negli ultimi anni si è dimostrato come un'alta percentuale di nuove infezioni si verifichi durante l'asciutta (prima ed ultima fase) e al momento del parto.

Da quanto brevemente descritto non è difficile comprendere comunque che il confine fra agenti batterici contagiosi ed ambientali sia molto sottile e come in entrambi i casi giochino un ruolo assolutamente primario l'igiene, le modalità di mungitura e il buon funzionamento della macchina mungitrice. Per questo è essenziale prima di illustrare le misure di biosicurezza specifiche verso le infezioni di questo o di altro gruppo di batteri, definire quelle che sono le procedure corrette di mungitura. Le operazioni di mungitura atte a ridurre l'esposizione batterica dei capezzoli e in grado di consentire una fisiologica eiezione del latte devono prevedere che:

1. il mungitore non abbia contatti con animali di altri allevamenti;
2. il mungitore vesta abiti da lavoro idonei e puliti. È preferibile che sopra agli abiti normali indossi un grembiule plastificato direttamente e facilmente lavabile con un semplice getto d'acqua;
3. il mungitore indossi guanti lavabili (lattice, gomma o nitrile) e manicotti in plastica che coprano l'avambraccio. Mani, guanti e manicotto (se non nuovi) devono essere accuratamente lavati prima della mungitura e devono rimanere puliti per tutto il tempo delle operazioni;
4. la mammella venga preparata adeguatamente con una pulizia premungitura utilizzando acqua o carta o specifico prodotto detergente (Figura 4). Se viene usata l'acqua, si deve fare attenzione a lavare prevalentemente i capezzoli garantendo che venga spruzzata dall'alto verso il basso. Sia in caso di acqua che in caso di utilizzo del detergente, il capezzolo deve essere accuratamente asciugato;
5. tutti i capezzoli vengano munti per 2 o 3 getti di latte ciascuno in modo da stimolare un pieno riflesso ossitocinico controllando nel contempo la eventuale presenza di anomalie fisiche del secreto;
6. a questo punto si possano disinfettare i capezzoli con prodotti specifici ed autorizzati. Aver cura di rimuovere il disinfettante prima dell'attacco del gruppo, operazione quest'ultima che dovrà essere assicurata entro 60-90 secondi dalla stimolazione (corretta messa a latte);
7. gli animali sottoposti a trattamento medico vengano correttamente identificati ed il loro latte non venga destinato alla vendita prima della fine del periodo di sospensione;
8. gli animali con cariche leucocitarie elevate, con segni di mastite cronica o recidivante, vengano monitorati e munti dopo quelli apparentemente non infetti;
9. gli animali in fase colostrale vengano munti o prima degli altri o comunque prima delle bovine elencate al punto precedente;
10. nel caso di utilizzo di mungitrice senza stacchi automatici, si eviti la sovramungitura

staccando il gruppo al termine dell'eiezione di latte;

11. si esegua correttamente la disinfezione del capezzolo post mungitura mediante spray o post dipping (Figura 4);
12. i bicchierini per l'immersione del capezzolo in pre e post-dipping, vengano lavati con acqua dopo l'utilizzo in routine ogni 8-10 bovine o in extraroutine ogniqualvolta entri accidentalmente dello sporco;
13. il mungitore controlli il vacuometro almeno 2-3 volte durante la mungitura verificando che il livello di vuoto non si discosti dai livelli consigliati dagli specialisti del settore;
14. le operazioni di terapia in lattazione o asciutta con prodotti endomammari vengano effettuate con la massima attenzione. Il capezzolo, i guanti del mungitore e tutte le superfici che vengono a contatto con il tubo endomammario, devono essere accuratamente sterilizzati. La cannula deve essere introdotta non oltre 5mm al di là dello sfintere (l'atto di somministrazione antibiotica per un quarto potenzialmente sterile, potrebbe essere la prima fonte di rischio), favorendo l'ascensione dell'antibiotico attraverso un adeguato massaggio, disinfettando il capezzolo dopo l'introduzione del farmaco e lasciando la vacca in piedi, di preferenza in sala di mungitura, per almeno mezz'ora dopo aver effettuato le precedenti operazioni.

Per un corretto funzionamento della macchina mungitrice è importante che:

15. l'impianto di mungitura sia verificato regolarmente (controllo almeno semestrale) da tecnici specialisti e sottoposto a manutenzione ordinaria programmata (Figura 5);
16. tutte le parti a rischio (tettarelle, parti in gomma componenti del gruppo di mungitura, regolatore e misuratori di flusso) vengano settimanalmente controllate dal personale secondo un protocollo prestabilito dagli specialisti;
17. la mungitrice venga lavata e disinfettata dopo ogni mungitura con acqua microbiologicamente pura, e, preferibilmente da acquedotto. Qualora si utilizzi quella proveniente dai pozzi deve essere sottoposta annualmente ad esami chimici e microbiologici;
18. la sala di mungitura e quella di attesa vengano lavate dopo ogni mungitura (Figura 6).

Solamente dopo essersi accertati che i punti sopra descritti vengano correttamente sviluppati, si può verificare l'applicazione di misure specifiche per il contenimento delle infezioni relative al gruppo di batteri contagiosi o al gruppo di batteri ambientali.



Fig. 4 - Igiene di mungitura: pre-dipping e post-dipping



Fig. 5 - Effetto di un impianto di mungitura non funzionante correttamente



Fig. 6 - Impianto di mungitura correttamente pulito e disinfettato

NORME DI BIOSICUREZZA PER IL CONTROLLO DELLE INFEZIONI MAMMARIE DA AGENTI BATTERICI AMBIENTALI

Tutti i punti sopra elencati per la preparazione igienica del capezzolo sono scarsamente efficaci se non si garantisce che l'animale giunga alla mungitura con mammella e capezzoli puliti. Per questo si deve curare la pulizia degli ambienti di stabulazione tenendo sempre presente alcune regole fondamentali:

1. la comparsa delle mastiti ambientali è fortemente condizionata da stagione, umidità e temperature elevate che favoriscono rispettivamente l'esposizione e la crescita dei microrganismi. Pertanto le operazioni di igiene ambientale devono essere maggiormente curate nei periodi più a rischio;

2. il periodo di infezione più a rischio è rappresentato dai giorni che precedono e che seguono il parto, pertanto la densità degli animali e le operazioni di igiene devono essere in questa fase molto più curati che non in altri periodi di vita produttiva (Figura 7);
3. la gestione e la progettazione dei sistemi di ricovero possono influire sul rischio di mastite: se gli ambienti di riposo non hanno le dimensioni adeguate, sono scomodi o la lettiera è scadente, è probabile che vengano rifiutati dalle bovine, che si sdraieranno nei passaggi o in aree fuori dalle poste, imbrattandosi in maniera eccessiva. Affollamento, scarsa ventilazione, abbeveratoi che perdono, accesso a zone paludose o fangose, zone all'ombra dove gli animali si riuniscono e defecano ed urinano, rappresentano dei fattori che aumentano l'esposizione ai batteri patogeni;
4. la cura delle lettiere deve essere quotidiana partendo dalla frequente rimozione delle deiezioni in corsia e nelle zone di decubito fino al rinnovamento costante con materiale idoneo. Di ancora dubbia efficacia sono i controllori della flora batterica nelle lettiere, infatti l'elevata sostanza organica presente inibisce o riduce enormemente l'efficacia di molti prodotti concepiti per tali operazioni. Nessun prodotto potrà mai sostituire una cura delle lettiere che le lasci pulite ma soprattutto asciutte;
5. di non trascurabile importanza è poi il tipo di materiale scelto per la lettiera. I migliori, in quanto non rappresentano un buon substrato per la moltiplicazione batterica, sono quelli costituiti da composti inorganici come sabbia, o tappetini oppure materassini in materiale sintetico. In questi casi si dovrà accertare che le bovine gradiscano la soluzione e non si corichino in zone non previste. Fra i materiali organici sono da preferire la paglia in quanto grazie alla sua struttura riesce a mantenere la lettiera asciutta mentre più a rischio sono invece la segatura o trucioli e il letame secco o separato.



Fig. 7 - Lettiera sporca: potenziale rischio per mastiti ambientali

NORME DI BIOSICUREZZA PER IL CONTROLLO DELLE INFEZIONI MAMMARIE DA AGENTI BATTERICI CONTAGIOSI

1. La comparsa di mastiti contagiose può essere causata dall'introduzione di animali infetti e pertanto la prima e fondamentale regola è quella di controllare attraverso esame del latte tutti i bovini che entrano in allevamento;

2. siccome alcuni agenti batterici come lo *S.aureus* non hanno come serbatoio esclusivo la mammella infetta (come invece è per lo *S.agalactiae*), diventa importante per evitare che l'infezione si propaghi all'interno della mandria un controllo periodico del latte di massa;
3. in caso di infezioni mammarie da agenti batterici contagiosi, risulta fondamentale l'esame del latte di tutti i soggetti in mungitura per identificare quelli infetti. Al fine di ridurre il rischio di falsi negativi e per provare anche le bovine che al momento del primo controllo erano in asciutta, l'esame deve essere ripetuto a distanza di un mese per altre due volte;
4. i soggetti infetti dovranno essere separati e munti dopo quelli sani. Per loro si dovrà prevedere o la terapia in lattazione o quella in asciutta, oppure potrà esserne decisa l'eliminazione. I capi che non risulteranno guariti dalle terapie dovranno essere macellati;
5. il colostro e il latte di vacche infette, non dovrebbero essere utilizzati per l'alimentazione dei vitelli, per questo potrebbe essere utile costituire una banca di colostro congelato proveniente da animali sani (il colostro deve essere prelevato da animali indenni per patogeni contagiosi della mammella, oltre che da BVDV e Paratubercolosi);
6. adottare adeguate misure onde evitare la pratica della suzione fra gli animali giovani può essere utile affinché le manze non partoriscono già infette.
Nel caso in cui nella stalla non vi siano gravi problemi di SCC o di mastiti cliniche è importante mantenere un costante monitoraggio batteriologico al fine di scoprire precocemente nuove infezioni e allestire in tempi rapidi le relative misure di prevenzione. Per giungere a tali risultati si dovrebbero applicare precisi protocolli di indagine batteriologica:
7. effettuare un controllo del latte di massa della stalla una volta ogni 6 mesi cercando la presenza di agenti batterici contagiosi (*S.agalactiae*, *S.aureus*, *Prototheca*);
8. prelevare il secreto mammario proveniente da tutti (eccetto per le mastiti croniche recidivanti) i quarti mastitici, congelarlo e portare periodicamente i campioni in laboratorio per la diagnosi batteriologica con relativo antibiogramma. Questa semplice indagine oltre ad evidenziare precocemente i problemi, ci consente di porre maggiore attenzione alle norme specifiche di biosicurezza e di scegliere i principi attivi più idonei per la terapia antibiotica di asciutta e lattazione.

LA PARATUBERCOLOSI

La Paratubercolosi, malattia infettiva e contagiosa sostenuta da *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (Map), si sta diffondendo negli allevamenti bovini in maniera preoccupante, principalmente attraverso il commercio di animali infetti.

I danni provocati al patrimonio zootecnico e il paventato pericolo per la salute pubblica impongono l'adozione di misure di intervento. Il controllo e la predisposizione di piani di biosicurezza presentano obiettivi criticità legate alla notevole resistenza di Map nell'ambiente e alla limitata sensibilità dei test diagnostici nelle forme subcliniche.

La Paratubercolosi è una patologia tipica, ma non esclusiva, dei ruminanti. Altre specie animali non ruminanti sono infatti recettive all'infezione sia naturale che sperimentale ed in alcuni casi possono manifestare i sintomi della malattia.

Il vitello è l'animale su cui si basa il controllo di questa patologia, infatti la recettività all'infezione è massima in questa fase di vita e diminuisce con l'aumentare dell'età. È nei soggetti infettatisi da giovani con elevate quantità di Map che si manifestano più frequentemente, in età adulta, i sintomi della malattia (Figura 8).



Fig. 8 - Bovino adulto con sintomi della malattia

Essendo l'infezione localizzata elettivamente a livello intestinale, il materiale infettante di importanza primaria è rappresentato dalle feci, ma nelle fasi avanzate di infezione Map può diffondere a vari organi ed apparati ed essere presente in altri liquidi biologici come il latte e il colostro.

L'infezione si realizza generalmente:

1. per contatto con ambiente contaminato (mammelle, lettiera, acqua e alimenti contaminati da feci infette);
2. per ingestione di colostro o latte infetto;
3. per via congenita, essendo Map in grado di attraversare la barriera placentare e infettare il feto quando è ancora in utero.

I piani di biosicurezza si differenziano qualora siamo in presenza di allevamenti indenni o infetti.

ALLEVAMENTI INDENNI

Le misure di biosicurezza per prevenire l'introduzione dell'infezione in allevamenti indenni sono quasi sempre collegate al controllo degli animali in ingresso nella stalla. Purtroppo se questo ostacolo per molte altre patologie può essere facilmente superato da analisi preventive sui soggetti in entrata, in questo caso, come già accennato, i vari test diagnostici a disposizione non sono in grado di fornire la certezza che il bovino con esame negativo sia sano. Per questo motivo è assolutamente prioritario che l'allevamento ricevente richieda garanzie relative all'intero allevamento di provenienza dell'animale (allevamenti certificati). Molti allevamenti su base autonoma o su iniziativa territoriale locale si stanno adoperando in tal senso. Comunque la sola attenzione nella fase di acquisto degli animali non è sufficiente ad evitare il rischio, pertanto devono essere prese altre misure specifiche di biosicurezza in considerazione di altri possibili fattori di gestione, quali:

1. utilizzo di attrezzature comuni con altri allevamenti (ruspe, trattori, carri miscelatori contaminati da feci infette);
2. utilizzo di colostro e/o latte proveniente da allevamenti infetti;

3. utilizzo di foraggi concimati con feci di allevamenti infetti;
4. pascolo promiscuo con animali di allevamenti e/o selvatici infetti.

ALLEVAMENTI INFETTI

Nel caso di allevamenti non indenni diventa fondamentale applicare misure di biocontenimento per prevenire la diffusione dell'infezione e cercare di conseguenza di giungere alla negatività di tutti i soggetti. Le strategie di controllo si basano sull'adozione contemporanea di due blocchi di misure:

1. eliminare o, quando non è possibile, separare in ambienti diversi i soggetti infetti:
 - in particolare quelli con sintomatologia clinica con alta escrezione fecale di Map,
 - gli animali subclinici identificati con gli esami di laboratorio. In tal senso gli animali positivi ai test sierologici,
 - sono anche quelli maggiormente escretori,
 - la prole di soggetti che hanno manifestato forme cliniche (potenzialmente infetta per cui va trattata come tale);
2. prevenire le nuove infezioni. A tale scopo devono essere messe in atto misure che mirino ad evitare il contatto diretto o indiretto della rimonta con feci di animali adulti. Si raccomanda:
 - il precoce isolamento del vitello e l'allevamento in gruppi omogenei di età fino all'età adulta,
 - la protezione delle mangiatoie e degli abbeveratoi dalla contaminazione fecale,
 - la somministrazione, vista la frequente contaminazione del latte e del colostro degli animali infetti, di colostro di vacche non infette,
 - utilizzare il latte di scarto solo dopo trattamento termico, almeno 65°C per 30 minuti,
 - evitare l'alimentazione della rimonta con foraggi ottenuti in campi nei quali sia stato fatto spandimento di liquami e letame se non nelle condizioni di sicurezza previste per la completa assenza del patogeno in tali alimenti (stoccaggio e fermentazione delle deiezioni prima dello spandimento, interrimento in campo mediante aratura),
 - impiegare attrezzature differenti per gli animali da rimonta e gli animali adulti sia per la pulizia degli ambienti di stabulazione che per la somministrazione di alimenti,
 - non alimentare la rimonta con i residui di mangiatoia dei soggetti adulti,
 - gestire le fasi di pascolo con l'obiettivo di impedire il contatto con animali infetti e loro feci.

Se apparentemente potrebbe essere più facilmente perseguibile la strada relativa alla eliminazione dei soggetti infetti, in realtà i dati disponibili in letteratura dimostrano come più che l'eliminazione dei capi positivi ai test (che è comunque sempre consigliata), sia efficace nel tempo la corretta gestione igienico sanitaria della rimonta, realizzata attraverso una precisa pianificazione di interventi e documentata attraverso una puntuale raccolta di dati.

L'approccio metodologico proposto, impostato su criteri di corretta gestione igienico sanitaria dell'allevamento bovino, risulta uno strumento utile non solo per il controllo della Paratubercolosi ma, più in generale, per una corretta gestione in termini di biosicurezza dell'allevamento bovino, con vantaggi anche per altre patologie.

Il Centro di Referenza Nazionale della Paratubercolosi ha realizzato due manuali finalizzati al controllo della malattia rispettivamente negli allevamenti di bovine latte e in quelli di bovine da carne (linea vacca-vitello), che sono scaricabili dal sito dell'IZSLER (www.bs.izs.it).

LE PATOLOGIE PODALI

Fra le varie patologie del piede bovino le uniche che hanno una evidenza epidemiologica tipica da malattia infettiva sono le dermatite digitale ed interdigitale ed il flemmone interdigitale (Figura 9), pertanto ci rendiamo conto che inserire questo gruppo di patologie all'interno di quelle classiche sostenute da agenti infettivi contagiosi possa sembrare improprio. Ciononostante, visto l'enorme impatto che le malattie del dito bovino hanno sulla situazione sanitaria economica nei nostri allevamenti e l'efficacia che alcune semplici misure di prevenzione hanno nel contenerle, abbiamo deciso di includere questo problema fra quelli da affrontare attraverso specifici piani di biosicurezza.



Fig. 9 - Lesioni podali

Le zoppie nella vacca da latte hanno un'origine polifattoriale; i fattori di rischio che concorrono all'insorgenza delle lesioni podali includono la nutrizione, la selezione genetica, la crescita degli unghioni, il comfort delle bovine, l'igiene ambientale, il comportamento proprio della specie e la gestione aziendale. Un corretto piano di biosicurezza prevede quindi un'analisi delle condizioni del singolo allevamento ed un intervento simultaneo a più livelli che non può prescindere dall'applicazione dei seguenti tre gruppi di operazioni.

1. Il controllo delle operazioni di igiene ambientale:
 - rimuovere frequentemente i liquami dai corridoi (raschiatori 3-4 volte al giorno), dalle corsie di attraversamento laterale (manualmente) e dai paddock (Figura 10);
 - riparare i difetti delle pavimentazioni e, in generale, delle strutture che impediscono la corretta e completa rimozione delle deiezioni;
 - utilizzare per le lettiere prodotti idonei (paglia o altro) non traumatizzanti per la cute: gli agenti infettivi della dermatite o del flemmone possono innestarsi sulla pelle anche a partire da micro lesioni.
 - non accumulare lettiere sporche;
 - disinfettare periodicamente le strutture di stalla con idonei disinfettanti;
 - disinfettare gli strumenti di mascalcia soprattutto se utilizzati in presenza di malattie infettive del piede (flemmone interdigitale);
 - verificare che il podologo lavi accuratamente e/o disinfetti le proprie attrezzature alla fine del lavoro in stalla.



Fig. 10 - Fattore di rischio per lo sviluppo di patologie podali

2. L'esecuzione delle operazioni di pareggio degli unghioni.

Deve essere eseguito mettendo in atto il cosiddetto "Metodo Olandese", unico metodo basato su fondamenti scientifici. L'allevatore deve avvalersi di professionisti (veterinario podologo, maniscalco) che utilizzino e siano sufficientemente esperti in tale tecnica. Se l'allevatore, nel proprio allevamento, intende operare da sè è consigliabile che prima frequenti un corso di pareggio degli unghioni. Pertanto:

- sottoporre gli animali acquistati ad un esame meticoloso dei piedi prima di immetterli nei gruppi onde evitare di introdurre nella mandria nuove infezioni;
- adeguare la frequenza di un piano di pareggio alla situazione sanitaria aziendale. Normalmente si considera ottimale sugli animali adulti una ripetizione semestrale delle operazioni, un piano alternativo potrebbe essere alla messa in asciutta con un secondo pareggio 3-4 mesi dopo il parto;
- per le stalle a posta fissa, pareggiare ogni 6 mesi gli unghioni posteriori, 1 volta l'anno gli anteriori;
- è importante ispezionare durante il pareggio, oltre al taglio degli unghioni, anche la cute digitale e lo spazio interdigitale per rilevare e curare le lesioni infettive del piede (dermatite digitale, dermatite interdigitale e flemmone interdigitale) responsabili di zoppia;
- pareggiare le primipare prima del parto, solo se realmente necessario (animali zoppi, unghioni lunghi e/o deformati);
- per le stalle che praticano l'alpeggio, pareggiare tutti i capi adulti 30-40 giorni prima del trasferimento degli animali;
- trattare le dermatiti il più precocemente possibile con applicazione di antibiotico locale (ossitetraciclina, tiamfenicolo, lincomicina/spectinomina), per aerosol o fasciatura;
- tenere sotto controllo oltre agli animali in lattazione anche vitelle e manze, poiché negli animali giovani il rischio è più alto;
- trattare prontamente i soggetti colpiti da flemmone interdigitale con terapia antibiotica generale e, possibilmente, isolati dal gruppo sino a guarigione.

3. La disinfezione del piede.

Di grande importanza per la prevenzione delle malattie infettive del piede è la regolare disinfezione podale in vasche di passaggio poste all'uscita della sala di mungitura. Pertanto:

- prima di entrare nella vasca con il disinfettante, far passare gli animali in una vasca con sola acqua per il prelavaggio dei piedi;
- consentire alla bovina di bagnare almeno due volte lo stesso piede, pertanto la vasca di disinfezione deve avere dimensioni adeguate. Dimensioni minime: 180 cm. x 90 cm. x 20 cm;
- adeguare la dimensione della vasca di passaggio alla dimensione della mandria. Indicativamente, 100 litri di soluzione disinfettante sono sufficienti per cento passaggi di animali. Cambiare la soluzione se troppo sporca; rabboccare il livello se, dopo il passaggio dei primi animali, è troppo basso;
- utilizzare i prodotti in commercio con regolare autorizzazione, rispettando frequenza e diluizioni indicate dalle ditte produttrici. I disinfettanti più efficaci ed idonei sono: solfato di rame 7-10%, zinco solfato 18%, glutaraldeide. Sono, inoltre, reperibili in commercio: acido peracetico, disinfettanti iodati, disinfettanti clorati, associazioni, ecc.;
- effettuare i bagni podali almeno due volte alla settimana (mattina e sera) durante tutto il corso dell'anno. Un protocollo diverso prevede: bagni per 3 giorni consecutivi ogni 3 settimane. Il protocollo può variare a seconda della diffusione della malattia nella mandria.

RINOTRACHEITE INFETTIVA DEL BOVINO (IBR)

L'applicazione di un piano di controllo ed eradicazione della IBR, perché sia realmente efficace, deve prevedere, oltre alla vaccinazione, anche la stretta applicazione di misure di profilassi diretta volte a limitare, se non ad impedire, il rischio di re-introdurre l'infezione sia negli allevamenti che risultano essere indenni dall'infezione stessa sia in quelli che stanno procedendo verso l'eradicazione. La circolazione di virus di campo può essere tenuta sotto controllo con una profilassi vaccinale. La vaccinazione effettuata con dei vaccini marker consente di differenziare, su base sierologica, gli animali vaccinati da quelli infettati da virus "di campo". In ogni caso, la vaccinazione non è in grado di impedire l'infezione dei soggetti vaccinati nel momento in cui il virus inizia a circolare attivamente nell'allevamento. La maggior fonte d'infezione è, senza alcun dubbio, correlata agli animali infetti eliminatori del virus ed ai soggetti con infezione latente riattivata. Quindi, le procedure di biosicurezza devono essere dirette in particolare a limitare i contatti con animali infetti e con eventuali vettori passivi dell'infezione (uomini e automezzi):

1. è opportuno dotare il personale esterno in visita all'azienda di calzari e camici monouso;
2. per le vaccinazioni e per la somministrazione di farmaci è consigliato l'utilizzo di siringhe monouso;
3. i mezzi di trasporto esterni all'azienda devono sostare ad una distanza non inferiore ai 150-200 metri dagli animali. I vitelli non destinati alla rimonta e quindi non allevati in azienda saranno quindi avviati alla zona di carico da personale dell'allevamento. Lo stesso accadrà per le bovine a fine carriera in grado di muoversi autonomamente. Nel caso in cui non sia praticabile una tale distanza (ad esempio nel caso del camion cisterna destinato al ritiro del latte) è opportuno predisporre vasche di disinfezione dei pneumatici dei veicoli all'ingresso dell'azienda;
4. sarebbe opportuno utilizzare trattori diversi per i lavori nei campi e per il traino del carro unifeed;

5. in caso di partecipazione a mostre o fiere è opportuno, se non indispensabile, al rientro degli animali in azienda, sottoporre gli animali ad una stretta segregazione (quarantena) almeno per il tempo necessario ad eseguire due controlli sierologici: il primo al rientro in azienda ed il secondo a distanza di almeno 21-28 giorni. Se gli animali risulteranno sieronegativi alla ricerca di anticorpi verso la glicoproteina E (gE) ad entrambi i controlli, potranno essere reinserti nella mandria;
6. introdurre animali che provengono da allevamenti che adottano un piano di controllo nei confronti di IBR e che hanno una qualifica sanitaria pari o superiore a quella dell'allevamento nel quale verranno introdotti;
7. applicare un periodo di quarantena per gli animali introdotti in allevamento;
8. isolare gli animali sieropositivi fino all'abbattimento;
9. evitare l'uso di cortisonici in animali sieropositivi;
10. evitare la monta naturale fino alla eradicazione;
11. applicare una accurata pulizia e disinfezione dei ricoveri;
12. adottare piani vaccinali adeguati allo stato sanitario e alla tipologia dell'allevamento.

L'eradicazione della malattia è diversa in base alla situazione di stalla per cui, in aggiunta alle misure di biosicurezza sopra elencate:

1. se la stalla è negativa applico solo una profilassi di tipo diretto senza vaccinare; questa soluzione deve essere applicata solamente in aree che hanno una bassa prevalenza di infezione;
2. se la stalla ha una positività < 10-15%: allontanare i capi positivi. Valutare la possibilità, fino alla completa eliminazione dei capi infetti, di effettuare una vaccinazione selettiva dei capi positivi. Questa soluzione deve essere applicata solamente in aree che hanno una bassa prevalenza di infezione;
3. se la stalla ha una positività limitata agli adulti (vacche) posso scegliere tra tre opzioni:
 - o la vaccinazione selettiva dei capi positivi;
 - o la vaccinazione con vaccino marker nella rimonta e con vaccino tradizionale negli adulti;
 - o la vaccinazione di tutta la mandria con vaccino marker;
4. se la stalla ha una positività elevata in tutte le categorie di animali (vitelli, manze, vacche), posso scegliere tra tre opzioni:
 - o la vaccinazione con vaccino tradizionale di tutta la mandria;
 - o la vaccinazione con vaccino marker nella rimonta e vaccino tradizionale negli adulti;
 - o la vaccinazione con vaccino marker di tutta la mandria.

DIARREA VIRALE BOVINA (BVD) - MALATTIA DELLE MUCOSE (MM)

Il punto cardine del controllo e della possibile eradicazione dell'infezione da BVD, è la ricerca, identificazione ed eliminazione dei soggetti persistentemente infetti (PI) eventualmente presenti in allevamento. Questi soggetti hanno una presenza costante di virus nel sangue ed eliminano in maniera consistente elevate quantità di virus nell'ambiente attraverso secreti ed escreti. La fonte principale di re-infezione di allevamenti indenni, o risanati, da BVDV è il contatto con animali infetti eliminatori del virus e quindi in un allevamento a ciclo chiuso ciò si riferisce essenzialmente all'acquisto di animali o alla partecipazione a mostre e fiere. Si deve quindi impedire che il virus possa essere reintrodotta in allevamento, attraverso l'acquisto di una bovina infetta o la reintroduzione di animali che sono stati al pascolo o a mostre.

Tutti gli animali introdotti o reintrodotti in un allevamento indenne da BVDV devono essere sottoposti a ricerca del virus, al fine di evidenziare un eventuale stato viremico persistente o transitorio. In attesa del responso diagnostico, i bovini devono essere sottoposti a quarantena, e solo nel momento in cui si è certi dell'assenza d'infezione possono essere messi a contatto con gli animali dell'allevamento.

Un ulteriore potenziale rischio d'infezione è legato all'ingresso in allevamento di persone e mezzi di trasporto, in particolare quelli sui quali sono presenti animali. Particolare attenzione deve essere posta nei confronti delle bovine gravide acquistate: dove è possibile che il vitello in utero abbia contratto l'infezione per via trans-placentare e risulti immunotollerante. Pertanto, al momento dell'introduzione di una bovina gravida, si deve testarla per la ricerca di anticorpi non strutturali, e, in caso di negatività, per la ricerca del virus, oppure direttamente per la valutazione dell'eventuale viremia. Tutti i vitelli nati da bovine acquistate, devono essere sottoposti a monitoraggio pre-colostrale dello stato sierologico e virologico (inclusi i vitelli nati con parto cesareo). Se non è possibile testare i campioni pre-colostrali, si deve comunque procedere al monitoraggio individuale dei nuovi nati.

Risulta importante che nessun animale sfugga alla ricerca dei soggetti PI, che una volta identificati vengano rimossi e che si proceda alla ricerca di eventuali nuovi soggetti PI almeno per un anno. Va quindi attuato un monitoraggio periodico ad intervalli regolari (normalmente ogni 6 mesi), includendo un campione significativo di giovani animali (manze di età compresa tra i 12 ed i 30 mesi). Nel caso in cui si utilizzi il monitoraggio sul latte di massa o in pool, per svelare la presenza di soggetti PI, in considerazione del relativo costo e della praticità d'esecuzione, si consiglia la ripetizione con cadenze più ravvicinate (ad esempio su base trimestrale). Un fattore critico nel monitoraggio effettuato sul latte di massa è che questa metodica dà indicazioni unicamente sugli animali che sono in produzione nel giorno della raccolta del campione. Sono quindi escluse le bovine sotto trattamento antibiotico, e ovviamente le bovine in asciutta: questi animali devono essere testati in una fase successiva.

Negli allevamenti (soprattutto di grandi dimensioni, ma non solo) costituiti da strutture separate o in altre situazioni, in cui parte degli animali sono mantenuti per alcuni mesi al pascolo, il piano di controllo, al fine da minimizzare il rischio d'infezione, dovrebbe considerare, dal punto di vista sanitario, le strutture come entità differenti, cioè come differenti allevamenti. Nella gestione del monitoraggio sierologico, va tenuto conto degli spostamenti degli animali tra le varie strutture, e dei potenziali vettori passivi d'infezione (strumentazione, mezzi di trasporto, personale).

L'identificazione degli animali PI può risultare difficoltosa in seguito ad un calo transitorio della viremia. Il fenomeno può avvenire in seguito alla presenza di anticorpi materni o in seguito al contatto con un virus BVDV eterologo, in grado di produrre anticorpi neutralizzanti che vanno a ridurre la viremia persistente.

In alcuni casi l'allevatore può essere riluttante ad eliminare un animale che, ancorché immunotollerante, appare clinicamente sano. In questi casi la pratica della vaccinazione può essere efficace nel prevenire la nascita di nuovi soggetti PI in un allevamento nel quale i soggetti immunotolleranti, identificati nel corso di un piano di controllo aziendale, non erano stati immediatamente allontanati.

NEOSPORA

Neospora caninum è riconosciuta come la causa più importante di aborto nella vacca da latte determinando di conseguenza un aumento del tasso di rimonta ed una diminuzione nella produzione di latte. Questo protozoo ha come ospite intermedio il bovino, l'ospite definitivo è il cane che si infetta attraverso la ingestione di feti ed involgi fetali e può veicolare l'infezio-

forme, spesso in sinergismo tra loro, appartengono alla classe dei virus, dei batteri e dei micoplasmi. Questi microrganismi in molti casi sono presenti normalmente sulla superficie delle mucose delle prime vie respiratorie e si moltiplicano ed invadono le vie aeree profonde in seguito ad eventi stressanti come ad esempio, gli improvvisi sbalzi di temperatura, l'umidità troppo elevata o la presenza di un eccesso di gas nocivi nella stalla. Fattori individuali legati alle capacità difensive dell'ospite sono a loro volta importanti ed influenzano l'insorgenza, il decorso e la gravità della sindrome respiratoria così come patologie concomitanti debilitanti o immunodepressive (coccidiosi, infezioni sistemiche transitorie da virus BVD), dotazione immunitaria specifica del soggetto (passiva colostrale e attiva da stimolazione vaccinale) ed eventuali carenze di tipo alimentare.

Un piano di biosicurezza applicato in un allevamento per bovini da carne deve considerare i seguenti punti:

1. il carico degli animali va adeguato alle strutture dell'allevamento in quanto l'affollamento rende grave qualsiasi infezione o malattia respiratoria. Il corretto rapporto tra animali e superficie non è un dato assoluto, ma varia in relazione a diversi fattori: l'età dei bovini, il peso, il tipo di pavimentazione (lettiera, grigliato ecc.), la disponibilità di aria (m^3 per soggetto), il tipo di ventilazione. In questo senso una valutazione soggettiva, ma attentamente ponderata, è l'approccio che permette di operare delle scelte che soddisfino, caso per caso, sia le esigenze sanitarie che quelle economiche dell'azienda zootecnica;
2. la densità degli animali nei box di ricovero deve essere adeguata al peso, mai inferiore ai $3 m^2$ /capo e comunque in aumento progressivo ($0,5 m^2/100kg$ peso) per animali oltre i $400kg$;
3. la ventilazione, meccanica o naturale, serve per rimuovere dall'ambiente aria insalubre che contiene umidità, gas nocivi e microrganismi responsabili di patologie respiratorie. Gli elementi visivi e microscopici che mettono in evidenza un inadeguato ricambio d'aria in un allevamento sono: la presenza di condensa sulle strutture e sui muri, il mantello umido dei bovini, un eccessivo odore di ammoniaca ed un cattivo stato della lettiera. La ventilazione deve essere tale da impedire che le correnti d'aria colpiscano direttamente i bovini, che la velocità dell'aria non superi in inverno $0,5m/s$ ed in estate $4m/s$ comunque in grado di garantire un adeguato ricambio dell'aria riducendo la concentrazione di polveri sospese totali inferiore a $10mg/m^3$, di ammoniaca a $20ppm$, di anidride carbonica a $3000ppm$ e di acido solfidrico $0,5ppm$;
4. l'igiene, intesa come disinfezione, ed il vuoto sanitario dei locali sono le prime e più importanti misure contro le malattie respiratorie;
5. la quarantena ed il controllo sui soggetti di nuovo acquisto;
6. un adeguato programma di vaccinazione contro i principali patogeni respiratori virali e batterici;
7. un adeguato piano di controllo ed eventuale trattamento antiparassitario;
8. la separazione dei gruppi e il mantenimento degli stessi fino al termine del ciclo di produzione;
9. l'individuazione tempestiva degli animali malati e l'attuazione delle conseguente terapia.

Risulterà infine di grande importanza l'attenta valutazione del rischio di contrarre una infezione per via aerogena da un allevamento posto nelle vicinanze, per questo si dovrà attentamente valutare:

10. il tipo di allevamento (il rischio, per esempio, è più elevato se si tratta di un allevamento da ingrasso di bovini da carne in cui la circolazione dei patogeni può essere anche molto elevata);

11. la distanza;
12. la dislocazione rispetto ai venti dominanti;
13. la resistenza del patogeno nell'ambiente e la relativa dose infettante.

CONCLUSIONI

La grande diversità di tipologie di allevamento bovino ed i numerosi agenti patogeni in grado di dare malattia, portano inesorabilmente ad una vasta possibilità di impostazione di piani di biosicurezza da applicarsi in relazione ad obiettivi specifici. Questi piani acquisteranno in futuro maggior importanza non solo per una esigenza di sanità pubblica, ma soprattutto per una impostazione definita e corretta del lavoro sanitario di prevenzione in grado di evitare sprechi e di raggiungere i migliori risultati. Con quest'ottica abbiamo raccolto e descritto una serie di indicazioni atte a prevenire o ad affrontare le principali patologie dell'allevamento bovino, anche se non classicamente considerate nei piani di biosicurezza, cercando di fornire una sorta di linea guida all'operatore buiatra, qualora fosse chiamato a produrre ed attuare un piano di biosicurezza in questi allevamenti.

BIBLIOGRAFIA

- 1) A veterinary instructional handbook used for cattle herds in the Voluntary Bovine Johne's Control Program and to improve biosecurity and reduce pathogens. This handbook has been approved for distribution and use by the National Johne's Working Group a subcommittee of the United States Animal Health Association, Johne's Committee.
- 2) Arrigoni N. Paratubercolosi bovina: malattia antica d'attualità. L'osservatorio anno 4, n°2: 4-9.
- 3) Arrigoni N., Alborali L., Bertoletti I., Boldini M., Fabbi M., Invernizzi A., Losini I., Luini M., Monaci C., Rosignoli C., Sacchi C., Tamba M., Belletti G.L. (2006) Indagine sulla prevalenza della paratubercolosi negli allevamenti bovini da latte della Lombardia. Atti S.I.B., XXXVIII.
- 4) Arrigoni N., Cammi G., Losini I., Taddei R., Tamba M., Belletti G.L. Diagnosi di paratubercolosi bovina: sensibilità del test sierologico ELISA dal latte di massa. <http://www.bs.izs.it/cerev/pubblica/06sib1.pdf>.
- 5) Bachofen C, Stalder H, Braun U, Hilbe M, Ehrensperger F, Peterhans E. Co-existence of genetically and antigenically diverse bovine viral diarrhoea viruses in an endemic situation. *Vet Microbiol.* 2008 Sep 18;131(1-2):93-102.
- 6) Barkema HW, Schukken YH, Zadoks RN. Invited Review: The role of cow, pathogen, and treatment regimen in the therapeutic success of bovine Staphylococcus aureus mastitis. *J Dairy Sci.* 2006 Jun;89(6): 1877-95.
- 7) Belletti G.L. La prevenzione sanitaria delle infezioni contratte per via digerente. Atti della Società Italiana di Buiatria - vol. XXXIV, 2002: 35-42.
- 8) Benedictus A, Mitchell RM, Linde-Widmann M, Sweeney R, Fyock T, Schukken YH, Whitlock RH. Transmission parameters of Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis infections in a dairy herd going through a control program. *Prev Vet Med.* 2008 Mar 17;83(3-4): 215-27.
- 9) Bertocchi L., Boni P., Mainetti F., Bonometti G. Eradicazione dello Streptococcus agalactiae in ventisette aziende della provincia di Brescia. Congresso Mondiale di Buiatria, Bologna 1994, atti vol. XVIII Congresso Mondiale e XXVI Congresso Italiano: 941-948.

- 10) Bertocchi L. Il conteggio delle cellule somatiche del latte: approccio diagnostico. *Atti della Società Italiana di Buiatria* 1999: 361-369.
- 11) Bertocchi L., Varisco G., Bolzoni G., Bravo R., Bonometti G. An intramammary *Staphylococcus aureus* infections control program in dairy herds of the province of Brescia. "Aurebola" project funded by Lombardia Region Agricultural Department. *International dairy federation proceedings Maastricht* 12-15 giugno 2005.
- 12) Bertocchi L. Il benessere del bovino da latte e da carne. 30 giorni, settembre 2008: 46-48.
- 13) Brizzi A. (2008) Come avere la stalla giusta "sotto i piedi". *Supplemento all'Informatore Agrario* 38: 2-6.
- 14) Cattle industry biosecurity plan. *Miscellaneous publication* 35/2002 ISSN 1326-4160.
- 15) Cavirani S. (1997) – "La rinotracheite infettiva del bovino (IBR). Misure e strumenti di controllo dell'infezione da BoHV-1". *Summa* n. 4/1997:15-23.
- 16) Cavirani S., Ghiaini F., Piancastrelli C. (2007) Allevamento bovino: rischio zoonosi e sua gestione. *Obiettivi e Documenti Veterinari*, 2: 5-29.
- 17) Cavirani S., Luini M., Allegri G., Fabbi M., Bottarelli E., Flammini C.F. – Un decennio di ricerche sierologiche sulla diffusione di Bovine Herpesvirus 1 (BHV1), Bovine Viral Diarrhea virus (BVDV) e Bovine Herpesvirus 4 (BHV4), in allevamenti bovini con turbe della fertilità. *Selezione Veterinaria* (1992), Vol. XXXIII, n°5: 459-467.
- 18) Dale M. Grotelueschen. Thoughts on biosecurity and biocontainment in beef cow-calf herds. *The AABP Proceedings*, September 2006, vol. 39: 91-93.
- 19) David A. Dargatz, Franklyn B. Garry, Josie L. Traub-Dargatz. An introduction to biosecurity of cattle operations. *Vet. Clin. Food. Animal.* 18 (2002): 1-5.
- 20) Decreto n.5080 del 17 maggio 2007. Piano di controllo della Rinotracheite Bovina Infettiva (IBR): revoca del D.D.U.O n°454 del 19 gennaio 2005 "Piano di controllo della rinotracheite bovina infettiva " e contestuale approvazione di nuove misure sanitarie per la prevenzione ed il controllo della IBR in Lombardia.
- 21) De Vecchis L. et al., Metriti. *Zoppie*. Supplemento de "La settimana veterinaria" *Le Point Veterinarie Italie* (2001) 314: 8-14.
- 22) Gerald W.Ollis and Melissa MacLean. Biosecurity: what does it mean? *Advances in dairy technology* (2003), vol.15: 205-213.
- 23) Gerdien Van Schaik, Mirjam Nielen, Aalt A. Dijkhuizen. An economic model for on-farm decision support of management to prevent infectious disease introduction into dairy farms. *Preventive Veterinary Medicine* 51 (2001): 289-305.
- 24) Houe H. (1995) Epidemiology of bovine viral diarrhoea virus. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 11: 521-548.
- 25) Lindberg A, Brownlie J, Gunn GJ, Houe H, Moennig V, Saatkamp HW, Sandvik T, Valle PS. The control of bovine viral diarrhoea virus in Europe: today and in the future. *Rev Sci Tech.* 2006 Dec. 25(3): 961-79.
- 26) Magnino S., Bandi C., Vigo P.C, Bazzucchi C., De Giuli I., Fabbi M., Genchi C. La neosporosi del bovino: aggiornamento su una malattia emergente. *L'osservatorio*, febbraio 2001: 2-6.
- 27) Magnino S., Vigo P.G., Fabbi M., Colombo M., Bandi C. (1999). Isolation of a bovine neospora from a newborn calf in Italy. *Vet. Rec.* aprile 17; 144 (16): 456. Moennig V, Houe H, Lindberg A. BVD control in Europe: current status and perspectives. *Anim Health Res. Rev.* 2005 Jun;6(1): 63-74.
- 28) Nardelli S, Farina G, Lucchini R, Valorz C, Moresco A, Dal Zotto R, Costanzi C. Dynamics of infection and immunity in a dairy cattle population undergoing an eradication programme for Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR). *Prev Vet Med.* 2008 Jun 15;85(1-2): 68-80.

- 29) Rosignoli C. La profilassi diretta delle infezioni dell'apparato respiratorio e genitale negli allevamenti bovini da latte. Atti della Società Italiana di Buiatria - vol. XXXIV, 2002: 23-34.
- 30) Sali G. Il rischio sanitario nell'allevamento bovino. Atti della Società Italiana di Buiatria - vol. XXXIV, 2002: 3-6.
- 31) Schukken Y.H., Barkema H.W., Lam T.J.G.M and Zadoks R.N. (2008) Improving udder health on well managed farms: mitigating the "perfect storm". Mastitis control - From science to practise: 21-35.
- 32) The veterinary clinics of north America food, animal practise. Biosecurity of cattle operations. Vol.18, number 1: 1-206 (march 2002).
- 33) Thomas J. Fuhrmann. Biosecurity on dairy operations. Western Dairy Management Conference, Las Vegas-Nevada, march 13-15, 1997: 94-96.
- 34) Valla G La diarrea virale del bovino (Parte I). Obiettivi & Documenti Veterinari Anno XXIX luglio-agosto 2008 pp. 5-10.
- 35) Valla G La diarrea virale del bovino (Parte II). Obiettivi & Documenti Veterinari Anno XXIX luglio-agosto 2008 pp. 12-16.
- 36) Vicenzoni G. (2008) Biosicurezza per agenti infettivi contagiosi bovini. Linea guida. Enti promotori: I.Z.S. delle Venezie, Regione Veneto-Unità di Progetto-Sanità Animale e Sicurezza Alimentare, Federazione Regionale degli Ordini Veterinari del Veneto, Sindacato dei Veterinari Liberi Professionisti.
- 37) Vicenzoni G. Profilassi diretta delle infezioni mammarie. Atti della Società Italiana di Buiatria - vol. XXXIV, 2002: 15-21.

BIOSICUREZZA NEGLI ALLEVAMENTI SUINI

GIOVANNI LORIS ALBORALI, MATTEO GRADASSI

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna,
Sezione Diagnostica Brescia

INTRODUZIONE

Con il termine **biosicurezza** si intende la messa in atto e l'applicazione di una serie di procedure manageriali e di misure atte a prevenire l'introduzione di agenti infettivi all'interno di un allevamento. Se il preservare l'unità aziendale dall'ingresso di "pericoli" provenienti dall'esterno rappresenta uno dei punti cardine per implementare una strategia vincente, non va altresì dimenticato il non meno importante obiettivo di contenere l'impatto del "challenge ambientale" al di sotto del valore soglia di danno economico diretto per l'animale derivante dal dinamico flusso di agenti infettivi presente all'interno di uno stesso allevamento. Ciò porta a disgiungere il capitolo biosicurezza in due importanti binari: biosicurezza esterna e biosicurezza interna.

BIOSICUREZZA ESTERNA

Per biosicurezza esterna si intende l'insieme di misure atte a limitare il rischio di introduzione di nuovi agenti di infezione e/o malattia; le restrizioni e gli accorgimenti da attuare possono essere più o meno severi in funzione della tipologia aziendale, del livello sanitario richiesto, dello *status* epidemiologico circostante oltre che del quadro normativo cogente e volontario.

BIOSICUREZZA INTERNA

In letteratura spesso si fa riferimento all'aspetto biosicurezza interna con il termine "*bio-containment*", espressione quest'ultima che è di maggiore aiuto nel comprenderne il significato intrinseco; si intende infatti la messa in opera di una serie di misure utili allo scopo di:

- limitare la diffusione di agenti infettivi fra i diversi gruppi di animali, fra le diverse categorie produttive, fra le diverse strutture aziendali;
- costruire "barriere" efficaci nel prevenire la diffusione verso l'esterno della popolazione infettiva propria dell'allevamento, quindi verso unità produttive che potrebbero trovarsi impreparate all'agente patogeno.

Tale capitolo della biosicurezza risulta probabilmente il più complesso ed eterogeneo; la biosicurezza interna infatti deve necessariamente passare attraverso:

- la buona conoscenza dello *status* sanitario aziendale;
- lo studio dell'azienda nella sua struttura, disposizione, strategia;
- la valutazione dei margini di miglioramento strutturale-gestionale a fronte di un impatto economico sostenibile.

PERCHÉ IMPLEMENTARE UN CAPITOLATO DI BIOSICUREZZA?

La biosicurezza bene si inserisce nel quadro normativo attuale che con i recenti regolamenti del “pacchetto igiene” introduce e rafforza l’esigenza di un Piano di autocontrollo che si basi sui principi dell’HACCP anche a livello di produzione primaria: un protocollo di biosicurezza aziendale può ben integrarsi, ed in vari aspetti sovrapporsi, ad un piano di autocontrollo così come ai sistemi di assicurazione di qualità. Tutti questi devono essere progettati sulla singola azienda e sulle specifiche esigenze dell’allevatore, con le finalità comuni di mantenere alti i livelli di sicurezza alimentare, di rendere gli animali più produttivi, di tenere sotto controllo i problemi sanitari.

Il passo principale per redigere un protocollo di biosicurezza consiste nel valutare attentamente i traguardi e gli obiettivi chiave per l’azienda stessa; ciò che deve stimolare l’allevatore ad andare verso il proprio interesse. È necessaria a tal fine una buona conoscenza sia della singola realtà aziendale che del territorio così da poter individuare i principali agenti infettivi da tenere sotto controllo; è oltremodo necessario considerare il momento epidemiologico (situazione di normalità o di emergenza epidemica) che condiziona ovviamente i termini di priorità e di severità delle misure in atto.

Una volta identificati i **pericoli**, il passo successivo consiste nella comprensione dei meccanismi attraverso i quali i diversi agenti infettivi possono fare il loro ingresso e, successivamente, diffondere all’interno dell’allevamento. Solo a questo punto è possibile una valutazione effettiva ed efficace dei **metodi di contenimento**. Dovrebbero essere quindi identificati chiari **punti critici (CCPs)**, che per loro natura e definizione devono essere periodicamente sottoposti a controllo e registrazione e le relative **misure correttive**.

Per rendere tutto ciò effettivo e di semplice applicazione è buona prassi prendere in esame quelle che già sono le misure adottate e consolidate in azienda in modo da poterle perfezionare e, solo quando necessario, sostituire; è bene focalizzare l’attenzione sui punti critici associati al **livello di rischio** più alto poiché non tutti i gruppi di animali sono ugualmente suscettibili alle infezioni né tutte le attività umane hanno lo stesso peso nel contribuire al controllo della diffusione di agenti patogeni.

FONTI DI RISCHIO

Gli agenti infettivi e patogeni (virali, batterici, fungini e parassitari) percorrono svariate e molteplici vie per introdursi e diffondersi all’interno di un allevamento; sito questo ultimo che rappresenta una nicchia ecologica ideale a livello della quale facile è sopravvivere, moltiplicare e variare le proprie caratteristiche. I principali fattori di rischio per l’introduzione e la diffusione di un agente infettivo sono i seguenti:

- introduzione in azienda di suini e/o altri animali infetti (portatori attraverso urine, feci e liquidi biologici);
- presenza di animali domestici o selvatici che possono veicolare passivamente l’infezione (cani, gatti, roditori, uccelli, mosche ed altri insetti);
- ingresso di veicoli e mezzi di trasporto;
- personale e visitatori (veterinari, rappresentanti, allevatori...);
- introduzione di attrezzature e materiale vario;
- introduzione di mangime;
- contatto con animali infetti di altre aziende (camion per l’eliminazione degli scarti);
- contatti con carcasse (camion per l’eliminazione dei morti);

- contaminazione di aree comuni (ad es. aree in condivisione di spandimento liquami);
- alimentazione degli animali con residui di ristorazione, prodotti di origine animale infetti (importante per MVS, PSC, PSA ecc.);
- vaccini vivi e/o contaminati;
- acqua;
- aria;
- biofilm.

La diffusione degli agenti patogeni può quindi avvenire sia in forma attiva che in forma passiva: per **diffusione attiva** si intende la via che utilizza come tramite veicoli quali gli stessi suini, l'uomo, i roditori, gli uccelli, gli insetti, i parassiti, ecc...

La **trasmissione** in forma **passiva** è strettamente correlata alle condizioni ambientali e trova maggior sfogo in condizioni di carenza nelle misure di igiene. Questa pone come punti critici la gestione delle fosse e dei liquami; dell'ingresso di veicoli ed automezzi; della qualità dell'aria, dell'acqua e degli alimenti.

A tale riguardo interessante la recente esperienza MVS in Nord Italia che è stata occasione per l'esame dei principali fattori di rischio e punti critici permissivi della diffusione virale fra le diverse unità aziendali (Alborali *et al.*, 2008; Bellini, Zanardi *et al.* 2007). Mantenendo distinte le 2 ondate epidemiche e analizzando i dati relativi alle aziende focolaio, elenchiamo nella sottostante tabella i 5 principali fattori di rischio intervenuti (i valori riportati a fianco sono indicativi della percentuale di aziende a livello delle quali le misure di biosicurezza relative si sono dimostrate carenti):

FATTORI DI RISCHIO 1° PERIODO EPIDEMICO		FATTORI DI RISCHIO 2° PERIODO EPIDEMICO	
introduzione di suini da focolai	44%	contiguità con altri focolai	76%
contiguità con altri focolai	27%	introduzione di suini da focolai	23%
carico scarti e riforme	25%	Carico dei morti	23%
Contiguità con terreni e liquame di altre aziende	17%	movimentazione di persone	23%
movimentazione di persone	17%	contiguità con terreni e liquame di altre aziende	18%
carico dei morti	8%	Carico scarti e riforme	12%

La contiguità con altri allevamenti trova collocazione fra i principali fattori di rischio; tale condizione di "sovrappopolamento" legata al territorio, ed oggi esacerbata dal sistema di allevamento multi-sito, deve rendere massima l'attenzione sia in situazioni di emergenza epidemica che in condizioni di non allerta (Bellini, Santucci *et al.* 2007).



Esempio negativo di distanza tra due allevamenti senza protezione

Un ulteriore fonte di rischio da sempre in primo piano per il pericolo di ingresso di agenti patogeni si è dimostrata l'introduzione di animali vivi quali suini svezzati, magroni, grassi, scrofette, verri ecc... senza il rispetto delle corrette prassi di quarantena o di tutto pieno tutto vuoto (Bellini, Alborali et. al. 2008. Bellini, Boldini, Zanardi 2006).

EVOLUZIONE DELL'ALLEVAMENTO SUINO

Negli ultimi anni l'allevamento suino è andato incontro ad una notevole evoluzione gestionale che ha visto nascere a fianco dei tradizionali cicli produttivi (ciclo chiuso, ciclo aperto ed ingrasso) un nuovo sistema di **allevamento** denominato **multisito**. Riportiamo di seguito le definizioni delle tipologie di allevamento:

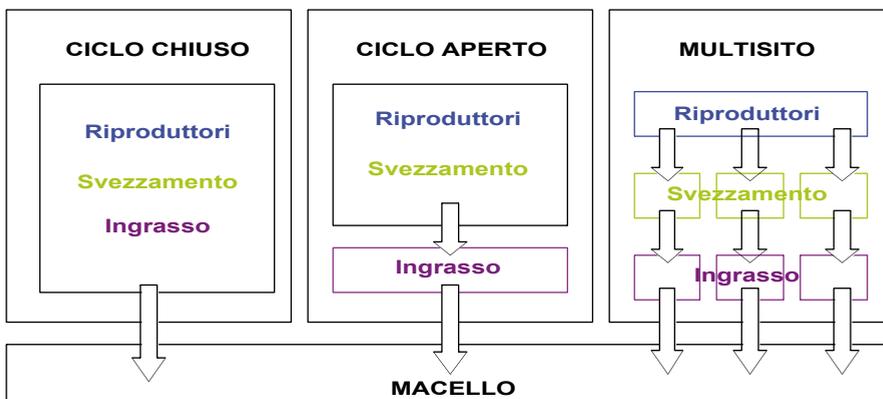
- **Allevamento a ciclo chiuso:** allevamento in cui sono presenti riproduttori e suini in accrescimento fino alla fase di ingrasso destinati esclusivamente alla macellazione.
- **Allevamento a ciclo aperto:** allevamento in cui sono presenti riproduttori e suini in accrescimento fino alla fine dello svezzamento e/o magronaggio, destinati ad un allevamento da ingrasso.
- **Allevamento da ingrasso:** allevamento in cui sono presenti suini in accrescimento dalla fase dello svezzamento e/o magronaggio fino alla fine della fase produttiva destinati esclusivamente alla macellazione, ovvero ad altri allevamenti da ingrasso.
- **Allevamento multisito:** allevamento costituito da più siti produttivi; **sito:** un allevamento nel quale si svolge una delle fasi del ciclo produttivo di **un'unica filiera** (costituita da più siti di allevamento, Sito 1, Sito 2 e Sito 3, riconducibili alla stessa proprietà).
Sito 1: allevamento da riproduzione che fornisce suinetti al sito 2.
Sito 2: centro di svezzamento/accrescimento dal quale gli animali sono successivamente movimentati verso il Sito 3.
Sito 3: allevamento da ingrasso.



Tale evoluzione organizzativa è all'origine di una maggiore frammentazione rispetto al passato del sistema zootecnico suinicolo che vede oggi allocati i vari *steps* produttivi in elementi strutturali più o meno distanti fra loro. L'adozione del sistema di allevamento multisito non solo porta alla divisione in tre nuove tipologie di allevamento, prima raccolte in un'unica struttura, ma più spesso si traduce nella organizzazione in filiere comprensive di più unità aziendali dedicate allo svezzamento, così come di altrettante dedicate ai siti di ingrasso; ciò che porta ad un incremento esponenziale dei siti produttivi.

L'organizzazione in siti risulta vantaggiosa per alcuni aspetti: si pensi ad un miglioramento gestionale che si traduce nell'applicazione di un rigido metodo di spostamento dei suini; alla possibilità applicativa del sistema tutto pieno/tutto vuoto; alla disponibilità di spazi più ampi ed alla conseguente riconsiderazione del numero di suini per metro quadro; ai più ampi margini di controllo della diffusione di patogeni fra una categoria produttiva e l'altra, fra una partita di suini e l'altra.

La stessa strategia è però all'origine di **scambi e movimentazioni più intensi e vivaci**, oltre che di una maggiore densità aziendale nei territori a vocazione suinicola; dovrebbe quindi essere supportata da un processo parallelo di intensificazione delle principali misure di biosicurezza esterna.



Dal controllo alla prevenzione

La prevenzione come strumento di lotta contro le principali malattie infettive è una strategia confermata vincente dai risultati ottenuti da parte di quelle aziende che, negli ultimi anni, hanno investito in tale direzione. Parlare di profilassi significa impostare in allevamento un programma ed un piano di lavoro che diano priorità alla conoscenza continua della condizione

sanitaria aziendale e che permettano di prevenire un eventuale problema sanitario; tale percorso è possibile per mezzo di indagini cliniche e di laboratorio pianificate e costruite sulle esigenze aziendali, che orientino nel fare scelte di terapia e di profilassi, a sfavore di continue emergenze e cambiamenti terapeutici.

Tale tipo di approccio ha risvolti di sanità pubblica importanti: è di aiuto nel prevenire l'insorgenza di malattie contagiose, che possono avere un peso considerevole nella commercializzazione nazionale ed internazionale dei suini (si pensi alla MVS); permette un maggiore controllo delle infezioni così dette zoonotiche; porta a limitare l'utilizzo di emergenza di presidi terapeutici quali antimicrobici alla base del problema antibiotico-resistenza.

L'applicazione dei principi di igiene zootecnica, di benessere animale e di biosicurezza mette l'allevatore in condizione di poter lavorare con suini più robusti e recettivi agli interventi terapeutici, con il risultato di ottimizzare e ridurre i costi.

L'esigenza attuale di conoscere lo *status* delle aziende del territorio è funzionale alla possibilità di intervenire in modo mirato ed a raggiungere quel traguardo dato da un livello accettabile di biosicurezza. Punto di partenza oggi è la collocazione delle unità aziendali in diverse categorie di rischio in base al grado di applicazione delle principali misure di biosicurezza; attualmente tale valutazione, che può percorrere diverse strade, si concretizza attraverso la somministrazione di "audit" questionari, *checklists*, che si ataglino al meglio alla tipologia aziendale indagata.

CAPITOLATI DI BIOSICUREZZA NELL'ALLEVAMENTO SUINO: PRINCIPALI PUNTI CRITICI

Come precedentemente accennato non è possibile elencare misure, punti critici, azioni correttive che abbiano ragione di essere applicate in senso assoluto alle così eterogenee realtà aziendali; nonostante ciò si ritiene utile schematizzare quelli che sono i principali aspetti da prendere in esame e da analizzare, caso per caso, qualora si voglia predisporre un programma di biosicurezza. Di seguito i principali capitoli:

- requisiti strutturali;
- qualità dell'ambiente: il rischio aerosol;
- automezzi e movimentazioni;
- visitatori;
- quarantena;
- acclimatamento;
- infermeria;
- gestione dei morti e degli scarti;
- gestione del seme;
- igiene dell'alimento;
- derattizzazione;
- attrezzatura e strumentazione;
- igiene personale.

REQUISITI STRUTTURALI

La gestione strutturale dell'azienda rappresenta uno dei principali aspetti su cui intervenire per proteggere l'allevamento dall'ingresso di potenziali agenti patogeni (Moore 1992); la condizione ideale è rappresentata dalla **netta divisione** fra una **zona sporca**, esterna al perimetro aziendale, ed una **zona pulita**; all'interno di quest'ultima l'accesso deve essere ridot-

to al minimo e controllato quando inevitabile. Fra la zona sporca e la zona pulita è prevista quindi una zona obbligata di passaggio, di transizione (es. spogliatoio per i visitatori; piazzola di pulizia per i veicoli).

Elenchiamo di seguito alcuni dei principali requisiti strutturali:

- l'allevamento deve essere circondato per l'intero perimetro da **barriere strutturali**, quali reti di cinta, muri e cancelli, funzionali nell'impedire l'ingresso di veicoli, persone, animali all'interno dell'area aziendale;
- a livello del punto di ingresso principale deve essere ben visibile un **cartello di divieto di accesso** preferibilmente indicante il contatto telefonico dell'allevatore o di chi per esso;
- il personale aziendale ed i visitatori devono disporre di un' **area per la sosta dei veicoli** sita preferibilmente all'esterno del perimetro aziendale;
- deve essere prevista **una zona filtro o camera di decontaminazione** adibita al transito di oggetti, pacchi, medicinali ed altri oggetti personali;
- contiguo al punto di ingresso, nella zona di transizione, deve esservi un **locale adibito a spogliatoio e doccia** con a disposizione vestiario monouso (calzari, camici o tute ecc...);
- nel caso lo **spogliatoio non sia collocato in prossimità dell'ingresso** è importante prevedere l'utilizzo di **sovrascarpe** che devono essere indossate dall'accesso fino allo spogliatoio;
- l'allevamento deve predisporre di una **piazzola per la pulizia e disinfezione** degli eventuali mezzi in ingresso dotata di una apparecchiatura a pressione fissa; è importante un cartello con le istruzioni d'uso indicante il disinfettante di impiego, la concentrazione finale ideale, il tempo di contatto richiesto, ecc...
- nel caso di utilizzo di arco di disinfezione deve essere previsto un sistema atto a **limitare la velocità di transito degli automezzi** e garantire il tempo di contatto con il disinfettante.



Arco di nebulizzazione per disinfezione automezzi

Una possibile soluzione che attualmente sta prendendo piede negli allevamenti suini è quella di predisporre **impianti automatici per la disinfezione** nei punti obbligati di passaggio dei camion e dei veicoli, in ingresso ed in uscita; tali impianti sono azionati da fotocellule che attivano gli ugelli posizionati sull'arco di nebulizzazione. Tale sistema automatizzato non deve però fare sottostimare, come sovente accade, l'importanza di una ispezione visiva, di una fase di lavaggio che preceda la disinfezione e di un tempo

di contatto sufficiente affinché il disinfettante assolva al proprio compito.

- Condizione ideale è rappresentata da una strada di proprietà che circondi l'allevamento e che permetta di effettuare tutte le operazioni di carico e scarico dall'esterno del perimetro aziendale: in tal modo si evita l'ingresso del camion dei morti; del camion degli scarti; del camion dei suini in arrivo ed in uscita; del camion dei mangimi.



Esempio di barriera strutturale insufficiente



Esempio di azienda completamente circondata da cinta di rete

- Le **vasche di raccolta liquami** devono essere posizionate al di fuori della zona pulita e devono avere una capacità di raccolta proporzionale alle dimensioni ed alle esigenze dell'allevamento, così da poter rispettare i tempi minimi di stoccaggio richiesti.
- I **terreni** per lo smaltimento liquami non devono confinare, idealmente, con le strutture o con i terreni di altre aziende di suini.

QUALITÀ DELL'AMBIENTE

La qualità dell'ambiente rappresenta uno dei fattori più importanti per l'insorgenza delle patologie condizionate e multifattoriali. Garantire il contenimento della carica ambientale anche attraverso il trattamento con disinfettanti costituisce un obiettivo da perseguire sia in presenza di animali sia come atto finale della disinfezione in vuoto sanitario.

Molti agenti patogeni possono sopravvivere e diffondere attraverso l'aerosol, per brevi o lunghe distanze: *Actinobacillus pleuropneumoniae*, PRRSV, HCV e SVCV; *Mycoplasma hyopneumoniae*, Swine Influenza Virus, virus della Malattia di Aujeszky, FMDV.

Tale possibilità è condizionata da variabili, alcune delle quali di difficile controllo; riportiamo le principali e le possibili azioni di intervento:

PUNTI CRITICI	AZIONI DI CONTROLLO
Condizioni climatiche: temperatura, umidità e forza dei venti	Orientamento dei capannoni, barriere naturali come filari di alberi, ecc...
Microclima, qualità dell'area interna	Controllo, costante pulizia delle fosse liquami, impianti di filtrazione dell'aria o di erogazione di aerosol con azione disinfettante
Gestione dei morti e materiale ad alto rischio	Celle frigorifere a chiusura ermetica
Movimentazione dei suini	Corretta pulizia e disinfezione degli automezzi
Tecniche di spandimento dei liquami e di fertirrigazione	Rispetto dei tempi di maturazione
Densità suinicola del territorio	

GESTIONI AUTOMEZZI E MOVIMENTAZIONI

L'ingresso libero in azienda di veicoli ed automezzi rappresenta oggi un rischio inaccettabile a fronte del quale è necessario intervenire con impedimenti strutturali e procedure di lavaggio e disinfezione ben studiate; in particolare l'accesso alla zona pulita va previsto solo quando indispensabile, cioè nel momento in cui l'organizzazione strutturale dell'azienda non permetta altre soluzioni.

Tutte le **movimentazioni di animali** in ingresso e in uscita dall'allevamento devono essere annotate sia su **registro aziendale** che in **banca dati**.

Veicoli del personale e dei visitatori:

- area di sosta al di fuori dell'allevamento.

Camion per la consegna o la raccolta di suini vivi:

- può essere mantenuto all'esterno della zona pulita se l'azienda dispone di passerelle mobili, rampe di carico perimetrali;
- in caso di ingresso lavaggio e disinfezione accurate;
- per la raccolta di suini deve arrivare vuoto;
- per la consegna di suini deve trasportare i soli capi destinati all'azienda (monocarico).

Camion del mangime:

- può essere mantenuto all'esterno della zona pulita se i silos sono in prossimità del perimetro aziendale e l'allevamento dispone di un sistema di coclee idonee al trasferimento;
- in caso di ingresso lavaggio e disinfezione accurate.

Camion degli scarti:

- Non deve entrare all'interno del perimetro aziendale;
- trasferimento degli scarti dal locale/stanza/box dedicato al camion mediante mezzi di proprietà.



Automezzo di proprietà idoneo per il trasporto di suini scarti verso l'esterno

Camion dei morti:

- Non deve entrare all'interno del perimetro aziendale;
- Raccolta dei morti dalla **cella frigorifera** dedicata.

L'ingresso di mezzi di trasporto rappresenta un punto critico per l'allevamento a causa del difficile controllo delle variabili, del tempo necessario e non sempre sufficiente ad eseguire un buon lavoro, dei costi non indifferenti per l'allevatore. Una difficoltà oggettiva è ad esempio la scelta del presidio disinfettante da utilizzare poiché gli agenti patogeni che possono sfruttare tale via di introduzione sono molti e diversi fra loro: muffe, batteri (ad esempio *Salmonella spp.*), virus (PRRSV, PCV2, TGEV, FMVD, SVDV, CSFV...) ecc...

VISITATORI

Il rischio di introduzione di agenti patogeni posto dall'ingresso di visitatori in azienda varia notevolmente in funzione di diversi aspetti:

- natura e caratteristiche di resistenza dell'eventuale agente infettivo trasportato: il virus dell'Afta ad esempio può resistere 48 ore sulle mucose di persone esposte ad alte cariche virali;
- eventuale ingresso precedente del visitatore in altre aziende suini;
- tempo intercorso fra l'ingresso in azienda ed il precedente contatto con suini vivi;
- misure di biosicurezza in atto.

È scelta dell'allevatore se adottare un piano di biosicurezza che preveda diversi livelli di attenzione in funzione della tipologia di visita e della tipologia di visitatore o se piuttosto avere un metodo valido in assoluto.

I visitatori possono essere infatti distinti in tre principali categorie di rischio:

- **rischio-basso:** tale categoria include i visitatori provenienti da aree urbane e che non hanno avuto contatto precedente con altri suini: ad esempio ingresso in allevamento, partecipazione a fiere e mostre zootecniche. Nonostante il rischio basso è buona regola adottare misure di base di biosicurezza;
- **rischio-intermedio:** si intendono quei visitatori che regolarmente hanno accesso e fanno visita ad aziende zootecniche, pur non avendo un contatto diretto con i suini vivi: è il caso ad esempio dei rappresentanti di mangimi;
- **rischio-alto:** sono i visitatori che per lavoro hanno regolare accesso a diverse strutture aziendali e che entrano in contatto con gli animali stessi, con le deiezioni, con materiale ad alto rischio: veterinari, proprietari ed operatori di aziende suinicole, fecondatori ecc...

L'ingresso in azienda dei visitatori va monitorato e controllato; innanzitutto deve essere presente in allevamento un "**registro visitatori**" in cui l'allevatore dovrà prendere nota di tutti gli ingressi specificando: data, il nome e cognome del visitatore, tempo intercorso dal precedente contatto con suini vivi; motivo della visita, applicazione delle norme di biosicurezza.

In caso di alti livelli di biosicurezza o di condizioni epidemiologiche di allerta non permettere l'ingresso di visitatori che abbiano avuto contatto con suini o con materiale a rischio nelle 72h precedenti.

QUARANTENA

L'introduzione di animali vivi in allevamento si identifica da sempre in una delle fasi di maggiore criticità; per questo motivo una corretta impostazione e pianificazione delle attività di quarantena rappresenta uno dei punti cardini per lo sviluppo di un buon programma di biosicurezza.

La gestione della rimonta ha la finalità di sfruttare al meglio la potenzialità genetica di suini di nuovo acquisto, pur salvaguardando l'equilibrio sanitario ormai consolidato in allevamento.

Il locale di quarantena dovrebbe avere alcune caratteristiche e peculiarità strutturali che permettano di sfruttarne al meglio le potenzialità:

- la **posizione geografica** ideale colloca i locali di quarantena al di fuori del perimetro aziendale, meglio se a distanza di almeno 300-500 metri dall'azienda più vicina;
- le **dimensioni** devono essere proporzionali alle esigenze dell'allevamento e funzionali alla dinamica degli ingressi. Va studiata una divisione in **settori e/o stanze** che porti alla possibilità di isolamento dei diversi gruppi di suini, alla concreta e vantaggiosa gestione secondo i principi del **tutto-pieno/tutto-vuoto**, al rispetto delle norme sul **benessere** animale.
- la **separazione** dalle strutture dell'allevamento deve essere sia **strutturale** che **gestionale**: una strada di accesso ed un ingresso separato, una fossa dei liquami indipendente, attrezzature dedicate, personale che non abbia contatto con l'azienda o che quantomeno abbia accesso alle strutture di quarantena solo a fine giornata, con abbigliamento dedicato o monouso.

Detto ciò è chiaro che non sono sufficienti i soli requisiti strutturali ma che la gestione degli animali introdotti in quarantena deve essere curata sotto vari punti di vista; elenchiamo i principali:

Tempistica

- l'introduzione di nuovi suini nei locali di quarantena deve essere preceduta da un periodo di **tutto-vuoto** sufficiente alle esecuzioni delle routinarie operazioni di pulizia, lavaggio, detergenza e disinfezione;
- la permanenza dei suini introdotti nel locale di quarantena non dovrebbe essere mai inferiore ai **30 giorni** di tempo;
- tale lasso di tempo può avere ragione di essere dilatato considerevolmente nel rispetto del programma di acclimatemento scelto dall'azienda. E' buona norma, dopo l'esposizione dei riproduttori ai patogeni aziendali, prevedere un "**cool-down period**": tale intervallo di tempo deve essere funzionale alla valutazione della naturale sierconversione e all'interpretazione degli esiti di laboratorio, deve altresì rispettare i tempi di attiva eliminazione batterica o virale.

Aspetto sanitario

- i suini in ingresso devono afferire da un numero limitato di **aziende clienti, selezionate** in base allo *status* sanitario; questo ultimo non deve essere mai inferiore a quello dell'azienda ricevente;
- effettuare una **visita clinica all'arrivo** degli animali (scrofette, GP, verri ...);
- stilare un **protocollo** che cadenzi periodici **esami clinici e analisi di laboratorio** mirate. Questo si dimostra utile per diversi scopi: monitorare i principali patogeni veicolati dalla rimonta; confrontare l'omologia fra i patogeni isolati ed i patogeni aziendali; valutare la risposta agli interventi vaccinali; adeguare il programma di acclimatemento adottato in azienda;
- il protocollo di quarantena deve indicare anche i periodici interventi di **profilassi vaccinale**, che possono avere inizio 7 giorni dopo l'introduzione dei suini;
- i principali controlli sanitari prevedono esami sierologici, batteriologici e parassitologici.

ACCLIMATAMENTO

L'**acclimatemento** rappresenta una delle procedure manageriali più importanti ed efficaci nel controllo di diverse patologie; oggi suscita particolare interesse per il contenimento dei danni sostenuti dalla PRRS (Fano *et al.*, 2005).

Tale approccio consiste nell'espore i capi di nuova introduzione a ceppi virali e batterici omologhi a quelli circolanti in allevamento, con la **finalità** di assicurare un **allineamento sanitario** della nuova popolazione con i soggetti indigeni. Tale scopo comune può essere raggiunto per mezzo di diverse tecniche:

- **contatto con patogeni aziendali:** tale processo, non scevro di pericoli, si estrinseca attraverso svariati metodi: è possibile ad esempio l'introduzione di scrofette immature in gruppi di suini aziendali; o viceversa il contatto con animali infetti introdotti in quarantena (ad esempio scrofe da riforma); l'esposizione a materiale proveniente dall'allevamento (ad esempio feci raccolte in sala parto, placenti, ecc...); ancora attraverso tecniche più sofisticate quali l'inoculazione del siero dei soggetti viremici, opportunamente diluito ed addizionato di antibiotici;
- **profilassi vaccinale;**
- **medicazioni strategiche;**
- **controllo di parassiti;**

di seguito i punti da tenere sotto controllo:

- l'acclimatemento deve avere inizio in seguito ad un periodo di isolamento durante il quale monitorare le condizioni cliniche e l'aspetto sanitario; il tempo dedicato a tale fase deve essere funzionale ai tempi di risposta del sistema immunitario, costretto a reagire contro i nuovi agenti infettivi;
- è opportuno prevedere esami clinici e di laboratorio; gli esami sierologici consentono di verificare se si è raggiunto l'allineamento sanitario; gli esami batteriologici e la PCR consentono di escludere l'introduzione di suini attivi eliminatori batterici o virali;
- benessere animale.

Sarebbe opportuno procedere ad un'**armonizzazione dei protocolli di acclimatemento** delle scrofette al fine di poter essere di maggiore supporto alle aziende richiedenti

INFERMERIA

In ogni allevamento deve essere previsto un **locale di infermeria** in cui confinare i suini feriti o ai primi sintomi di patologia in atto. Importante è prevedere l'obbligo di presidiare l'accesso tramite **pediluvio** da ripetere in entrata ed uscita.

GESTIONE DEI MORTI E DEGLI SCARTI

Gli **scarti**, soggetti con stato di patologia, vengono in genere confinati all'interno di un box in testa al capannone: tali soggetti sono però pericolosi untori dell'ambiente, sia attraverso le loro deiezioni, che contaminano le fosse comuni, che attraverso l'aerosol:

- **streaming:** creare **aree** apposite di **raccolta** o stanze chiuse separate dal resto dell'allevamento con l'obbligo di **pediluvio** in entrata ed in uscita;
- ideale un **locale di infermeria;**

- **eliminazione** degli scarti se il loro peso vivo è uguale o inferiore al 50% del peso dei soggetti della stessa età in allevamento;
- movimentare gli scarti con **rimorchi aziendali dedicati** (non utilizzati per altre categorie di suini).

I **morti** devono essere allontanati immediatamente dai capannoni e subito portati a temperatura di refrigerazione:

- la **cella dei morti** deve essere in posizione tale da permettere il carico dall'interno del perimetro aziendale e lo scarico dall'esterno;
- **pulizia e disinfezione** della cella e della zona di carico dopo l'arrivo del camion dei morti;
- l'operatore che è preposto alla manipolazione dei morti deve far ricorso a precauzioni particolari come **guanti in lattice**.

GESTIONE DEL SEME

Il materiale seminale può essere un pericoloso vettore di patologie il cui impatto può portare a gravi danni per l'allevamento. La contaminazione microbica del seme può avere diversa origine (Maes *et al.*, 2008):

- infezioni sistemiche e/o del tratto urogenitale dei verri;
- contaminazioni secondarie durante le fasi di raccolta, preparazione e stoccaggio.

I principali agenti patogeni che possono essere introdotti con il seme sono di origine:

- **virale**: virus della PRRS, virus della Malattia di Aujeszky, virus della PSC e PSA, Parvovirus, PCV2;
- **batterica**: *Leptospira* spp., *Staphylococcus* spp., *Pseudomonas* spp., *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Citrobacter* spp.

Le migliori strategie per prevenire l'ingresso di agenti infettivi attraverso il seme sono le seguenti:

acquisto del seme

- il materiale seminale deve provenire da un fornitore qualificato;
- accertare periodicamente la qualità del seme acquistato;
- richiedere dal fornitore le certificazioni del monitoraggio effettuato dal centro prelievi;

acquisto dei verri

- prevedere un periodo di quarantena ed un programma di controllo;
- l'igiene del personale rappresenta un punto importante anche per la manipolazione degli animali (guanti in lattice...);

sala stabulazione verri

- mantenere alti livelli di igiene ambientale;
- box separati con pavimento pieno in cemento facile da pulire e disinfettare;
- box del verro pulito almeno 2 o 3 volte a settimana; se su paglia pulire almeno 1 volta a settimana;
- controllo delle temperature in particolare nel periodo estivo: non superare mai il livello soglia di 24°C;

gestione dei verri

- assicurare un ottimo livello sanitario dei verri produttori di seme per le tecniche di F.A;
- non sottovalutare l'importanza dei verri ruffiani utilizzati per rilevare gli estri ed i ritorni in calore: devono essere sottoposti a controlli e piani vaccinali identici a quelli previsti sui riproduttori;

sala prelievo

- il locale di prelievo seme deve essere separato dalla stabulazione verri;
- pulizia e disinfezione giornaliera, con particolare attenzione al manichino o cavallina;

prelievo del seme

- accurata pulizia del prepuzio, frequente origine di contaminazioni secondarie;
- raccogliere il seme in contenitore sterile;

gestione del seme

- l'uso di diluente addizionato di antibiotici riduce il rischio di contaminazioni batteriche;
- conservare il seme a temperatura adeguata e per un tempo idoneo (ad esempio per 3 gg. a 17°C);
- controllare periodicamente la qualità del seme prodotto: esame della mobilità degli spermatozoi; esami batteriologici e virologici;

laboratorio

- locale separato dalla sala prelievo;
- livelli massimi di pulizia e disinfezione;
- Obbligo di dispositivi erogatori di gel barriera.

IGIENE DELL'ALIMENTO

L'alimento e l'acqua possono essere veicolo passivo di tossine batteriche, micotossine o agenti patogeni, quali *Salmonella spp.*, *Escherichia Coli*, *Campylobacter spp.*, *Clostridium spp.*, *Leptospira*, ecc...

All'interno del piano di biosicurezza includere quindi il controllo della gestione, dell'igiene e della qualità dell'alimento; in particolare dedicare spazio ai seguenti capitoli: stoccaggio, qualità e *management*.

Stoccaggio

- **gli ambienti di stoccaggio** (es. *silos*) devono essere in numero e dimensioni idonee; assicurare la completa separazione dai punti di raccolta e di transito dei liquami e dei pesticidi;
- la **localizzazione** dei *silos* in prossimità del perimetro aziendale è vantaggiosa se permette il carico del mangime dall'esterno;
- **rotazione** e cicli tutto pieno/tutto vuoto in modo da consentire una regolare pulizia e disinfezione (importante per il controllo delle contaminazioni da muffe e delle conseguenti micotossicosi);
- **chiusura ermetica** per minimizzare l'accesso di animali (roditori ed insetti), parassiti e contaminanti;

- i **serbatoi dell'acqua** devono essere lavati e disinfettati periodicamente.
- Le vasche di preparazione dell'alimento e le linee della broda devono essere mantenute pulite e disinfettate secondo specifici protocolli.

Qualità

- **selezionare i fornitori** e richiedere certificazioni di qualità;
- **annotare** il contenuto e la data di consegna di ogni silos;
- conservare **aliquote campionarie di riferimento**;
- **controllo visivo** della crescita di muffe e dell'eventuale presenza di contaminazioni fecali;
- controllo attraverso **esami analitici** delle principali caratteristiche nutrizionali e microbiologiche (batteri e miceti);
- determinazione dei **livelli di micotossine**: zearalenone, tricoteceni, fumonisina, aflatosine ed ocratossine;
- controllo della **qualità dell'acqua** (metalli pesanti e coliformi totali);
- controllo della formazione di **biofilm** nei sistemi di abbeveraggio.

Management

- **piano di alimentazione**: curare la dieta in base alle esigenze dei diversi gruppi di suini;
- **preparazione delle miscele**: disporre di protocolli scritti e di operatori formati.

DERATIZZAZIONE

I roditori, ratti e topi, sono eliminatori impressionanti di deiezioni e persino una piccola comunità in allevamento può severamente compromettere le riserve di mangime; sono inoltre veicolo passivo ed attivo di importanti agenti patogeni per il suino (Amass and Clark, 1999):

- *Toxoplasma gondii*;
- *Leptospira*;
- *Rotavirus*;
- *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*;
- *Bordetella bronchiseptica*;
- *Brachyspira hyodysenteriae*.

Il controllo dei roditori e degli insetti deve avvenire attraverso un **piano di derattizzazione** scritto e documentato che può essere affidato ad una azienda specializzata o essere gestito internamente. Elenchiamo i punti chiave:

- **lay-out** dell'azienda con numero e posizione delle trappole e delle esche;
- **sopralluogo notturno** per rendersi conto della reale dimensione del problema;
- **posizionamento** delle **esche** all'interno ed all'esterno dell'allevamento in modo che le distanze delle stazioni di adescamento siano congrue ;
- **cartelli** che indichino chiaramente la posizione della trappole, il tipo di esca e l'antidoto;
- sostituzione delle esche periodica (2 volte alla settimana) e **controllo** delle catture o del consumo dell'esca;
- **azioni preventive**: pulizia dei resti di mangime e delle feci a fine giornata; identificazione di eventuali tane e punti di ingresso;
- **azioni correttive** in caso di rilevata presenza di roditori.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Amass S.F., Clark L.K. 1999: Biosecurity consideration for pork production units. *Swine Health and Production*, **7**: 217-228
- 2) Maes D., Nauwynck H., Rijsselaere T., Mateusen B., Vyt P., de Kruif A., Van Soom A. (2008): Diseases in swine transmitted by artificial insemination: An overview. *Theriogenology*, **70**: 1337-1345.
- 3) Alborali L., Nassuato C., Bonazza V., Gradassi M., Pavesi R., Bellini S. (2008) : Swine Vesicular disease study to determine the role of risk factors in disease diffusion. Proceedings II Annual Meeting EPIZONE, Brescia (BS) 4-6 Giugno 2008
- 4) Moore C. (1992): Biosecurity and minimal disease herds. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract*, **8**: 461-475.
- 5) Fano E., Olea L., Pijoan C. (2005): Eradication of porcine reproductive and respiratory syndrome virus by serum inoculation of naive gilts. *The Canadian Journal of Veterinary Research*, **69**: 71-74.
- 6) Bellini S., Boldini M., Zanardi G.: Swine Vesicular Disease: biosecurity measures to apply in farms to avoid virus incursion and diffusion. XI Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics (ISVEE), Cairns, Australia, 13-15 August 2006.
- 7) Bellini S., Zanardi G., Avisani D., Gradassi M., Nassuato C., Alborali L.: Swine vesicular disease: analysis of the risk factors highlighted in the outbreaks detected in Lombardia region in order to carry out biosecurity guideline. First Annual Meeting Network of Excellence for Epizootica Disease Diagnosis and Control, p. 135. May 30 - June 2007, Lublin/Pulawy, Poland.
- 8) Bellini S., Santucci U., Zanardi G., Brocchi E., Marabelli R.: Swine Vesicular Disease: Considerations on the surveillance and eradication activities carried out in Italy. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.*, 2007, 26(3), 585-593.
- 9) Bellini S., Alborali L., Bonazza V., Avisani D., Zanardi G.: Swine vesicular disease in Lombardy region: diffusion in densely populated pig area. Second Annual Meeting Network of Excellence for Epizootica Disease Diagnosis and Control, p. 79. June 4-6 2008, Brescia, Italy.

BIOSICUREZZA NEGLI ALLEVAMENTI AVICOLI

PAOLA MASSI

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna
Sezione di Forlì

Il termine *biosicurezza* è una parola relativamente nuova nel nostro vocabolario e non si trova in molti dizionari (Brunet P. Y., 1980)

Il significato intrinseco è la sicurezza letterale da “cose vive”, pertanto sostanzialmente biosicurezza significa proteggere gli allevamenti di pollame da ogni tipo di agente infettante: virale, batterico, fungino o parassitario.

La biosicurezza è una strategia di procedure gestionali che hanno lo scopo di prevenire l'introduzione e la diffusione di rischi biologici in allevamento.

La finalità è quella di perseguire la sicurezza alimentare e prevenire l'introduzione e la diffusione di malattie infettive che, non solo possono essere pericolose per l'uomo, ma che possono anche recare gravi perdite economiche al settore zootecnico. (American Association..., 1995).

BIOSICUREZZA ESTERNA

Si riferisce alle misure da intraprendere per prevenire l'introduzione in allevamento di una nuova malattia.

BIOSICUREZZA INTERNA

Comprende gli accorgimenti da effettuare per ridurre o eliminare le patologie esistenti in un allevamento proteggendo la salute e il benessere degli animali e verificando le condizioni igienico-ambientali necessarie.

Le malattie causate da questi microrganismi sono introdotte e o trasmesse agli animali con diverse modalità:

- portatori all'interno dell'allevamento;
- da animali provenienti da altri allevamenti non controllati;
- uomo: con i vestiti, le mani, le scarpe;
- polvere ambientale ed ambienti mal puliti, attrezzi di lavoro utilizzati in diversi allevamenti;
- uccelli selvatici, predatori, roditori, mosche ed altri insetti;
- vaccini vivi o contaminati;
- alimento contaminato;
- acqua contaminata;
- aria.

I componenti della biosicurezza includono programmi organizzativi, gestionali e manageriali, studio della struttura di allevamento, piani di disinfezione, disinfestazione, profilassi al fine di contribuire alla massima produttività e profitto per l'allevatore.

DEFINIZIONE ECONOMICA DEI COSTI DELLA PREVENZIONE E CONTROLLO DELLE MALATTIE

- Definizione del costo della singola patologia.
- Definizione dei termini finanziari (costi fissi, costi variabili, costi fissi capitali, investimenti, rischio, gestione del rischio e diversificazione degli investimenti).
- Costo in relazione alle strategie adottate per la prevenzione alle patologie.
- Un investimento in biosicurezza non deve superare il potenziale ritorno economico in seguito alla riduzione delle patologie.

DEFINIZIONE DEL RISCHIO DA MALATTIE INFETTIVE

La catena dell'infezione necessita di:

- **Agente infettante:** organismo che è in grado di produrre malattie molto contagiose nei gruppi di pollame commerciale.
- **Ospite recettivo:** soggetti che non sono resistenti ai patogeni per cui sono ospiti suscettibili all'infezione.
- **Serbatoio di malattia:** terreni fisici dove gli agenti di malattia possono crescere e moltiplicarsi, comprendono materiale organico, uccelli e infestanti.
- **Trasmissione:** il mezzo che la malattia utilizza per essere trasferita dal serbatoio al gruppo di animali allevati.
- **Porta di ingresso:** i patogeni necessitano di una via di ingresso per infettare gli ospiti sensibili nell'ambito del gruppo.

TRASMISSIONE DEGLI AGENTI PATOGENI

- Introduzione con nuovi animali

Trasmissione biologica per diffusione verticale e orizzontale attraverso:

- Uccelli selvatici.
- Roditori.
- Insetti.
- Elminti ed altri invertebrati.
- Uomo.
- Altri mammiferi.

Trasmissione meccanica

- Insetti.
- Alimento.
- Ambienti dedicati impropriamente puliti e disinfettati (zone nido, incubatoi, stabilimenti di lavorazione delle uova...).
- Pratiche di vaccinazione.
- Uomo (controllo del traffico interno all'azienda e dall'esterno: tenuta di un registro con la data, l'identificazione del visitatore e il motivo della visita)
- Animali morti.
- Trasmissione per via aerogena (importante per forme virali respiratorie).

DEFINIZIONE DELLA LOCALIZZAZIONE E STRUTTURA MURARIA DELL'AZENDA

- Selezionare la località o zona.
- Disegno della azienda o capannone tenendo in considerazione specifiche raccomandazioni (Istruzioni Operative I.O. che specificano le stesse).

BIOSICUREZZA NELLA PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ALIMENTO

- Definizione delle materie prime e alimento completo che veicolano patogeni.
- Gestione manageriale del mangimificio che va dall'acquisto delle materie prime, allo stoccaggio, lavorazione, produzione di mangime finito, conservazione e trasporto.
- Trasporto e stoccaggio presso l'allevamento.

DECONTAMINAZIONE DEGLI AMBIENTI DI ALLEVAMENTO E ATTREZZATURE

Un programma di decontaminazione e disinfezione dovrebbe comprendere le seguenti sequenze operative:

- **Pianificazione:** selezione di detergenti e disinfettanti compatibili; acquisizione di pompe, applicatori, vestiario di protezione, formazione del personale addetto.
- **Esecuzione:** rimozione della lettiera, seguita dall'applicazione dei detergenti e disinfettanti.
- **Controllo:** ispezione della pulizia fisica e monitoraggio microbiologico che dimostri una riduzione soddisfacente o l'eliminazione dei patogeni.

ELENCO DEI DISINFETTANTI DA UTILIZZARSI

- Cresoli.
- Fenoli.
- Iodofori.
- Composti quaternari di ammonio.
- Composti clorati.
- Organometalli.
- Formalina e derivati.
- Virkon S.

I disinfettanti vanno comparati per costo, facilità d'uso, modalità d'azione e tipologia d'allevamento.

CONTROLLO DEI PARASSITI ESTERNI E DEGLI INSETTI AMBIENTALI

- Conoscenza dei parassiti esterni per le diverse tipologie animali e relativa definizione.
- Controllo dei parassiti esterni.
- Definizione e conoscenza degli insetti interni all'allevamento: coleotteri delle lettiere e delle crepe e relativo controllo; mosche e relativo controllo.
- Controllo biologico e con residuali (I.O.).
- Precauzioni quando vengono utilizzati i pesticidi (I.O.).

CONTROLLO DEI RODITORI

- Conoscenza delle specie, ciclo biologico e sorveglianza.
- Gestione, sanificazione ed eliminazione (I.O.).

PIANIFICAZIONE ED IMPLEMENTAZIONE DEI PROGRAMMI VACCINALI

- Principi generali della vaccinazione.
- Immunità materna anticorpale.
- Conoscenza dei fattori manageriali che influenzano i programmi vaccinali.
- Somministrazione dei vaccini: diverse procedure a seconda della tipologia animale e fase di vita produttiva (I.O.).

REGOLAZIONE DELLA MOVIMENTAZIONE ANIMALE

- Secondo norme di ordine sanitario e di legge (importazioni, esportazioni, movimentazioni nazionali).
- Messa in atto delle procedure che promuovono la biosicurezza durante il trasporto e che procedono parallelamente al welfare animale.

PREVENZIONE E CONTROLLO DELLE MALATTIE NELLE DIVERSE SPECIE ANIMALI

- Procedure di prevenzione e controllo mediante sorveglianza epidemiologica (I.O.).

Biosicurezza in avicoltura

L'evoluzione che ha vissuto l'avicoltura nazionale dagli anni '60 ad oggi ha portato ad un radicale mutamento della realtà produttiva italiana di questo settore il quale, da un rilevante numero di aziende medio-piccole operanti nei locali di allevamento più disparati e più diversamente adattati, circondate da una varietà di produzioni rurali agrarie e zootecniche, si è andata gradualmente trasformando in un numero limitato di grandi complessi agro-industriali che racchiudono in sé la maggior parte della "cascata di produzione", la cosiddetta ***filiera***: dall'allevamento dei soggetti da riproduzione, alla produzione di carne o di uova, alla trasformazione delle carni in prodotti elaborati o precotti e alla lavorazione dell'uovo fresco da consumo o dell'ovoprodotto pastorizzato. Si passa attraverso le fasi di moltiplicazione degli animali, incubazione delle uova da cova, allevamento e macellazione degli animali da carne, allevamento delle galline che producono uova da consumo, il tutto affiancato dalla produzione di mangimi.

L'allevamento industriale si concentra sulla produzione del pollo da carne, della gallina da uovo da consumo, il tacchino, la gallina faraona. A questo si accompagnano gli allevamenti di selvaggina: fagiano, starna, pernice; l'allevamento degli anatidi: anatre e oche, l'allevamento della quaglia ed infine l'allevamento rurale diffuso nelle zone agricole su tutto il territorio nazionale.

È in questo dinamico comparto della zootecnia che si originano delle integrazioni aziendali, sia orizzontali che verticali, molto complesse e variamente articolate al loro interno. L'attività di prevenzione delle malattie ha logicamente cercato di seguire passo per passo questa

evoluzione, essendosi articolata dapprima su elementi di tipo igienico-sanitario e farmacologico e, in modo preponderante negli anni più recenti su concetti di tipo immunologico, gestionale, strutturale e di formazione del personale.

L'**azienda avicola integrata** nel suo insieme si compone, di determinati "blocchi aziendali" essenziali che si occupano di un tratto più o meno ampio della filiera: produzione zootecnica; produzione mangimistica; macellazione; lavorazione delle uova da consumo, trasformazione della carne; commercializzazione alimentare; servizio di programmazione, servizio veterinario e servizio del controllo di qualità del prodotto. Essi sono differenti sia per le proprie caratteristiche organizzative e operative che per il segmento di produzione o di mercato sul quale si affacciano, nello stesso tempo strettamente interagenti fra di loro. (Motta C., 2000)

La necessità dell'applicazione delle norme di biosicurezza in avicoltura scaturisce in parte da questa complessità di meccanismi produttivi e dall'altra dal quadro normativo che negli anni si è implementato (R.P.V.320/54; Reg.CE 852/2004; Reg.CE 853/2004; Reg.CE854/2004; O.M.10/10/05; Direttiva 2007/43).

La profilassi globale nell'allevamento industriale del pollame

Livello di profilassi	elementi	Interventi applicativi
MEDICO	farmacologico	Uso di molecole in grado di limitare lo sviluppo o la moltiplicazione di agenti biologici
	immunitario	Utilizzo di programmi vaccinali monitorati con programmi sierologici
	igienico	Programma di lotta a insetti, roditori ed altri parassiti
GESTIONALE	sanitario	Definizione e applicazione di barriere sanitarie adeguate
	conoscitivo	Censimento dei centri produttivi e loro caratteristiche
	organizzativo	Definizioni delle condizioni operative per ogni tipo di centro produttivo
	applicativo	Individuazione e attuazione, per ciascun centro produttivo, degli interventi di adeguamento e di miglioramento aventi rapporto costo/beneficio più favorevole
PROGRAMMAZIONE	analitico	Raccolta dati zootecnici e loro elaborazione, individuazione dei punti deboli di ciascun fattore di produzione. Analisi dei flussi informativi e produttivi.
	operativo	Applicazione dei parametri più vantaggiosi, in funzione della valutazione costo/beneficio di ciascuno di essi, per l'ottenimento della miglior qualità della produzione Organizzazione dei flussi produttivi

Esempio di protocollo di "Buone Pratiche di allevamento" BPL del pollame

1. Impedire l'ingresso e la diffusione delle malattie in allevamento mediante:
 - adeguate misure igieniche;
 - assicurare un'adeguata eliminazione di animali morti;
 - garantire un'adeguata pulizia e disinfezione dei locali e delle attrezzature nella fase di vuoto sanitario;
 - disporre un protocollo di derattizzazione e lotta agli insetti nocivi in ogni fase di allevamento;
 - introdurre animali con stato sanitario conosciuto in fase di accasamento.

2. Possedere un programma di gestione sanitaria dell'allevamento:
 - rispettare i tempi di vuoto biologico e sanitario per la specie allevata per la prevenzione di malattie infettive e per adeguamento alle normative vigenti;

- effettuare un controllo regolare degli animali per l'individuazione precoce di segni di malattia. Registrare il numero di volatili trovati morti ad ogni controllo da effettuarsi in ogni fase di allevamento almeno due volte/dì;
 - garantire la tracciabilità delle partite in arrivo, acquisizione e conservazione della documentazione in fase di accasamento ai fini della raccolta dei dati sulla catena alimentare;
 - gestire le malattie che possono essere causa di zoonosi e le malattie infettive denunciabili in ogni fase di allevamento;
 - registrare i dati per la catena alimentare.
3. Uso corretto del farmaco:
- somministrare farmaci e mangimi medicati secondo le indicazioni del medico veterinario, calcolando i dosaggi e rispettando i tempi di sospensione al fine di evitare la presenza di residui e sostanze indesiderate nella carne e nelle uova;
 - utilizzare farmaci e mangimi medicati solo su prescrizione veterinaria per evitare l'uso improprio del farmaco e garantire l'efficacia terapeutica;
 - conservare adeguatamente il farmaco in luogo sicuro;
 - registrare i prodotti medicinali veterinari. Riportare i trattamenti sul documento di scorta degli animali al macello per fornire informazioni precise al macello sulla partita in arrivo;
 - provvedere alla pulizia delle attrezzature per la distribuzione del farmaco;
 - segnalare eventuale mancata efficacia terapeutica o effetti indesiderati.
4. Alimentazione: assicurare agli animali cibo e acqua di qualità:
- uso adeguato dei mangimi, utilizzare acqua potabile per mantenere gli animali in buono stato di salute;
 - utilizzare attrezzature differenti per somministrazione dei farmaci e distribuzione di alimenti;
 - appropriato uso di additivi per evitare contaminazioni chimiche dovute a pratiche zootecniche;
 - effettuare controlli per evitare le contaminazioni (ad es. da micotossine, metalli pesanti e materiale radioattivo) per garantire la sicurezza del mangime e l'adeguamento alla normativa di settore (Reg. CE 852/2004, D.L.149/2004, D.L.223/2003, Reg.1831/2003, D.L.123/99 e Legge 281/1963);
 - assicurare appropriate condizioni igieniche per la preparazione e la conservazione degli alimenti al fine di evitare contaminazioni pericolose per la sicurezza dei mangimi;
 - provvedere ad una sufficiente somministrazione di acqua e di alimento ogni giorno sulla base delle necessità fisiologiche per garantire agli animali un buono stato di salute e un buon livello produttivo;
 - gestire correttamente il digiuno in fase di premacellazione per evitare l'inquinamento delle carni durante la macellazione.
- 4.1 Alimentazione: assicurare la tracciabilità delle materie prime e dei mangimi acquistati o autoprodotti:
- documentare l'acquisto e la provenienza di tutte le materie prime al fine di garantire la sicurezza dei mangimi lungo l'intera filiera alimentare;
 - registrare la natura e l'origine degli alimenti somministrati agli animali.
5. Benessere:
- provvedere affinché i locali di stabulazione siano privi di pericoli per evitare lesioni o

- malattie agli animali;
 - garantire che la lettiera sia rinnovata e pulita per prevenire problemi podali da lettiera bagnata;
 - provvedere affinché gli animali abbiano spazio a disposizione per evitare problemi di immobilismo o di cannibalismo;
 - proteggere gli animali da condizioni climatiche avverse durante la fase di trasporto;
 - provvedere ad un'adeguata gestione dei parametri ambientali;
 - provvedere ad una corretta gestione degli animali ammalati o feriti separandoli, se possibile, dai sani;
 - quando gli animali devono essere abbattuti in allevamento, utilizzare metodi appropriati al fine di evitare stress o sofferenze inutili agli stessi.
6. Gestione delle sostanze potenzialmente pericolose e impatto ambientale:
- garantire un corretto stoccaggio delle sostanze pericolose;
 - usare e registrare correttamente le sostanze pericolose;
 - evitare che i materiali che sono a contatto con gli animali non contengano sostanze tossiche, comprese le lettiere;
 - assicurare il corretto stoccaggio e smaltimento di rifiuti, sottoprodotti e deiezioni secondo le migliori tecniche disponibili al fine di limitare il rischio dell'impatto ambientale;
 - progettare le strutture di allevamento secondo le migliori tecniche disponibili.
7. Formazione del personale:
- conoscenza degli obblighi e delle responsabilità previste a carico dell'allevatore-detentore per la conduzione di un'azienda zootecnica;
 - conoscere gli obblighi sulla corretta tenuta delle registrazioni per garantire la rintracciabilità e le buone pratiche di allevamento;
 - conoscere i comportamenti in materia di igiene che evitano rischi per la salute dell'operatore e del consumatore;
 - conoscere gli animali e le loro esigenze in allevamento;
 - conoscere le norme in materia di biosicurezza, benessere animale e corretta manipolazione degli animali.

Esempio di un programma di biosicurezza in avicoltura

Le tipologie di allevamento su cui deve essere applicato un programma di biosicurezza comprendono:

- a) l'allevamento di polli da carne;
- b) l'allevamento di galline ovaiole da uova da consumo;
- c) l'allevamento di riproduttori di polli, tacchini e ovaiole;
- d) l'allevamento di tacchini da carne;
- e) l'incubatoio;
- f) altri (faraone, anatidi, selvaggina).

Sviluppo del programma

Per ogni tipologia di allevamento e per ogni azienda va sviluppato un programma di biosicurezza personalizzato che preveda: (Jeffrey J.S., 1997)

- un piano di azione e un'analisi del rischio;
- le misure di biosicurezza (da ogni rischio individuato si può ricavarne una raccomandazione di biosicurezza; assegnare un responsabile primario della operazione di biosicurezza; creare un documento dettagliato su tutte le azioni che devono essere intraprese);

- una checklist, per gli operatori, per ogni punto chiave che possono essere:
 - 1) la sanitizzazione e il personale;
 - 2) requisiti per i visitatori;
 - 3) requisiti per i veicoli;
 - 4) qualità della lettiera;
 - 5) disposizioni per gli animali morti;
 - 6) sanitizzazione dell'acqua e dei mangimi;
 - 7) la comunicazione;
 - 8) un monitoraggio di tutte le operazioni svolte;
 - 9) incentivazione del programma;
 - 10) meeting sulla biosicurezza;
- la stampa e la distribuzione della check list agli operatori aziendali (operai, servizio tecnico, veterinari e dipendenti dell'azienda che avessero necessità di visitare l'azienda);
- incontri periodici con i lavoratori per sincerarsi della buona applicazione del programma adottato. Capire chi fa che cosa. Dare tempo per assimilare le procedure del programma;
- un programma di emergenza (vedi capitolati di biosicurezza speciali per Influenza aviaria).

Analisi dei rischi

Il programma deve possedere informazioni dettagliate su come meglio proteggere l'azienda da agenti infettanti. Per ogni tipologia di allevamento e per zona vanno analizzate tutti i possibili rischi di malattia e le conseguenti misure di biosicurezza da adottare. Per ogni rischio, si possono identificare misure di biosicurezza che possono essere indispensabili o possono almeno aiutare nel ridurre i rischi.

Elenco di possibili rischi:

- malattie presenti in una data area geografica;
- alta densità di allevamenti in una data area;
- presenza di pollame rurale nel raggio di 400-500 metri;



- l'accatastamento della lettiera all'interno dell'area di allevamento;
- la vegetazione alta e incolta attorno i capannoni;
- pile di materiale rotto e da costruzione abbandonato in prossimità dei capannoni;



Allevamento con materiale da costruzione accatastato e vegetazione incolta



Materiale edile dismissed attorno al capannone



Allevamento modello ben costruito, pulito con ampia area circostante

- mangime del ciclo precedente sparso in prossimità dei capannoni;
- la vicinanza stretta fra gli allevamenti avicoli ed il macello;
- la stretta vicinanza fra due aziende avicole (300-500 metri);
- il pollame accasato in aziende in stretta vicinanza a strade principali (50-100 metri);
- prossimità con aziende non avicole (allevamenti suini, bovini e ovini);
- presenza di un laghetto o una pozza di acqua all'interno dell'allevamento;
- il libero accesso all'allevamento;



- il tipo di allevamento freerange;
- soggetti con due diverse età e provenienza all'interno dello stesso capannone;
- gruppi di animali multietà nella stessa azienda;
- capannoni orientati in modo tale che il vento o la ventilazione esterna si porta dai soggetti più vecchi a quelli più giovani;
- automezzi parcheggiati a ridosso dei capannoni;



- operai che vivono all'interno dell'azienda;
- pulcini accasati provenienti da più incubatoi o da gruppi di breeders diversi;
- trasferimento dei soggetti morti in un centro unico da parte di parecchi allevatori;
- i soggetti morti accatastati una notte prima dello smaltimento;
- attività di rendering dei soggetti morti da parte di un'unica compagnia che va da a azienda ad azienda;
- accesso degli infestanti nei capannoni;
- alimentare con i soggetti morti altri animali come i pets o i maiali;

- cani randagi presenti in azienda;
- pets presenti in azienda;
- infestazione da scarafaggi;
- infestazione da topi e o ratti;
- uccelli selvatici in azienda;
- infestazione da mosche;
- uccelli selvatici presenti in aziende vuote;
- infestazione da acari;
- l'allevatore o gli operai visitano altre aziende di pollame;
- visitatori che entrano in due aziende diverse nella stessa giornata;
- operai che possiedono anche pollame proprio;
- operai che possiedono pet birds (esotici);
- familiari degli operai che possiedono pollame o lavorano in altre aziende avicole;
- operai che visitano case di amici che possiedono avicoli;
- il parziale svuotamento dei gruppi (diradamento);
- vuoto sanitario corto e insufficiente (meno di 7 giorni);
- in aziende multietà, il personale si sposta da un capannone all'altro senza tenere in considerazione l'età dei gruppi o lo stato di salute;
- operai e visitatori non muniti di vestiario specifico;
- operai e visitatori non muniti di calzari;
- equipaggiamento esterno portato all'interno dell'azienda senza seguire le procedure di sanitizzazione;
- veicoli non disinfettati prima di entrare in azienda;



- mancato utilizzo di guanti o mancato lavaggio delle mani prima o dopo aver manipolato gli animali;



- acqua non clorata o depurata;
- presenza di stivali sporchi all'entrata dei capannoni.

CONTROLO DEL TRAFFICO

Personale

È molto importante far capire al personale che deve avere un rapporto esclusivo solo con un'unica azienda e non deve venire a contatto con altri volatili. Tutti gli operai devono lavarsi a casa prima di andare a lavorare e indossare abiti puliti.



VISITATORI

Impedire l'ingresso e la diffusione delle malattie in allevamento

- ***I visitatori dovrebbero entrare solo quando assolutamente necessario e dopo formale approvazione da parte del personale responsabile per lo stato sanitario dei gruppi di animali.***
- Tutti i visitatori devono seguire lo stesso protocollo sanitario impiegato dagli operai. Non devono essere stati in altre aziende avicole per almeno 24 ore prima della visita.
- Impedire l'ingresso ad estranei, dotare i visitatori di vestiario pulito e/o monouso da detenere nella zona filtro.
- Registrare i movimenti in ingresso e in uscita dall'azienda di: persone, animali, attrezzature ed automezzi (nuovo registro unificato regionale). La registrazione include la data, il nome, il motivo della visita.



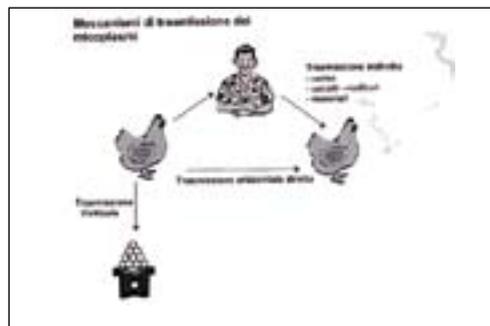
- I visitatori devono procedere dal gruppo più giovane o più sano verso gli altri.

Tutti i visitatori rappresentano lo stesso rischio?

Ovviamente, i visitatori che provengono da aree urbane che non sono mai venuti in contatto con animali rappresentano un minor rischio rispetto agli operatori di pollame provenienti da altre aziende o regioni.

Visitatori provenienti da zone a rischio

L'eccezione nella applicazione della regolare procedura riguarda i visitatori che provengono da parti del mondo dove malattie come l'Influenza aviaria o la Malattia di Newcastle velogena sono endemiche. Tali visitatori non possono avere accesso in azienda o in incubatoio per almeno 5 giorni dalla fine della potenziale esposizione. Infatti secondo studi condotti in Pensilvania nel 1983 riportano che il periodo di permanenza e trasporto del virus influenzale H5N2 era di 2 giorni. Il *Mycoplasma gallisepticum* può sopravvivere fino a 3 giorni nei capelli umani e fino a 2 giorni nel naso, orecchie cute.



VEICOLI

- I veicoli, quando è possibile, devono essere parcheggiati fuori dall'allevamento in un'area designata a circa 30-40 metri dall'ingresso.
- Idealmente, i veicoli, dovrebbero essere equipaggiati con un disinfettante spray per gli interni e per i mezzi cabinati.
- Quando devono entrare nell'area aziendale, lavare e disinfettare il pavimento della cabina e del cassone.
- Lavare l'esterno del veicolo dall'alto al basso usando un'attrezzatura di erogazione pressoria dell'acqua disponibile in azienda, rimuovere tutto lo sporco visibile, spruzzare con disinfettante disponibile in situ.
- Verificare l'avvenuta disinfezione degli automezzi in entrata (almeno con cadenza settimanale per il mezzo del mangimificio).
- Il processo di lavaggio e disinfezione deve essere ripetuto all'uscita dalla aziende.



- Delimitare con barriere e cancelli l'area destinata all'allevamento, proteggere dall'ingresso di animali selvatici.



- Disporre di piazzola di carico e scarico lavabile e disinfettabile di dimensioni minime pari all'apertura del capannone.



- Disporre norme di biosicurezza per il trasferimento di attrezzature e veicoli fra due aziende (lavaggi e disinfezioni).



SPOGLIATOI E DOCCE

All'entrata in azienda per i visitatori e il personale d'azienda

La Zona “spogliatoi e docce” divide la parte sporca (esterno dell'azienda) dalla parte pulita (interno dell'azienda), quindi funziona da zona “filtro”. Questo è un principio chiave. Non si sposta nessun materiale d'uso dalla zona sporca a quella pulita a meno che non sia possibile lavarlo o disinfettarlo. Rimuovere il vestiario verso la zona sporca. Utilizzare vestiario monouso e dove non è possibile utilizzare vestiario pulito e bene riposto nello spogliatoio. Negli allevamenti da riproduzione per l'entrata in azienda è obbligatorio, nella zona filtro fare la doccia con sapone per il lavaggio del corpo e dei capelli. Usare tovaglie pulite da riporre all'uscita per l'apposito lavaggio ed indossare indumenti puliti. Non ritornare nella zona sporca se non a visita conclusa. I veicoli degli operai aziendali o dei visitatori devono essere considerati come facenti parte della zona “sporca”.

In uscita dall'azienda

Riporre il vestiario utilizzato in un contenitore chiuso. Si può rifare la doccia e le tovaglie utilizzate verranno lasciate nella zona sporca. Rimettere gli indumenti personali ed uscire per la via verso la zona “sporca”.

In caso di mancata zona “docce” utilizzare lo spogliatoio per indossare indumenti, stivali, copri capo, lavare bene le mani e indossare guanti a perdere.

Zona lavanderia

In prossimità della zona “filtro” deve essere situata la lavanderia con una zona dove si ricevono i vestii sporchi, una zona di lavaggio, una di asciugatura ed una di stoccaggio degli indumenti puliti. La struttura della lavanderia deve facilitare le operazioni di lavaggio e disinfezioni frequenti.

Regole per visitatori in aziende sottoposte a quarantena (depopolate o no)

Altamente raccomandate per personale autorizzato ad entrare in aziende sottoposte a quarantena, per esempio in caso di Influenza aviaria: non andare in altre aziende per 2 giorni; non venire a contatto con personale di altre aziende; selezionare il personale autorizzato e lo stesso deve valere per automezzi ed equipaggiamenti. Lo stesso protocollo deve essere applicato anche quando si emette il sospetto di una grave malattia infettiva.



Assicurare un'adeguata eliminazione degli animali morti

Le carcasse devono essere stoccate in apposita cella di congelamento in cui sia possibile verificare la temperatura e la chiusura deve essere stagna per evitare la fuoriuscita dei liquami. Lo stoccaggio delle carcasse deve garantire il rapido e totale congelamento.



Dal momento che le carcasse di animali morti in azienda sono una fonte di moltiplicazione di germi, un'attrattiva per insetti o uccelli selvatici e portatori in azienda di persone potenzialmente contaminate, le disposizioni per la immediata raccolta in congelatori è fondamentale. Il destino dei morti sarà il "rendering" o l'incenerimento o il compostaggio. Ognuna di queste destinazioni deve avere procedure ben definite al fine di evitare diffusioni di malattie infettive.

Garantire un'adeguata pulizia e disinfezione dei locali e delle attrezzature

- **Disinfestazione** quando il capannone è ancora "caldo" prima che gli insetti migrino nelle fessure, con nebulizzazione di prodotti autorizzati e specifici.
- **Pulizia a secco** dei capannoni con l'aiuto di aspiratori dal soffitto al pavimento spostandosi sempre dalla parte pulita alla sporca e con l'aiuto di attrezzature mobili.
- **Detersione** delle superfici e delle attrezzature e lasciare agire la soluzione detergente per almeno qualche ora.

- **Lavaggio ad alta pressione**



- **Disinfezione** con applicazione del prodotto a bassa pressione spostandosi dal fondo del capannone verso l'ingresso e dall'alto verso il basso. Il disinfettante ideale deve essere inodore; incolore; efficace contro i germi gram+ e gram- , funghi e la maggior parte dei virus; non tossico nell'utilizzo; biodegradabile; stabile nello stoccaggio; non volatile; stabile alle variazioni di temperatura; non irritabile per la cute degli operatori e degli animali; non corrosivo per superfici ed attrezzature; con azione rapida; efficace a diversi pH; efficace in acqua dura (Mathialagan P., 2000).

Elenco dei disinfettanti ideali:

- a base di iodio;
- a base di alcool;
- a base di cloro;
- i fenolici;
- i cresolici;
- glutraldeide;
- formaldeide;
- componenti a base di perossidi.

Per le linee di abbeveraggio

svuotare e pulire il serbatoio dell'acqua, successivamente riempire con una quantità d'acqua necessaria fino a colmare l'intero impianto di abbeveraggio e aggiungere una soluzione disinfettante idonea facendola circolare all'interno dell'impianto per almeno 60 minuti. Prosciugare e riempire l'impianto con acqua potabile, cautelandosi che il serbatoio venga adeguatamente coperto al termine delle operazioni di pulizia e disinfezione.

Nel protocollo di disinfezione devono essere indicati i prodotti da utilizzare, i locali e le attrezzature oggetto di pulizia; inoltre è opportuno dichiarare la frequenza della pulizia, considerando che un ciclo completo deve essere fatto al termine di ogni fase di allevamento, facendo attenzione agli effetti residuali del disinfettante sugli animali e lo smaltimento del disinfettante deve avvenire nel rispetto dell'ambiente.

DISINFESTAZIONE

Disporre di un protocollo di derattizzazione e lotta agli insetti nocivi.

Linee guida per il controllo degli infestanti per linee di riproduttori, polli da carne, ovaiole e altro pollame allevato a terra o in gabbia.

I danni provocati dagli insetti e animali infestanti possono essere di tipo diretto sull'animale (lesioni, prurito, infiammazioni) oppure indiretto, e rappresentano in questo caso un'importante veicolo per la trasmissione di malattie infettive (vedi Malattia di Gumboro, metasalmone...). Gli infestanti più comuni negli allevamenti avicoli sono: mosche, blatte, alphetobi, acari e pidocchi pollini; inoltre rivestono notevole importanza per la trasmissione di malattia anche gli uccelli selvatici, topi e ratti.



Stipulare contratti con squadre abilitate al trattamento disinfestante

Tabella dei pesticidi: da prendere solo come linea guida in quanto la normativa riguardo tali sostanze è in continua evoluzione:

- Carbaryl
- Chlorpyrifos
- Cyromazine
- Dimethoate
- Imidacloprid
- Malathion
- Methomil
- Orthoboric acid
- Permethrin
- Piretro
- Pyriproxyfen
- Tetrachlorvinphos
- Dichlorvos

PROGRAMMA DI DERATTIZZAZIONE

Prevenzione

Chiusura dei buchi al fine di rendere difficoltoso ogni possibile accesso (muri, cavi elettrici).

Miglioramento delle condizioni igieniche

Disinfezione, posizionamento delle esche, trappole e polveri.

Dieci segni di presenza di roditori

- Rilevazione, anche occasionale e sporadica, anche di un unico esemplare che indica la presenza di un'intera popolazione.
- Impronte.
- Rosicchiature (nei cavi elettrici).
- Tane.
- Residui fecali.
- Tracce di unto.
- Tracce di urina.
- Rinvenimento di carcasse di topi morti.
- Rumori.
- Cattivi odori.

Esecuzione del trattamento

Utilizzare una mappa, registrare il nome del principio attivo con date di intervento, quantità usata e consumi. Posizionare esche e trappole nei punti di passaggio dei roditori, in luoghi non accessibili ad animali domestici. Non interrompere mai l'azione di lotta ai roditori, anche se sembrano assenti. Gli interventi di derattizzazione devono essere:

- ***Assidui***
- ***Costanti***
- ***Ininterrotti***

È necessario cambiare periodicamente il tipo di esca ed il principio attivo rodenticida.

Tabella dei principali rodenticidi da prendere in considerazione solo come linea guida per il continuo variare della legislazione in merito:

1) prodotti a singola dose

- Brodifacoum
- Bromadiolone
- Bromethalin
- Colecalciferol
- Difethialone
- Zinco Phosphide

2) prodotti multidose

- Chlorophacinone
- Diphacinone
- Isovaleryl
- Pindone
- Warfarin
- Warfarin+Sulfaquinoxaline

INFESTANTI DELL' ALLEVAMENTO

- House fly (*Musca domestica*).
- Little house fly (*Fannia canicularis* and other *Fannia species*).
- Litter Beetle o Darkling Beetle (*Alphitobius diaperinus*) o coleottero della lettiera.
- Blow flies (*Calliphora spp.*, *Cochliomyia macellaria*, *Lucialia sericata*).
- Fruit Fly (*Drosophila repleta*).
- Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*).
- Ratto della Norvegia (*Rattus norvegicus*).
- Roof Rat (*Rattus rattus*) o ratto dei tetti.
- House Sparrow (*Passer domesticus*) o passero domestico.
- European Sterling (*Sturnus vulgaris*) o storno comune.
- Pigeon (*Colomba livia*).
- American Cockroach (*Periplaneta americana*), Oriental Cockroach (*Blatta orientalis*) o blatte comuni.

Principi di biosicurezza per le squadre di vaccinazione

Le squadre di vaccinatori e i loro equipaggiamenti rappresentano un grave rischio per la biosicurezza. Tutto il materiale utilizzato all'entrata va lavato e sanitzizzato. Gli operatori di vaccinazione devono rispettare tutte le regole di biosicurezza previste per l'azienda in cui andranno ad operare compreso la doccia se presente in allevamento.



Introdurre animali con stato sanitario conosciuto

Obbligo di segnalazione preventiva dell'introduzione dei volatili in aziende registrate mediante trasmissione di copia del Mod.4 all'ASL competente per territorio, per consentire la registrazione in Banca Dati Regionale (BDR).

Per l'introduzione da fuori Regione: un preavviso di 24 ore accompagnato dalla dichiarazione attestante le garanzie sanitarie all'origine. Verifica dell'attuazione dei programmi di vaccinazione contro la Malattia di Newcastle. Verificare le condizioni di arrivo dei pulcini: vitalità, uniformità della partita, presenza di evidenti lesioni come l'onfalite.

Possedere un programma di gestione sanitaria dell'allevamento

- *Rispettare i tempi di vuoto biologico e sanitario per la specie allevata*

L'immissione di nuovi volatili deve essere effettuata nel rispetto del vuoto biologico. Dal giorno di svuotamento dell'allevamento a quello di immissione di nuovi volatili devono trascorrere almeno 14 giorni per i polli da carne. Dopo le operazioni di pulizia e disinfezione,

prima dell'inizio del nuovo ciclo, è obbligatorio effettuare un vuoto sanitario di almeno 3 giorni dell'intero allevamento o dell'unità epidemiologica nel caso di animali da carne, e delle singole unità produttive per le altre tipologie allevate.

- *Effettuare un controllo regolare degli animali per l'individuazione di segni di malattia. Registrare il numero di volatili trovati morti ad ogni controllo*

Osservare regolarmente gli animali almeno due volte al giorno per valutare eventuali segni riconducibili a malattie infettive: variazione dell'appetito e del consumo di acqua, difficoltà motorie, problemi respiratori, gastrointestinali e neurologici, ritardo nella crescita, mortalità anomala.

Indicare sul registro di allevamento la mortalità rilevata ad ogni controllo (tasso di mortalità giornaliera, tasso di mortalità giornaliero secondo quanto definito dalla Direttiva 2007/43).

- *Garantire la tracciabilità delle partite in arrivo, acquisizione e conservazione della documentazione*
 - Acquistare solo pulcini provenienti da incubatoi riconosciuti e conservare i documenti attestanti l'origine.
 - Tracciare le partite dei pulcini in arrivo indicando sulla mappa dell'allevamento le zone di accasamento (vedi Direttiva 2007/43). La Direttiva prevede che sia presente in allevamento una mappa del pollaio con identificati i capannoni, le dimensioni e le superfici occupate dai polli.

Tale buona pratica consente di garantire la tracciabilità, l'identificazione delle partite di animali con gli eventuali trattamenti farmacologici e di riportare il carico degli animali per superficie nel rispetto della direttiva citata in tema di benessere.

- *Gestire le malattie che possono essere causa di zoonosi e le malattie infettive denunciabili*

Qualunque caso, anche sospetto, di malattia infettiva e diffusiva deve essere immediatamente denunciata al Servizio Veterinario.

La denuncia è obbligatoria anche per qualunque nuovo caso di malattia o di morte improvvisa che si verifica otto giorni da un caso precedente non riferibile a malattia comune già accertata.

Ai proprietari o detentori di animali è fatto obbligo, a scopo cautelativo e non appena rilevati i sintomi sospetti di una delle malattie indicate nell'art.1, RPV 320/54 di:

- a) isolare gli animali ammalati;
- b) accantonare, opportunamente custoditi, gli animali morti;
- c) non spostare dall'azienda animali in genere, ogni prodotto animale o materiale che può costituire veicolo di contagio, in attesa di disposizioni da parte del veterinario ufficiale.

In caso di mortalità anomala, malattie ricorrenti, diminuzioni di incremento ponderale:

1. Richiedere l'intervento del veterinario aziendale e del veterinario ufficiale.
2. Compilare il registro aziendale sugli accertamenti effettuati e sullo stato sanitario degli animali.
3. In caso di positività di malattia infettiva denunciabile o zoonosi, comunicare gli esiti degli esami di laboratorio e la tracciabilità degli animali, alimenti e veicoli che sono transitati in azienda, al Servizio Veterinario.
4. Osservare le indicazioni del Servizio Veterinario per una rapida estinzione del focolaio di malattia.

• *Registrazione dei dati per la catena alimentare*

Prima dell'arrivo degli animali al macello, gli allevatori devono provvedere a fornire tutte le informazioni sulla catena alimentare nella documentazione relativa ai capi inviati alla macellazione almeno 24 ore prima dell'arrivo.

Le informazioni che devono pervenire al macello riguardano:

1. i **medicinali veterinari** somministrati a cui sono stati sottoposti gli animali nell'arco di un determinato periodo e con un tempo di sospensione superiore a zero giorni, come pure le date di somministrazione dei trattamenti;
2. la **presenza di malattie** che potrebbero influire sulla sicurezza delle carni;
3. i **risultati di tutte le analisi**, se pertinenti ai fini della tutela della salute pubblica, effettuate su campioni prelevati dagli animali o su altri campioni prelevati al fine di diagnosticare malattie che potrebbero incidere sulla sicurezza delle carni, compresi i campioni prelevati nell'ambito del monitoraggio e controllo delle zoonosi come l'Influenza aviaria o le salmonelle e degli eventuali residui.

Le informazioni sulla catena alimentare possono accompagnare gli animali al macello anziché precederli di 24 ore, se sono stati sottoposti a visita ante-mortem in azienda e quindi accompagnati da certificato sanitario rilasciato dal veterinario ufficiale attestante il loro stato sanitario.

Punti critici dell'allevamento nelle diverse fasi produttive in ambito di Sanità animale e biosicurezza

Fase di interciclo-vuoto sanitario

PUNTI CRITICI	AZIONI CORRETTIVE	OBIETTIVI
Pulizia e disinfezione dei locali eseguita con modalità e sostanze non idonee.	- procedura di pulizia e disinfezione e controllo degli animali infestanti secondo protocolli. - ricambio completo della lettiera. - svuotamento delle celle di animali morti.	- abbattimento della carica microbica. - eliminare i vettori di malattie. - prevenire lo sviluppo di muffe. - eliminare i residui di farmaci.
Inadeguata preparazione della pulcinaia.	- osservare le indicazioni dei tecnici aziendali.	- ridurre la mortalità precoce. - prevenire lo sviluppo di tecnopatie.

Fase di accasamento

Aumento di mortalità. Presenza di soggetti di scarto.	- verificare visivamente la salute del gruppo. - verificare la densità corretta e la corretta alimentazione.	- prevenire la diffusione di malattie infettive. - limitare la mortalità.
--	---	--

Fase di allevamento

Presenza di lesioni in grado di inquinare il prodotto in fase di macellazione (paterecci plantari, vesciconi sternali, dermatite-celulite, diarree profuse con imbrattamento della zona pericloacale.	- verificare la densità e il corretto rapporto animali/ mangiatoie/ abbeveratoi. - mantenere la lettiera asciutta con aggiunta della stessa, controllo dei parametri ambientali ed uso di lattobacilli e sostanze acidificanti.	- prevenire l'insorgenza di tecnopatie. - impedire la contaminazione della carne e dell'ambiente.
---	--	--

Fase di invio al macello (~35 gg per le femmine e ~55 gg per i maschi)

Informazioni al macello sulla partita in arrivo imprecise o incomplete. Lesioni provocate in fase di carico.	- Adeguata registrazione dei dati sulla catena alimentare. - Adeguata formazione del personale.	- Assicurare la tracciabilità e la sicurezza alimentare. - Impedire la contaminazione delle carni.
---	--	---

Uso corretto del farmaco

Tutti i farmaci e i principi attivi con attività farmacologia possono lasciare residui nelle carni.

Tali residui sono potenzialmente sempre pericolosi per la salute pubblica anche se in piccole quantità.

- Quindi somministrare farmaci e mangimi medicati secondo le indicazioni del medico veterinario, calcolando i dosaggi e rispettando i tempi di sospensione.
- Utilizzare farmaci e mangimi medicati solo su prescrizione veterinaria.
- Conservare adeguatamente il farmaco in luogo sicuro.
- Registrare i prodotti medicinali veterinari e qualsiasi altra cura o terapia. Riportare i trattamenti sul documento di scorta degli animali al macello.
- Provvedere alla pulizia delle attrezzature per la distribuzione del farmaco.
- Segnalare eventuali diminuzioni di efficacia o effetti indesiderati dei farmaci.

Assicurare agli animali cibo e acqua di qualità

La salute animale e la produttività, con la qualità e sicurezza delle carni, dipendono direttamente dalla qualità e gestione dell'alimentazione e dell'acqua di abbeverata. La qualità della carne può essere anche negativamente condizionata dalla qualità dell'acqua usata per la pulizia delle attrezzature e dei locali. Se l'acqua è contaminata, i contaminanti possono condizionare la sicurezza e la qualità della carne.

Uso adeguato dei mangimi

Gli animali devono essere nutriti giornalmente sulla base delle loro esigenze fisiologiche. La quantità e qualità dell'alimento, incluso l'approvvigionamento di vitamine e sali minerali, deve essere correlato all'età dell'animale, al peso corporeo, al livello produttivo, alla crescita e al clima. Oltre a verificare la qualità delle materie prime (nei confronti delle muffe, micotossine e salmonella), accertarsi sempre che le preparazioni commerciali (mangimi composti, completi e complementari) acquistate siano destinabili alla specie a cui si devono somministrare. L'etichettatura dei mangimi e i cartellini apposti sui silos devono essere sempre presenti e verificabili.

Utilizzare acqua potabile, in modo da prevenire la contaminazione effettuando controlli regolari

Saltuariamente, è necessario da parte dell'allevatore, effettuare controlli analitici sulle caratteristiche chimico-fisico e microbiologiche dell'acqua usata per l'abbeverata degli animali.

Provvedere ad un controllo giornaliero e se nel caso ad una manutenzione dei sistemi di distribuzione dell'acqua: gli abbeveratoi mal regolati che gocciolano, possono alterare l'equilibrio delle fermentazioni all'interno della lettiera e creare delle aree umide incrostate dove si sviluppa un ambiente acido.

È necessario porre attenzione alla formazione di alghe all'interno delle tubazioni, soprattutto quelle di diametro ridotto. Sono da preferirsi tubi di gomma il più trasparenti possibile

onde poter vedere immediatamente l'eventuale deposito di formazioni algali.

Utilizzare attrezzature differenti per la somministrazione dei farmaci e la distribuzione degli alimenti

Adibire silos specificatamente dedicati allo stoccaggio dei mangimi dedicati. Lavare accuratamente attrezzature ed impianti che sono venuti a contatto con principi attivi (farmaco) prima di adibirle ad altro uso. Evitare la contaminazione crociata.

Appropriato uso di additivi secondo la normativa vigente

Regolamento CE 183/2005

Effettuare controlli per evitare le contaminazioni (es. da micotossine, metalli pesanti e materiale radioattivo) o la presenza di residui tossici (esteri fosforici, carbammati, organo clorurati).

L'allevatore può e deve tutelarsi in caso di consegna del mangime conservando un campione ai fini di un'analisi in contraddittorio.

La verifica di ciò che entra in allevamento è un momento importante dell'autocontrollo e della biosicurezza. Buona norma potrebbe essere quella di procedere a verifiche di quanto dichiarato sul documento di accompagnamento del mangime. Al momento della consegna di ogni partita di mangime, l'allevatore può richiedere al trasportatore che si effettui il prelevamento di un campione di mangime consegnato. Il campione deve essere suddiviso in 4 parti dette "aliquote", ognuna riportante i sigilli di entrambe le parti (produttore del mangime e destinatario). Le buste devono essere sigillate, piombate con l'apposizione della firma del trasportatore e destinatario sulla chiusura. Sulla busta dovrà essere riportata la data e il numero del documento di trasporto ed il numero di lotto di produzione. L'avvenuto campionamento deve essere riportato sul documento di trasporto. Una delle aliquote viene ritirata dal trasportatore, le restanti tre sono conservate dall'allevatore. Questa procedura, definita campionamento in contraddittorio consente nel corso del tempo, in caso di contaminazione da micotossine, muffe o salmonella, di sottoporre ad analisi il campione e di stabilire la responsabilità sia del produttore o dell'allevatore, nello stoccaggio e conservazione del mangime.

Assicurare adeguate condizioni di stoccaggio di materie prime e mangimi. Assicurare appropriate condizioni igieniche per la preparazione e la conservazione dei mangimi.

Le materie prime e i mangimi devono essere stoccati in un locale dedicato, meglio se in appositi silos. Le superfici che vengono a contatto con i mangimi e materie prime devono essere pulite e non cedere sostanze pericolose (es. vernici tossiche). Sostanze pericolose (biocidi, erbicidi...) devono essere conservate lontano dai mangimi.

Deve essere impedito il contatto con parassiti e animali indesiderati utilizzando sistemi gestionali adeguati (es. protocolli di derattizzazione o reti antipassero). Evitare l'accumulo di residui di mangimi, materiali di imballaggio sporco e rifiuti, nei pressi di silos e locali di stoccaggio. Residui di mangimi, rifiuti e altro materiale organico, rappresentano un richiamo per topi e altri animali infestanti.

Tutti i silos vanno periodicamente lavati, disinfettati e trattati con sostanze antifungine. Prestare attenzione alla coppa posta al di sotto del silos in cui può residuare mangime vecchio che dà origine a fermentazioni anomale. Procedere alla regolare manutenzione dell'apertura nella parte superiore del silos per evitare l'infiltrazione di acqua piovana.



Nel caso i mangimi e le materie prime non siano conservati in silos dedicati, controllare le modalità di conservazione: i locali devono essere idonei allo stoccaggio, ventilati e non umidi.



Assicurare la tracciabilità delle materie prime e dei mangimi acquistati o autoprodotti

- **Documentare l'acquisto e/o la provenienza di tutte le materie prime e i mangimi**

Tutti i fornitori di materie prime e mangimi (in qualsiasi forma) devono essere referenziati, nel senso che devono essere registrati o riconosciuti per legge e rispettare i requisiti previsti (Reg.183/05). L'allevatore, nel caso sia produttore di materie prime per mangimi (orzo, mais, soia...) deve comunque rispettare le raccomandazioni, le disposizioni in materia di igiene e gli obblighi di registrazione previsti nell'Alleg. 1 del reg.183/05, quali ad esempio: pulizia locali e attrezzature, misure correlate al controllo delle contaminazioni pericolose, la registrazione dei trattamenti effettuati sulle colture con prodotti fitosanitari e biocidi, l'uso di sementi geneticamente modificate e altro.

- **Registrare la natura e l'origine degli alimenti somministrati agli animali**

Avere un sistema di registrazione e rintraccio di tutti i mangimi e materie prime presenti in allevamento. I mangimi devono sempre essere identificati tramite etichette presenti sulle confezioni che non devono essere rimosse o tramite appositi cartellini apposti sul silos.

IGIENE DELLE UOVA

L'incubatoio e gli impianti di lavorazione delle uova, che non vengono sottoposti ad un rigido piano di biosicurezza, possono ricoprire un ruolo molto importante nella diffusione degli agenti patogeni.

Gli impianti di lavorazione e trasformazione delle uova, infatti, possono diventare un punto di mescolamento, dal momento che ricevono uova e materiali (pallet, vassoi, cartoni...) da svariate fonti, tutte potenziali portatrici di agenti patogeni, i quali possono convergere ad un punto centrale per poi essere di nuovo ridistribuiti (Kuney R., 2007). A tal riguardo dovranno essere messi sotto controllo i seguenti processi: **flusso del traffico, macchinari e pulizia dell'impianto, controllo di topi e insetti, procedure per i visitatori, la formazione del personale e le relative verifiche** (Kuney R., 2007).

Il buon funzionamento di un incubatoio è strettamente correlato alle procedure di lavorazione e ai criteri di gestione dell'ambiente impostati dal responsabile sanitario dell'impianto. **L'ottimizzazione della percentuale di schiusa** dipende da diversi fattori fra cui secondo priorità si elenca:

- Raccolta giornaliera frequente (4-6 volte).
- Disinfezione del guscio da eseguire non appena le uova sono raccolte. Gli interventi di disinfezione permettono di ridurre in modo significativo la carica batterica superficiale. Queste procedure devono però essere oggetto di controllo e verifica frequente nell'ambito di un sistema **SOP (Procedure Operative Standard)**.
- Sistemazione delle uova in ambiente condizionato.

FORMAZIONE DEL PERSONALE

Gli allevatori e gli operatori avicoli devono essere competenti e capire il significato di ogni azione; ciò aiuta a monitorare tutte le procedure ed al continuo miglioramento delle pratiche di allevamento. La formazione è un'attività continua volta a individuare un responsabile per ogni particolare "processo" (pulizia, disinfezione, disinfestazione, tenuta dei registri, gestione del farmaco...).

- **Conoscenza degli obblighi e delle responsabilità previste a carico dell'allevatore/detentore per la conduzione di un'azienda zootecnica.**

La recente normativa europea in materia di Igiene sancisce la responsabilità dell'operatore del settore alimentare nel garantire la sicurezza degli alimenti lungo tutta la filiera alimentare, a cominciare dalla produzione primaria.

1. Conoscere gli obblighi sulla corretta tenuta delle registrazioni secondo il regolamento CE852/2004.
2. Conoscenza dei requisiti generali in materia di Biosicurezza.
3. Possedere conoscenze di base in materia di tenuta degli animali.
4. Conoscere gli animali e le loro esigenze di allevamento.
5. Conoscere la normativa in materia di benessere animale.
6. Saper manipolare correttamente gli animali.

Quindi il programma educativo prevede:

- Incontri formali pianificati a diversi livelli secondo le necessità: per allevamento, per azienda integrata, per gruppo di lavoro...
- Informazioni e novità procedurali scritte o visualizzate.
- Schemi informativi in base alla tipologia di lavoro.
- Opportunità per i lavoratori di porre domande o proporre suggerimenti migliorativi.
- Tests formali per la valutazione delle conoscenze degli operatori.

- Auditing o visite ispettive sul posto di lavoro.
- Eventuali revisioni del programma.
- Condivisione del programma e dei risultati ottenuti di volta in volta.



REGIONALIZZAZIONE

Nessun livello di biosicurezza può essere efficace se gli operatori di azienda, il personale del servizio tecnico, i visitatori non considerano le caratteristiche della regione di appartenenza.

In pratica, un'azienda o un incubatoio non possono essere considerati come un'isola separata da tutto il contesto circostante. È importante essere a conoscenza delle condizioni regionali o zonali in cui si trova l'azienda stessa. Tali conoscenze sono:

1. la presenza di altri allevamenti e di altro pollame nella zona circostante;
2. l'emergenza di malattie infettive note o sconosciute;
3. la presenza di personale che si sposta da azienda ad azienda o da azienda all'incubatoio;
4. un aumento della popolazione infestante (roditori e insetti).

In parole povere, conoscere la propria regione ed i propri vicini.

Per concludere con il termine "biosicurezza" si intende un concetto molto ampio di profilassi igienico-sanitaria globale che tenda a tutelare nel miglior modo un gruppo di soggetti allevati dal rischio di malattia infettiva e per il quale si devono impiegare personale formato e disponibilità di mezzi economici.

BIBLIOGRAFIA

- 1) American Association of Avian Pathologists University of Pennsylvania- New Bolton Center, *Biosecurity in the Poultry Industry*, 1995.
- 2) Brunet Pierre Y., *Biosecurity for Poultry*, Mid-Atlantic Cooperative Extension –Poultry Health and Management Unit, 1980, College of Agriculture-Extension Circular 350.
- 3) Jeffrey J.S., *Biosecurity rules for poultry flocks*, World Poultry, 1997, vol.13, n.9.
- 4) Kuney R., *Biosicurezza negli impianti di lavorazione uova*, Zootecnica International, n.56, marzo 2007.
- 5) Mabbet T., *Biosecure is sure*, Poltry International, 2005, vol. 44, n.1, 24-26.
- 6) Mathialagan P., *Needs of poultry in disinfection and sanitation of poultry farms*, Indian Vet.J., October 2000, 77:878-882.
- 7) Motta C., *La profilassi globale nell'azienda avicola integrata*, Obiettivi Veterinari, 2000, n.7/8 pag.13-17.

BIOSICUREZZA NEGLI ALLEVAMENTI CUNICOLI

ANTONIO LAVAZZA, MONICA CERIOLI, GUIDO GRILLI

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna
Università degli Studi di Milano

1. INTRODUZIONE

Il coniglio è una specie animale di recente addomesticamento per le produzioni zootecniche anche se di allevamento ne parla già Varrone nel I sec. a. C.. Solo negli ultimi due secoli, però, si è passati ad allevarlo in maniera sempre più intensiva. Tale situazione ha costretto questa specie ad adattarsi con estrema rapidità e per certi versi a “subire” le fasi di adattamento alle moderne e “dure” tecnologie, tipiche dell'allevamento commerciale odierno.

Quello che per altre specie (ruminanti, suini, avicoli) è avvenuto con una certa gradualità, attraverso controlli accurati per centinaia di generazioni, nel coniglio è stato conseguito con estrema rapidità, bruciando spesso tappe che avrebbero dovuto, invece, essere superate con cautela.

Per queste ragioni le perdite medie registrate nell'allevamento intensivo del coniglio, che possono finanche raggiungere il 20-25% e più sui nati vivi, sono tuttora tollerate e ben difficilmente modificabili in misura sostanziale.

Le problematiche da affrontare nell'allevamento del coniglio, pur con un ciclo breve analogo a quello degli avicoli, sono maggiori, in relazione al fatto che è un mammifero (lattazione, svezzamento ecc.) e che ha un sistema digerente ed una fisiologia digestiva altamente specializzati e quindi molto delicati.

Gli allevamenti cunicoli sono generalmente a ciclo chiuso; da cui ne deriva la difficoltà di applicare sistemi di profilassi sanitaria indiretta (tutto pieno/tutto vuoto), con maggiori probabilità di comparsa di fatti patologici.

La particolare fisiologia digestiva del coniglio riconosce nel periodo dello svezzamento una fase critica che predispone l'animale, peraltro sottoposto a regimi alimentari elevati, ad infezioni enteriche ad eziologia multipla.

2. L'ALLEVAMENTO DEL CONIGLIO IN ITALIA

L'Italia ha una produzione media stimata annua di circa 100.000.000 di capi (circa 300.000 tonnellate) e come tale rappresenta il primo produttore Europeo (poco meno del 50% della produzione dell'U.E. che si aggira sulle 700.000 tonnellate) ed il secondo produttore mondiale dopo la Cina. Si calcola, inoltre, che il livello di autoapprovvigionamento del nostro Paese sia del 98%. L'aumentato consumo di questa carne dagli anni '60 ad oggi, ha portato ad uno sviluppo considerevole degli impianti cunicoli commerciali, che sono quantificabili in 8.000 allevamenti intensivi dispersi sull'intero territorio nazionale. Al Nord se ne trova la maggior concentrazione, caratterizzata da grandi strutture (400-1000 fattrici), mentre al Centro-Sud la realtà è più variabile ma generalmente di dimensioni più modeste.

3. TIPOLOGIE D'ALLEVAMENTO

La maggior parte degli allevamenti sono a “ciclo chiuso” ovvero i capannoni per riproduttori e quelli per l'ingrasso fanno parte della stessa azienda e sono situati nello stesso luogo.

Esistono anche aziende a “ciclo aperto” cioè con solo riproduttori o soggetti all’ingrasso.

I conigli sono solitamente allevati in capannoni costruiti ad hoc o riattati da precedenti insediamenti zootecnici, ma nel sud dell’Europa, dove le condizioni climatiche lo permettono (clima temperato), ci sono allevamenti “semi plein air” o gabbie all’aperto “plein air”.

I riproduttori femmina sono in gabbie singole ma possono essere allevate in gruppo in unità sperimentali o in allevamenti alternativi con poche unità. Anche i riproduttori maschi, se presenti, sono sistemati in gabbie singole. Le femmine da rimonta possono essere sistemate in gabbie singole o bicellulari. L’ingrasso viene fatto in gruppi più o meno numerosi in base alle dimensioni della gabbia. In Italia è oggi ancora frequentemente utilizzata la gabbia bicellulare. In una gabbia specifica per l’ingrasso possono essere allevati fino a 9-10 conigli, (in questo modo viene pressoché mantenuta inalterata la nidiata di “fratelli”); se abbiamo invece gabbie “autosvezzanti”, dove si può sfruttare anche lo spazio del nido, possiamo allevare 5-8 conigli (in queste gabbie è la femmina che viene spostata allo svezzamento, quando, rimuovendo il nido, lo spazio per i conigli all’ingrasso aumenta).

Esistono anche produzioni di nicchia che utilizzano dei recinti che possono essere costruiti con diversi tipi di materiali, non hanno tetto ed il numero di conigli allevato è più grande rispetto ai conigli allevati in gabbia. In queste tipologie di allevamenti, tuttavia, si possono frequentemente avere problematiche di competizione ed aggressività quando i conigli raggiungono la maturità sessuale.

3.1 Allevamento industriale al chiuso

Questo tipo di allevamento comprende la maggior parte degli allevamenti nazionali ed è condotto esclusivamente in capannoni con all’interno file di gabbie con fondo in rete zincata pervie alle deiezioni. Il grigliato utilizzato per l’allestimento delle gabbie è costituito da filo zincato di 2/2,5 o 3 mm di diametro, le maglie sono generalmente rettangolari (13/15 x 70/75 mm) per evitare lesioni podali. In alcuni allevamenti, soprattutto per i riproduttori e per le razze pesanti, il fondo delle gabbie può essere costituito da un pannello di plastica sempre pervio alle feci; in altre aziende c’è la tendenza ad utilizzare nelle gabbie dei riproduttori dei tappetini di plastica per evitare lesioni podali (Figura 1).



Figura 1. Tappetino in plastica appoggiato sul fondo in rete della gabbia

La disposizione delle gabbie in questi allevamenti è generalmente ad un piano per le fattrici, mentre per gli ingrassi in mono/bicellulari possono essere disposte a più piani (mod. California) o ad un piano solo nei casi di ingrasso in colonia.

La vigente normativa non disciplina tipologia e dimensioni delle gabbie, ma visto che costituisce il microambiente nel quale il coniglio cresce e si riproduce, oltre a rispettare le esigenze economico-produttive, dovrebbe permettere al coniglio di “comportarsi secondo le sue caratteristiche di animale territoriale, abitudinario e ansioso”. Le dimensioni delle gabbie variano secondo le categorie degli animali, le fattrici hanno gabbie più grandi, tali da garantire almeno 0,4 mq di superficie per la fattrice e nidiata. Le gabbie da ingrasso possono variare di dimensione in base alla tipologia dell'allevamento (ingrasso in colonia, o in gabbie mono/bicellulari), ma comunque devono garantire almeno 0,06 mq per soggetto.

In base alla conduzione, gli allevamenti cunicoli nazionali, si possono classificare nelle seguenti tipologie: **intensivo, semintensivo ed estensivo.**

L'allevamento intensivo che prevedeva l'accoppiamento della fattrice il giorno stesso del parto non viene più praticato. La capacità riproduttiva della fattrice veniva sfruttata al massimo e ciò comportava un tasso di rimonta talmente elevato da non essere economicamente conveniente.

L'allevamento semintensivo, invece, prevede l'inseminazione delle fattrici a 11 giorni dal parto. Questa tipologia è la più comune e per la sincronizzazione degli estri vengono utilizzati trattamenti ormonali o le cosiddette “biostimolazioni” (cambio gabbia, sospensione dell'allattamento per 24 ore ecc.).

L'allevamento industriale estensivo comporta un'organizzazione manageriale diversa, le fattrici vengono inseminate allo svezzamento dei piccoli (28-35gg). Quindi il loro sfruttamento è meno intenso e consente così un tasso di rimonta del 70-80% contro il 130% del sistema semintensivo. In questi casi il rischio legato all'uso dei farmaci è molto inferiore, in quanto non si eseguono interventi *post-partum*, e si utilizzano principi attivi solo per indurre l'ovulazione, mentre la sincronizzazione degli estri è ottenibile solo mediante biostimolazione (es. cambio gabbia). In questi allevamenti la metaflassi è meno pressante in quanto i coniglietti allo svezzamento hanno un peso superiore che permette di passare più agevolmente alla fase ingrasso con minori problemi enterici tipici di questa età.

L'allevamento commerciale al chiuso presenta sicuramente vantaggi sia di ordine produttivo (migliore gestione dell'allevamento con possibilità di ciclizzazione), sia per la salute dell'animale (riduzione delle patologie a ciclo oro-fecale). A fronte di tali vantaggi, si possono però ipotizzare problematiche legate soprattutto alla carenza di spazio, quando le densità sono troppo elevate. Tali condizioni possono causare sia un peggioramento complessivo delle condizioni ambientali dell'allevamento (alterati valori di temperatura umidità e ammoniacca) sia, limitando la libertà di movimento e rendendo impossibile effettuare l'*hopping*, possono anche determinare delle modificazioni comportamentali e di conseguenza compromettere il benessere dell'animale.

3.2 Allevamento “en plein air o semi plein air”

Questo sistema di allevamento è adattabile soprattutto agli ambienti a clima temperato, come nelle zone meridionali. Il sistema prevede la disposizione di file di gabbie all'aperto (Figura 2), separate da un corridoio centrale per il massimo sfruttamento dello spazio e della manodopera, dotate o meno, a seconda del tipo della gabbia che si utilizza, di una tettoia di copertura per proteggere i conigli dagli agenti atmosferici (vento, pioggia, neve, etc.). La struttura *plein-air*, inizialmente costruita in sola lamiera, viene attualmente realizzata in vetro resina pesante e coibentante, nella sua parte superiore con poliuretano iniettato.



Figura 2. Allevamento “en plein air”

I vantaggi di questo sistema sono molteplici:

- la conduzione all'aperto della fase di ingrasso comporta un miglioramento economico rispetto all'ingrasso effettuato all'interno di locali condizionati ed in gabbie delle stesse dimensioni;
- l'opportunità di spostare la fase dell'ingrasso totalmente all'aperto è legata a vantaggi del miglioramento dello stato sanitario degli animali. Ciò si traduce in minore mortalità, maggiore numero di conigli da vendere e maggior ricavo;
- minori spese da sostenere per i trattamenti sanitari, sia preventivi sia curativi;
- risparmio di energia elettrica, dato che non c'è assoluto bisogno di ventilazione forzata come nei capannoni;
- migliore qualità, sia dal punto di vista dietetico che igienico-sanitario della carne del coniglio.

Lo svantaggio che potrebbe avere questo tipo di sistema è sicuramente dovuto alle variabilità delle condizioni atmosferiche. Esiste un maggiore rischio di patologia respiratoria durante la prima settimana post-svezzamento e la presenza di malattie virali quali la mixomatosi fa aumentare il rischio sanitario, obbligando un massiccio utilizzo dei presidi immunizzanti con un aggravio dei costi non sempre ripagato alla vendita. Un particolare controllo deve essere eseguito sulle fosse per le deiezioni in quanto esiste maggiormente la possibilità di percolazione dei liquami all'esterno e, nelle stagioni piovose, una maggiore velocità di riempimento delle stesse.

4. FASI E MOMENTI CRITICI DELL'ALLEVAMENTO DEL CONIGLIO

La corretta applicazione di un corretto piano di biosicurezza non può prescindere da una fase preliminare che prevede la valutazione del rischio. Valutare un rischio significa misurare le due quantità che influiscono sul rischio e cioè la grandezza della potenziale perdita e la probabilità che la perdita effettivamente debba essere sostenuta. La valutazione del rischio è spesso la fase più importante nel processo di risk management (gestione del rischio) e può anche essere la più difficile e soggetta ad errore. Una volta che i rischi sono stati identificati e valutati, le fasi per gestirli in modo appropriato possono essere più facili da individuare.

È importante quindi conoscere ed individuare delle fasi critiche nell'allevamento del coniglio e gli agenti patogeni presenti e peculiari di ogni fase produttiva. Sono state identificate 5 diverse fasi produttive e per ognuna abbiamo indicato le patologie maggiormente riscontrate.

4.1 Al parto e nel periodo perinatale (1-6gg)

Le perdite e mortalità possono anche essere alte (circa 5-8%) per:

- deficit ambientali o errori di gestione che possono provocare schiacciamento, freddo, inedia, cannibalismo, ecc.
- Stafilococcosi: problema evidente ove vi siano fattrici con mastite o lesioni podali. I piccoli possono presentare un'enterite giallognola oppure impetigine (dermatite cutanea);
- Colibacillosi: colpite prevalentemente le nidiare di primipare.

4.2 Nel periodo dell'allattamento (7-21 gg)

Le perdite sono, in genere, contenute (2-4%) e sono causate da agenti patogeni trasmessi o veicolati dalla fattrice, da cui i piccoli dipendono totalmente, e con la quale hanno stretto contatto. Malattie di quest'età sono principalmente: Colibacillosi, Stafilococcosi e Pasteurellosi.

4.3 Nel periodo dello svezzamento (22-35 gg)

Le perdite sono limitate (1-2%), tranne in rari casi. I soggetti in questo momento, usciti dal nido, diventano gradualmente autonomi sia per l'alimentazione sia per il comportamento, mentre il contatto con la fattrice permette ancora il passaggio di microrganismi dall'adulto verso i giovani. I quadri morbosi rilevabili consistono in:

- forme enteriche (da agenti diversi);
- forme respiratorie (in prevalenza da *Pasteurella* spp.);
- dermatomicosi (per la trasmissione diretta dagli adulti apparentemente sani).

4.4 Nel periodo dell'accrescimento (36-55 gg)

Le perdite sono variabili, ma possono anche essere molto elevate (8-10%), in seguito al verificarsi di una crisi enterica successiva alla separazione dalla madre (riportata in letteratura come "enteritis complex" o enteropatia post-svezzamento). Tale patologia è predisposta da numerosi fattori d'ordine alimentare, ambientale e della gestione, e vede coinvolti diversi agenti non necessariamente molto patogeni:

- Virus (rota-, corona-, parvo-, etc.);
- Batteri (*Escherichia coli*, *Stafilococcus aureus*, *Clostridium spiroforme*, *C. perfringens*);
- Protozoi (*Eimeria* spp., ma anche Flagellati).

In misura inferiore possono essere rilevate patologie respiratorie, diminuite, così come quelle parassitarie, in seguito al notevole sviluppo delle tecnologie d'allevamento e al miglioramento delle condizioni ambientali.

4.5 Nel periodo dell'ingrasso - finissaggio (56 gg - macellazione, età compresa tra 78-90 gg)

Le perdite possono essere molto variabili. In questa fase tradizionalmente le maggiori mortalità erano imputabili a malattie respiratorie (*Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*) e ciò perché durante la 9° settimana avviene la prima muta del pelo del coniglio, considerata un notevole fattore predisponente. Il peso elevato raggiunto, insieme alle incrementate necessità metaboliche per la formazione del nuovo mantello aumentano i fabbisogni del ricambio d'aria e di ossigenazione, rendendo critiche eventuali carenze dell'aerazione. Dopo i 70 gg di vita, la patologia dei soggetti all'ingrasso diviene del tutto simile a quella dei soggetti riproduttori.

Negli ultimi 10-15 anni è aumentata l'incidenza delle patologie a carico dell'apparato gastroenterico, comunemente raggruppate e definite con il termine "Sindrome gastroenterica del coniglio all'ingrasso", che ha tre caratteristiche fondamentali: a) causa più del 50% delle perdite di ogni ciclo; b) colpisce maggiormente i conigli tra i 35 e i 50 giorni di vita; c) ha eziologia multifattoriale con predominanza di enterobatteri (*Escherichia coli* e *Clostridium spp.*).

Le forme respiratorie sono la seconda causa di mortalità e sono prevalenti negli animali adulti soprattutto nelle stagioni avverse. *Pasteurella multocida* associata o meno a *Bordetella bronchiseptica* sono i principali microrganismi coinvolti. Va ricordato che i conigli di allevamento sono quasi tutti portatori di *Pasteurella spp.* nelle prime vie respiratorie e che i fattori predisponenti (microclima, eccesso di NH₃ ecc.) possono scatenare la malattia. Il controllo della maggior parte delle patologie del coniglio sia esse di origine respiratoria, gastro-intestinale o cutanea non può escludere anche un controllo delle condizioni climatiche ed ambientali dell'allevamento stesso, vista l'importanza che alcuni di questi parametri rivestono nell'insorgenza e nell'evoluzione di queste patologie.

Le forme virali, Mixomatosi e MEV, che, diversamente dai quadri sopra citati, hanno carattere epidemico, sono facilmente contrastabili con idonei piani vaccinali ed attraverso l'applicazione di misure di biosicurezza generali.

È indubbio che l'applicazione di un corretto piano di biosicurezza efficace sia verso i fattori esterni che quelli interni all'azienda ha delle ricadute dirette sullo stato di salute animale garantendo nel contempo adeguate condizioni di benessere animale (D.lvo 146/2001) ed indici produttivi e riproduttivi soddisfacenti. Salute e benessere rappresentano un binomio inscindibile e la stessa normativa relativa alla protezione degli animali in allevamento indica dei parametri, dei controlli e delle condizioni da monitorare, verificare e garantire per salvaguardare la salute ed il benessere degli animali.

5. CONTROLLO E BIOSICUREZZA

Le misure di biosicurezza includono l'utilizzo di mezzi e strumenti e l'effettuazione di operazioni, finalizzate a prevenire l'introduzione delle malattie in azienda ed a diminuire la circolazione degli agenti patogeni e i danni delle malattie esistenti in allevamento. La loro effettiva applicazione dipende da alcuni fattori che riguardano sia il management sia l'ambiente.

Inoltre, va tenuto presente che nell'allevamento cunicolo commerciale, a causa dei numerosi fattori stressogeni presenti, si è registrato un aumento considerevole di patologie condizionate, cioè di quelle forme morbose sostenute da agenti microbici opportunisti che, se inoculati in animali sani, provocano la malattia solo se contemporaneamente sono presenti condizioni che turbano o modificano le normali difese naturali dell'organismo.

5.1 Addestramento del personale

È importante prevedere l'addestramento del personale che si occupa degli animali che dovrebbe essere istruito:

- sulle caratteristiche biologiche, fisiologiche e comportamentali tipiche della specie;
- sulle principali patologie presenti nell'allevamento del coniglio, sul potenziale ruolo zoonosico di alcune di esse, sulle nozioni di base sulla loro epidemiologia e profilassi, nonché il riconoscimento delle stesse attraverso segni clinici specifici;
- sulle procedure generali gestionali, inclusa una corretta manipolazione, una adeguata cura degli animali malati;
- sulle nozioni di base sull'importanza di una accurata profilassi igienica-sanitaria e sull'applicazione di altri metodi per prevenire la diffusione delle malattie;
- sul riconoscimento di animali feriti e/o che mostrano segni di sofferenza o di stress.

5.2 Registrazione dei dati

Sarebbe utile predisporre in azienda un registro dei parti, della mortalità suddivisa per fase produttiva, degli indici produttivi e riproduttivi, della movimentazione degli animali, delle problematiche sanitarie e gestionali all'interno dell'allevamento, del monitoraggio sanitario, dei trattamenti effettuati con indicazione della data, della patologia e del farmaco somministrato, degli interventi di profilassi, nonché dei visitatori che hanno avuto accesso all'allevamento con indicazione della data e della motivazione.

La registrazione di queste informazioni potrebbe infatti rivelarsi di notevole aiuto in una indagine epidemiologica conseguente alla insorgenza di una problematica sanitaria. In aggiunta a questi registri è bene anche registrare il programma igienico-sanitario completo con il calendario relativo alle diverse operazioni effettuate o da effettuare.

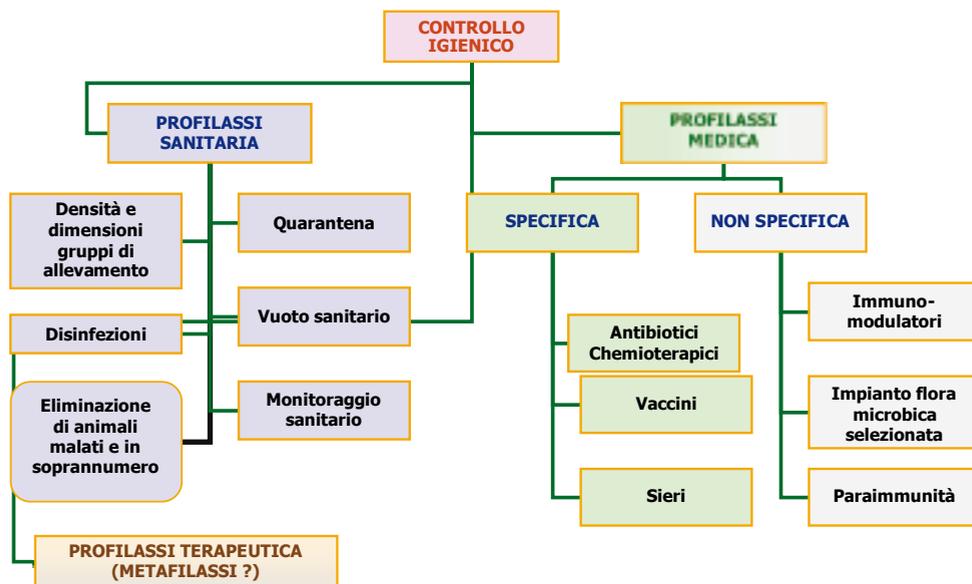
5.3 Controllo zootecnico e igienico-sanitario

Fermo restando che la verifica dell'efficacia delle misure adottate si realizza attraverso un successivo e periodico monitoraggio sanitario, il controllo delle sindromi, che interessano tutti gli apparati ma in particolar modo quello respiratorio e gastroenterico, può essere raggiunto attraverso interventi sia di tipo zootecnico che igienico-sanitario.

Il **controllo zootecnico** è prevalentemente indirizzato verso due tipi di interventi: genetico e tecnico. *Genetico*, in quanto vanno attentamente valutati i principali caratteri ereditari che possono intervenire nella genesi delle sindromi condizionate. I riproduttori dovranno essere scelti, oltre che per le caratteristiche di performance, anche per il possesso di un elevato grado di resistenza agli agenti stressanti. *Tecnico* che, raggruppa un elevato numero di controlli e interventi per migliorare tutto l'ambiente di allevamento (microclima, tipologia delle gabbie, illuminazione, alimentazione ecc.). Presuppone un livello di preparazione e formazione specifica dell'operatore/conducente dell'azienda.

Il **controllo igienico-sanitario** è molto complesso e articolato (Figura 3): i punti principali sono essenzialmente tre: *Profilassi sanitaria*, *Profilassi medica* e *Profilassi terapeutica* (chiamata anche metafilassi). In ogni caso, la prevenzione delle malattie non può essere attuata con interventi casuali e occasionali, la profilassi sanitaria e gli interventi terapeutici devono essere tra loro integrate all'interno della filiera coinvolgendo oltre che l'allevatore anche il veterinario d'azienda e la sanità pubblica che deve essere maggiormente informata sulla tipologia di allevamento della specie cunicola e sul tipo di interventi necessari. Di seguito sono riportati e descritti gli interventi di profilassi attuabili in allevamento:

Figura 3. Schema di profilassi igienico sanitaria



5.3.1 Disinfezioni

Le disinfezioni, cioè l'applicazione periodica e per tempi brevi di agenti chimici e fisici in allevamento è obbligatoria e necessaria in ogni allevamento, meglio se dopo lavaggio delle attrezzature asportabili (gabbie vuote). Le caratteristiche principali di un buon disinfettante sono le seguenti: a) distruggere tutti i microrganismi patogeni (proprietà virulicide, battericide, fungicide e parassiticide); b) essere privo di tossicità per l'operatore e per gli animali, visto che la maggior parte degli interventi viene fatto con gli animali presenti; verificare quindi sempre che il prodotto sia registrato per l'impiego anche in presenza di animali; c) non corrodere le attrezzature; d) presentare un buon potere penetrante e non essere disattivato da polverosità e da sostanze organiche; e) non indurre resistenze nei microbi ed essere di facile impiego. In realtà non esiste un disinfettante che abbia tutte queste qualità contemporaneamente ma in commercio vi sono prodotti molto efficaci, che andrebbero comunque usati applicando un programma alternato.

È importante che le disinfezioni siano eseguite in maniera corretta: innanzitutto si deve procedere all'asportazione del materiale organico e ad una accurata pulizia dei locali abbinando, se necessario, un detergente/disinfettante. Se a questa pulizia preliminare, che consente una riduzione della carica batterica superficiale anche del 90-99%, si fa seguire una prima disinfezione e, dopo un adeguato periodo di vuoto sanitario, si procede ad una disinfezione finale, si arriverà alla distruzione anche di quei germi eventualmente sfuggiti alle operazioni precedenti e che, nel frattempo, si sono moltiplicati.

In linea generale un disinfettante per essere efficace deve essere applicato su superfici perfettamente pulite per raggiungere tutte le porosità delle pareti e le commessure nel pavimento e venire a contatto con il microrganismo verso il quale deve agire.

5.3.2 Veicoli e persone

Un sistema di prevenzione efficace è quello che prevede una disinfezione sia dei veicoli che entrano in allevamento (Figura 4) che del personale che ha accesso ai capannoni.



Figura 4. Arco per la disinfezione di automezzi in entrata all'allevamento

Si può prevedere all'ingresso di ogni unità/capannone un recipiente, posizionato in modo tale da non permetterne lo scavalco, contenente un disinfettante idoneo che viene periodicamente controllato e sostituito. Il disinfettante ideale in questa situazione è quello che presenta una buona efficacia anche in presenza di sostanze organiche, senza tuttavia risultare troppo corrosivo per le calzature. È inoltre preferibile l'uso di stivali a suola liscia che impediscono un accumulo di sostanze organiche e sono facilmente disinfettabili.

Buona norma sarebbe quella di avere un registro dove indicare tutti gli ingressi dei diversi visitatori e degli addetti alle manutenzioni che devono indossare indumenti professionali monouso (camici, calzari, guanti ecc) eventualmente forniti dall'allevatore stesso. Se possibile attrezzare l'allevamento con un box doccia e sottoporre a tale procedura tutto il personale ed i visitatori in entrata ed in uscita. Terminato il lavoro il personale deve adottare una adeguata igiene personale accompagnata da un regolare lavaggio e disinfezione anche degli indumenti da lavoro.

Dovrebbe essere sempre a disposizione una soluzione detergente e disinfettante per consentire una accurata pulizia delle mani, che deve essere frequente nel caso di operazioni ad elevato rischio di trasmissione di patogeni agli animali. Preferire rotoli e fazzoletti di carta usa e getta evitando l'utilizzo di asciugamani.

Gli automezzi che trasportano animali vivi e quelli destinati al trasporto delle carcasse rappresentano fattori di rischio elevato per l'allevamento. Come linea guida è preferibile avere una zona esterna al perimetro aziendale, meglio se con pavimentazione in cemento (Figura 5) in quanto più facile da pulire e da disinfettare, per le operazioni di carico e scarico. Inoltre è bene limitare e controllare i movimenti degli autisti degli automezzi per il trasporto evitando il loro ingresso nei capannoni.



Figura 5. Zona pavimentata in cemento esterna all'allevamento per le operazioni di carico e scarico

La disinfezione deve riguardare sia gli automezzi adibiti al trasporto (animali vivi, mangimi, attrezzature ecc) che quelli che vengono a contatto con un'altro allevamento sebbene il proprietario sia lo stesso e si tratti della stessa specie. Nel caso degli automezzi adibiti al trasporto di animali vivi destinati al macello, soprattutto quando il veicolo entra in azienda con un carico di conigli spesso di altra origine, come avviene spesso nei piccoli allevamenti che non riescono a gestire un carico completo con i propri animali, oltre alla disinfezione del camion si dovrebbe procedere anche a quella delle gabbie e dei carrelli eventualmente utilizzati.

Altri piccoli accorgimenti possono rappresentare ottime misure di biosicurezza quali:

- parcheggiare l'automezzo il più lontano possibile dall'allevamento, anche se questo comporta un rallentamento delle operazioni di carico;
- tenersi possibilmente sottovento e lontano dalle entrate dell'aria del capannone;
- se il clima lo permette fermare o rallentare la ventilazione durante le operazioni di carico;
- finito il carico, procedere immediatamente alle operazioni di pulizia, lavaggio e disinfezione del luogo del carico.

Per quanto riguarda la raccolta degli animali morti e i mezzi adibiti alla raccolta delle carcasse:

- rimuovere tempestivamente gli animali morti dalle gabbie controllando accuratamente anche i nidi;
- lavare e disinfettare i congelatori utilizzati;
- tenere l'automezzo il più lontano possibile e sottovento;
- all'apertura del cassone del camion provvedere a disinfettare le eventuali carcasse presenti;
- velocizzare le operazioni di carico delle carcasse;
- disinfettare il luogo di carico e le attrezzature utilizzate.

Il congelatore per la raccolta delle carcasse dovrebbe essere posizionato in una stanza separata o se non è possibile in una zona coperta riparata da intemperie, preferibilmente distante dall'ingresso dei capannoni e possibilmente sottovento. La sua corretta funzionalità (temperatura in °C e tenuta) deve essere inoltre verificata periodicamente (Figura 6).



Figura 6. Frigorifero per la raccolta delle carcasse degli animali deceduti. La posizione a ridosso del capannone non è una soluzione ottimale e consigliata.

5.3.3 Locali, strutture ed attrezzature

La struttura stessa può rappresentare un fattore di rischio se non ben gestita e se non vengono applicate regolarmente le operazioni di manutenzione e di ristrutturazione. Un chiaro esempio è rappresentato da una struttura che presenta della ruggine in diversi punti (Figura 7) che non solo si presenta difficile da pulire in maniera approfondita, ma può essere, alla lunga, sede di crepe o fessure più o meno grandi. Tali rotture possono quindi rappresentare il punto di ingresso di animali di piccole dimensioni, alcuni dei quali possono essere dei vettori di agenti patogeni, e sede di infiltrazioni d'acqua che possono interessare non solo animali, ma anche le attrezzature, gli alimenti ecc.



Figura 7. Struttura di allevamento arrugginita con crepe e fessure

Nella disinfezione dei locali di allevamento l'impiego della sostanza disinfettante costituisce un procedimento complementare della pulizia e del vuoto sanitario (dove possibile) e non viceversa. Bisogna peraltro tenere presente che in un allevamento ci possiamo trovare di fronte a due situazioni differenti:

- disinfezioni a capannone vuoto;
- disinfezione del capannone con animali.

Il vuoto sanitario, pratica che consente di interrompere il ciclo biologico dei microrganismi, è comunemente adottato in avicoltura mentre nell'allevamento cunicolo è applicato, per motivi tecnici, solo in un numero limitato di allevamenti.

Il deterioramento delle condizioni sanitarie (diminuzione dei livelli di produttività, aumento della mortalità) o l'introduzioni di gravi episodi morbosi (es. mixomatosi) spesso costringono l'allevatore a questa pratica.

L'allevatore che decide di praticarlo potrebbe scegliere il momento più idoneo (che in genere coincide con l'andamento più sfavorevole, del mercato, ad es. in estate, quando anche il ritmo riproduttivo degli animali rallenta per il caldo) per attuarlo con un fermo dell'allevamento o del reparto per 2-3 settimane o anche meno, se sono ben programmati gli interventi di pulizia e disinfezione. Certamente lo svuotamento totale dei locali consente una disinfezione più rigorosa (Figura 8) in quanto:

- si possono rimuovere tutte le attrezzature (mangiatoie, abbeveratoi, gabbie, nidi ecc.);
- si può asportare completamente la lettiera;
- si può operare una pulizia a fondo con raschiamento delle pareti, dei pavimenti e degli infissi;
- si possono impiegare dei prodotti disinfettanti più potenti non utilizzabili in presenza di animali.



Figura 8. Vuoto sanitario: pulizia e disinfezione di locali e strutture

Un ulteriore accorgimento sarebbe quello riempire completamente i capannoni introducendo tutti gli animali in un unico momento, al fine di evitare il mescolamento di soggetti con situazione sanitaria ed immunitaria diversa, diminuendo così il rischio di introduzione e di diffusione di patogeni.

La disinfezione praticata in un allevamento non vuoto nel quale sono presenti degli animali presenta alcune difficoltà:

- la pulizia spesso viene fatta in maniera superficiale e parziale;
- la presenza di materiale organico può disattivare alcuni principi attivi del prodotto disinfettante;
- la concentrazione ed i tempi di contatto del disinfettante devono essere limitati per evitare problemi di tossicità sugli animali.

D'altro canto se non possiamo permetterci una situazione di vuoto sanitario anche un tale tipo di pulizia/disinfezione risulta utile ed indispensabile. Certamente si deve avere una attenzione maggiore nel praticare le operazioni di pulizia e disinfezione per salvaguardare sia la salute che il benessere dell'animale, nel contempo però l'applicazione di accurati programmi igienici consente di diminuire la carica microbica ambientale e di interrompere il ciclo vitale di alcuni microrganismi.

Per le modalità specifiche di disinfezione e per i diversi tipi di prodotti disponibili si rimanda al capitolo specifico dedicato alla disinfezione. In aggiunta alla pulizia e disinfezione dei locali e attrezzature andrebbe anche prevista la pulizia, il lavaggio e la disinfezione di tutti gli attrezzi e gli automezzi utilizzati per le operazioni di pulizia stessa.

Tutte le attrezzature meccaniche o automatiche (ad es. distribuzione di acqua e alimento, temporizzatore luce, raffreddamento e riscaldamento atomico etc.) dalle quali gli animali dipendono per il loro stato di salute, dovranno essere ispezionati almeno una volta al giorno, è preferibile più frequentemente. A questo fine sarebbe utile prevedere un sistema di allarme, la cui funzionalità è periodicamente verificata, che segnali un guasto od un malfunzionamento di strumenti meccanici od automatici che possono influire negativamente sullo stato di salute degli animali. Porre immediato rimedio al guasto o al malfunzionamento e se ciò non fosse possibile adottare tutte le misure necessarie per salvaguardare la salute ed il benessere dell'animale fino a che il difetto non viene riparato.

5.3.4 Nido: gestione e pulizia

Il nido (Figura 9) rappresenta un ambiente ideale per lo sviluppo di germi patogeni per le sue caratteristiche di temperatura elevata, presenza di residui di latte, contaminazione di feci ed urina di fattrici e coniglietti; quest'ultima, in particolare, è responsabile della quantità elevata di umidità relativa. Si devono preferire i nidi di plastica che presentano una buona capacità di coibentazione associata ad una superficie facile da pulire. Il materiale utilizzato per la preparazione dei nidi deve essere privo di muffe, carica batterica e residui chimici, deve avere un basso tenore di umidità ed essere poco polveroso, non deve essere abrasivo e deve garantire un ambiente caldo e confortevole per il coniglietto, che nei primi giorni di vita si presenta nudo. Proprio per questa caratteristica del coniglietto è ancora più importante che sia innocuo e non abrasivo: il truciolo, soprattutto quello trattato termicamente, rappresenta un ottimo materiale e racchiude in sé tutte le caratteristiche sopra indicate.



Figura 9. Nidi in plastica

L'allevatore deve rivolgere molta attenzione alla manutenzione di nidi e quindi effettuare diverse operazioni quali il pareggiamento delle nidiate, le operazioni di pulizia in caso di imbrattamento con feci ed urine, il controllo giornaliero e l'asportazione dei coniglietti morti. L'esecuzione di tali operazioni richiede particolare cura ed attenzione in quanto rappresentano uno dei punti critici da tenere sotto controllo per evitare di trasmettere dei patogeni da una nidata all'altra, sia attraverso il trasferimento dei coniglietti sia attraverso le mani che fungono da "veicolo di diffusione". È buona norma quindi che:

- il pareggiamento venga effettuato nelle prime 24-48 h di vita del soggetto, di modo da evitare sia i problemi sanitari che i problemi legati all'imprinting materno;
- tutte le operazioni che prevedono il contatto con il materiale del nido e dei coniglietti vengano svolte con la massima attenzione disinfettandosi spesso le mani oppure utilizzando dei guanti in lattice che devono anch'essi essere disinfettati o sostituiti frequentemente.

I nidi devono essere inoltre accuratamente puliti e disinfettati. Sarebbe preferibile avere a disposizione un luogo attrezzato per il lavaggio dei nidi e delle altre attrezzature dell'allevamento (Figura 10), posizionato lontano dagli ingressi e dalle prese d'aria dell'allevamento per evitare che gli animali vengano in contatto con materiale eventualmente infetto, contenendo nel contempo la diffusione di pelo e polvere e la concentrazione della carica batterica. Si deve procedere alla asportazione del materiale presente nel nido, effettuare un lavaggio ed una disinfezione accurati, una volta terminate le operazioni di pulizia e disinfezione i nidi possono essere immediatamente utilizzati una volta asciutti oppure possono essere stoccati in un ambiente pulito, riparato con accesso interdetto ad animali selvatici, topi, mosche e volatili.



Figura 10. Area di pulizia e disinfezione dei nidi: concettualmente giusta ma non così a ridosso dell'entrata in allevamento

5.3.5 Gabbie

La gabbia rappresenta il microambiente in cui il coniglio vive e si riproduce; motivo per cui risulta fondamentale una sua corretta gestione, **essa deve quindi consentire di svolgere agevolmente le manualità di allevamento, il controllo delle nidiate e le operazioni di pulizia.**

Si possono individuare diversi punti critici all'interno della gabbia, per ognuno dei quali si può valutare le criticità, i fattori di rischio nella trasmissione delle malattie e le specifiche azioni da intraprendere.

Mangiatoia ed abbeveratoio

Il cibo e l'acqua possono rappresentare dei veicoli di trasmissione di patologie a trasmissione orofecale ed oronasale. La mangiatoia non deve presentare accumulo di mangime perché potrebbe dare origine alla formazione di muffe. È bene quindi verificare la qualità del mangime presente, intesa non solo come controllo della presenza di muffe, ma anche della polverosità del pellet. L'alimentazione del coniglio è solitamente *ad libitum* anche se non mancano dei momenti, legati al verificarsi di particolari condizioni patologiche, che possono richiedere un tipo di alimentazione razionata. Una semplice manualità che consiste nell'asportazione della parte superiore del mangime dalla mangiatoia permette di verificare se il mangime è troppo polveroso e/o se si presenta ammuffito.

La mangiatoia, la vasca di accumulo e l'impianto di distruzione dell'acqua devono essere oggetto di controllo, pulizia e disinfezione periodica. Verificare che l'impianto di distribuzione dell'acqua sia funzionante e non presenti perdite di modo da garantire un accesso continuo e costante all'acqua. Si sconsiglia in ogni caso il razionamento dell'acqua.

Rete zincata

La rete zincata in seguito al continuo contatto con feci, urine e animali morti rappresenta un punto critico fondamentale in termini di pulizia, rappresentando un punto di accumulo di mangime, polvere, pelo e materiale organico, soprattutto feci. I riproduttori, che stazionano più a lungo in allevamento, possono andare facilmente incontro a lesioni podali che spesso esitano in vere e proprie ulcere facilmente sede di infezioni secondarie. Le lesioni podali insieme alle mastiti rappresentano la causa principale della riforma delle fattrici. Per ovviare a questa problematica si può ricorrere, come già ricordato (vedi paragrafo 3.1. e Figura 1), all'impiego di tappetini di plastica pervi alle deiezioni che si adattano come dimensione alle maglie della rete zincata. È indispensabile però che detti tappetini siano puliti regolarmente così da evitare che siano essi stessi veicolo di trasmissione di patogeni.

Le stesse maglie della gabbia possono rompersi se non sono oggetto di pulizia e manutenzione periodica, ed in alcuni casi, se non vengono prontamente riparate, le rotture possono essere così importanti da consentire ai conigli di spostarsi da una gabbia all'altra (Figura 11).



Figura 11. La rottura delle maglie della rete permette il passaggio dei conigli da una gabbia all'altra

Il rischio in questo caso è rappresentato non solo dal rimescolamento di animali provenienti da gruppi distinti ma anche dall'azione diretta della rete zincata rotta sull'animale, nel senso che essa stessa può essere la causa di lesioni cutanee che rappresentano poi il punto di ingresso di patogeni di irruzione secondaria, soprattutto stafilococchi.

Lamiere paraurine e scivoli (Figura 12)

Il livello igienico di lamiere paraurine e scivoli deve essere elevato per evitare un aumento delle fermentazioni, della produzione di ammoniaca e dell'accumulo di deiezioni che determinano un incremento del deterioramento della attrezzature, la proliferazione delle larve di ditteri ed il perpetuarsi delle patologie a trasmissione oro-fecale.

Anche in questo caso è necessaria l'asportazione del materiale organico raschiando accuratamente le superfici e la rimozione periodica della lamiera per le operazioni di pulizia e disinfezione che devono essere svolte in un luogo esterno al capannone che risponda ai requisiti già indicati per il lavaggio dei nidi.



Figura 12. Pulizia dei nastri e degli scivoli delle gabbie a fine ciclo

Tempistica di pulizia della gabbia

Nel reparto ingrasso dovrebbe essere effettuata al termine di ogni ciclo produttivo dopo che gli animali sono stati caricati per il macello. Nel reparto maternità dovrebbe essere fatta prima del parto, o prima di ogni introduzione di nuovi.

5.3.6 Silos, alimentazione manuale o automatica e impianto idrico

Bisogna dapprima assicurarsi che tutti i mangimi provengano da stabilimenti di produzione che rispettano i principi descritti nel regolamento relativo all'igiene dei mangimi CE 1831/2003 e successive modificazioni ed integrazioni. Poi è necessario conservare il mangime in luoghi idonei non accessibili a roditori ed animali selvatici, soprattutto quando il mangime viene distribuito manualmente utilizzando dei carrelli (Figura 13) e non i distributori automatici (Figura 14).



Figura 13. Carrelli per la distribuzione manuale del mangime



Figura 14. Distribuzione automatica del mangime

L'alimentazione automatica è diffusa soprattutto negli allevamenti medio-grandi dove permette una riduzione dei costi della manodopera. Con questi sistemi possono venire alimentati automaticamente tutti i settori dell'allevamento, anche se vi è una limitata possibilità di adottare la pratica del razionamento ed un aumento della polverulenza del pellet nei primi tratti della linea.

Per quanto riguarda i silos si deve prevedere uno svuotamento periodico per evitare un accumulo di mangime umido od ammuffito. Durante la pulizia prestare particolare attenzione alle pareti interne che possono presentare delle incrostazioni o delle infiltrazioni d'acqua, e prevedere anche una operazione di fumigazione con l'utilizzo di antimicotici. Se in allevamento viene praticato il tutto pieno/tutto vuoto approfittare di questo momento per effettuare un lavaggio ed una disinfezione del silos, previa pulizia ed asportazione e possibilmente eliminazione del mangime residuo. Buona norma sarebbe evitare presenza di sporcizia e mangime ed evitare l'accumulo di materiale vario in corrispondenza del silos (Figura 15) e, se possibile, prevedere il suo riempimento da un accesso esterno senza l'ingresso in azienda (Figura 16).



Figura 15. Negativo esempio di accumulo di materiale vario in corrispondenza del silos



Figura 16. Silos posti lungo la cinta caricabili dall'esterno

Evitare inoltre bruschi cambiamenti di alimentazione o passaggio brusco da una alimentazione di tipo latteo ad una con mangime. È risaputo che i bruschi cambiamenti alimentari possono essere fonte di stress ed esitare nell'insorgenza di patologie enteriche di gravità variabile. Rispettare un orario nella distribuzione dell'alimento e scegliere un buon coccidiostatico.

Assicurarsi che l'acqua sia di buona qualità in quanto, se non lo fosse, potrebbe essere la causa dell'insorgenza di alcune patologie di tipo gastroenterico o peggiorare le prestazioni produttive degli animali. Prevedere una analisi periodica di tipo chimico (pH, durezza, presenza di nitriti, nitrati ed ammoniaca) e microbiologico dell'acqua soprattutto se proviene da pozzo aziendale. Utilizzare impianti idonei allo stoccaggio e alla distribuzione dell'acqua ad es. vasche in vetroresina di colore scuro di modo da impedire la proliferazione di alghe e, per lo stesso motivo, ricoprire anche i tubi per la distribuzione di acqua con gomma scura. Verificare che all'interno delle tubazioni non ci sia una crescita di alghe od un accumulo di sporcizia che determinano la formazione di un biofilm responsabile della parziale inattivazione di molecole antibiotiche o vitamine. L'impianto deve essere pulito con periodicità almeno bimestrale. Se è sprovvisto di ricircolo togliere i tappi alla fine della linea per far defluire in fossa l'acqua ristagnata e lasciare scorrere l'acqua finché non esce acqua perfettamente pulita. Al

tempo stesso prevedere una periodica pulizia delle vasche di stoccaggio.

5.3.7 Impianto di ventilazione e di raffrescamento

La ventilazione naturale avviene per convezione e prevede un cupolino alla sommità e aperture sui lati lunghi. L'allevatore è chiamato a continui interventi correttivi per meglio dosare la quantità d'aria da mettere a disposizione degli animali. La regolazione è quindi approssimativa e soggettiva e non garantisce sempre un adeguato ricambio con conseguenti ripercussioni sullo stato di salute (insorgenza di infezioni respiratorie e patologie gastroenteriche per cambi bruschi di temperatura) sulle performance e sul benessere dei soggetti soprattutto nelle stagioni estive.

La ventilazione forzata è basata principalmente sul ricambio trasversale con entrata da un lato ed estrattori/aspiratori dall'altro (di 50 cm o più di diametro) posizionati ad intervalli ravvicinati (6-10 mt). Impongono un'elevata manutenzione ed elevato consumo energetico anche se il risultato ottenibile può essere buono con l'uso di centraline automatiche. Nei reparti fattrice si preferisce ancora il ricambio trasversale con aspiratori energeticamente più efficienti che in passato. Questi garantiscono minor velocità dell'aria, uniformità nelle varie zone del capannone e assenza di zone con tenori elevati di ammoniaca. Nel reparto ingrasso si adotta molto spesso il ricambio longitudinale con aspiratori di grande diametro con portata elevata e consumi ridotti.

L'impianto di raffrescamento (*cooling*) rappresenta un ottimo sistema di controllo della temperatura all'interno dell'allevamento utilizzabile soprattutto nel periodo estivo (Figura 17). Questo sistema consente di mantenere una temperatura costante ed una temperatura relativamente più bassa rispetto ad un sistema di ventilazione naturale od artificiale. L'uso del *cooling* determina di contro un aumento della umidità relativa che però è accettabile in quanto si associa alla diminuzione dei valori di temperatura.



Figura 17. Impianto di raffrescamento (*cooling*)

Oggi si dà ancora poca importanza al ricambio dell'aria e soprattutto al dimensionamento delle aperture (Rustico, dati personali): nelle fattrici l'aspirazione dovrebbe essere di 5 m³/Kg carne/ora e nell'ingrasso: di 7 m³/Kg carne/ora. Le aperture libere dovrebbero avere dimensioni doppie rispetto agli aspiratori; quelle con cooling dimensioni quadruple rispetto agli aspiratori.

Verificare inoltre che la parte interna dell'impianto di raffrescamento non presenti polvere e pelo che influiscono negativamente sulla qualità e quantità degli scambi gassosi. La stessa attenzione deve essere rivolta anche all'impianto di ventilazione forzata che non deve presen-

tare accumulo di sporcizia e polvere nella parte rivolta all'esterno (Figura 18) mentre quella interna deve essere priva di polvere e pelo.



Figura 18. Polvere e pelo sulla parte interna (a sinistra) ed esterna (a destra) dell'impianto di ventilazione influiscono negativamente sulla qualità e quantità degli scambi gassosi

5.4 Movimentazioni animali e Quarantena

La *movimentazione* degli animali si può dividere in due momenti:

1. l'introduzione di animali dall'esterno
2. operazioni di pareggiamento, spostamento e formazione dei gruppi all'interno dell'allevamento.

Altra pratica poco diffusa ma molto utile risulta essere la *quarantena* degli animali di nuova introduzione (soprattutto riproduttori). Non sono molti gli allevamenti con locali adibiti a questo scopo, quindi bisogna approvvigionarsi di nuovi animali in allevamenti che diano la massima garanzia sanitaria oppure adottare particolari accorgimenti che limitino la possibilità di introduzione di nuove malattie (es. acquistando riproduttori di un giorno di vita).

Buona norma è tenere separati gli animali giovani da quelli adulti, dato che i giovani sono molto suscettibili alle malattie parassitarie ed alle malattie infettive già superate dai soggetti adulti, che si comportano come portatori sani.

Il locale per la quarantena dovrà essere isolato e lontano dagli altri locali dell'allevamento ed i soggetti vi dovranno rimanere in osservazione per almeno due settimane. Il personale dovrà avere una attenzione particolare nella cura e gestione degli animali in quarantena per evitare di trasmettere eventuali patogeni presenti al resto dell'allevamento. Potrebbe essere utile accudire questi animali come ultimi e preferibilmente utilizzando un abbigliamento "monouso" o cambiandosi d'abito, lavando e disinfettando gli stivali prima e dopo la manipolazione degli animali.

5.5 Gestione del seme ed inseminazione artificiale

Acquistare il seme da centri qualificati ed autorizzati. Se il seme è aziendale verificare che i soggetti utilizzati per la produzione del seme vengano sottoposti periodicamente a visite sanitarie. Dopo l'uso, lavare e disinfettare l'attrezzatura utilizzata per i prelievi e la preparazione del seme. Effettuare le inseminazioni artificiali utilizzando una strumentazione monouso per evitare il trasferimento di patogeni. Usare la massima attenzione durante la fecondazione artificiale evitando di toccare i genitali esterni e l'ano con le mani ed evitare di toccare con la cannula le zone circostanti i genitali quando si procede alla sua introduzione.

5.6 Animali domestici e selvatici

Impedire agli animali domestici di entrare in allevamento in modo da evitare contaminazioni ed imbrattamento delle attrezzature ed alimenti destinati al coniglio con le deiezioni di cani, gatti o animali da cortile e comunque prevedere interventi profilattici su cani e gatti per ridurre il rischio di acari, pidocchi e zecche.

Attuare tutte le procedure ed allestire le barriere necessarie per impedire l'accesso in allevamento di animali selvatici ed uccelli sinantropi.

5.7 Derattizzazioni e disinfestazioni

I roditori, gli artropodi in genere e soprattutto le mosche e le zanzare rappresentano una fonte importante, di patogeni in allevamento. Spesso infatti, si comportano da veri vettori di infezione favorendo, ad esempio le mosche, il perpetuarsi ed il diffondersi di infezioni a ciclo oro-fecale.

I roditori con le loro escrezioni, possono contaminare pesantemente gli alimenti ad uso zootecnico, in particolare i mangimi e le materie prime. La prevenzione deve prevedere un piano periodico di derattizzazione ed una gestione ordinata del magazzino.

Per quanto riguarda le mosche e moscerini occorre intervenire con trattamenti chimici a calendario, più frequenti nel periodo estivo autunnale, secondo precisi piani programmati, che devono comprendere spazi da trattare e momenti di intervento. Un trattamento efficace deve essere volto sia nei confronti delle forme adulte che delle larve. In particolare il trattamento larvicida è molto utile nelle fosse e negli allevamenti con lettiera permanente. La prevenzione ed il controllo dell'ingresso di zanzare, che possono essere veicolo del virus della mixomatosi, è più problematico nell'allevamento a ventilazione naturale che dovrebbe prevedere anche l'uso di zanzariere.

5.8 Monitoraggio sanitario

Il monitoraggio sanitario andrebbe eseguito con una certa frequenza e non lasciare che sia l'evento patologico acuto ad indurre un controllo da parte del laboratorio diagnostico. Eseguire isolamenti e antibiogrammi periodici contribuisce da un lato a conoscere meglio la prevalenza dei vari agenti eziologici presenti in allevamento e consente di eseguire tempestivamente interventi terapeutici mirati, dall'altro permette di verificare periodicamente l'efficacia delle misure di biosicurezza adottate in allevamento. In questo modo si hanno notevoli ripercussioni positive: si limita la circolazione di patogeni, si praticano meno interventi terapeutici e quelli effettuati sono "mirati", si ha meno mortalità e di conseguenza minor danno economico.

5.9 Animali malati e locale infermeria

È buona norma in caso di comparsa di segni clinici e/o mortalità, intervenire prontamente al primo sintomo di malattia e procedere all'invio ad un laboratorio di specifici campioni per isolamenti di agenti patogeni ed eventuale antibiogramma. Sarebbe utile avere a disposizione delle strutture, dei locali e delle attrezzature adatte ed adeguate per la separazione e, dove necessario, l'isolamento e il trattamento dei conigli malati o feriti. Eliminare i soggetti di scarto o che sembrano malati cronici. Il rischio di diffusione di malattie all'interno dell'allevamento attraverso i soggetti scarti è elevatissimo.

5.10 Fattori ambientali

Per la prevenzione delle malattie condizionate polifattoriali è fondamentale l'individuazione ed il controllo sia dei fattori predisponenti che degli agenti causali. Infatti, come già

ricordato, attraverso una corretta gestione e management si può ottenere una situazione igienica accettabile, nella quale i casi di malattia clinica sono rari e le perdite legate alle forme subcliniche sono minime. Tra i vari fattori predisponenti, le condizioni microclimatiche ed igienico-sanitarie dell'ambiente di stabulazione sono determinanti ai fini dello stato di salute, del benessere e della produttività degli animali; pertanto è importante monitorare e tenere sotto controllo i seguenti parametri:

5.10.1 Temperatura ed umidità relativa

La temperatura ambientale dovrebbe essere compresa fra 18-21°C durante tutto l'anno tranne d'estate in cui deve essere di almeno 3°-5° inferiore alla T° esterna (30°-35°). La temperatura è un parametro che deve comunque essere correlato alla umidità relativa, il cui valore ottimale è 60-70% per temperature tra i 15-20°C. Grazie all'utilizzo di un termo igrometro è facile misurare questi parametri in allevamento.

5.10.2 Qualità dell'aria (gas tossici)

Livelli elevati di ammoniaca e idrogeno solforato sono direttamente correlati all'insorgenza di patologie respiratorie, alla diminuzione di produttività del coniglio e degli incrementi ponderali. Importante è tenere sotto controllo alcuni gas nocivi facilmente misurabili in allevamento quali:

- NH₃, prodotta dalla decomposizione delle urine, altamente irritante per la mucosa ed il muco ciliare,
- H₂S, prodotta dalla decomposizione e dalla fermentazione delle feci, altamente irritante per le mucose,
- CO₂ prodotta dalla respirazione dei conigli, che, accumulandosi a livello del suolo, costringe gli animali ad un ritmo respiratorio più intenso.

L'allontanamento regolare delle deiezioni e un buon sistema di ventilazione permettono di mantenere bassa la concentrazione di questi gas nell'ambiente. Da sottolineare come la rimozione delle feci con raschiatore comporti solitamente un picco dei valori di ammoniaca da compensare adeguatamente con opportuna ventilazione. Si può considerare ottimale una concentrazione <10ppm, mentre la stessa non dovrebbe mai superare il valore di 25 ppm. Dai dati rilevati è emerso che la concentrazione di ammoniaca è sicuramente influenzata dalla stagione del prelievo; i valori registrati nei cambi di stagione sono infatti più alti, in quanto in questi periodi risulta difficile una corretta regolazione dell'impianto di ventilazione, che rappresenta il principale punto critico strutturale dell'allevamento in grado di condizionare la qualità dell'aria. Inoltre la concentrazione di ammoniaca è generalmente superiore nel reparto ingrasso rispetto alla maternità, probabilmente in funzione della maggior densità di soggetti.

5.10.3 Ventilazione e velocità dell'aria

In linea di massima un sistema di ventilazione forzata è migliore rispetto alla ventilazione naturale. Di contro, l'inadeguatezza dell'impianto di ventilazione forzata rispetto alla struttura e/o l'incapacità di gestione dell'impianto da parte dell'allevatore possono creare più problemi che benefici e far propendere per un sistema di ventilazione naturale sempre che sia ben regolato e gestito. Evitare sempre che gli animali siano colpiti da correnti d'aria e quindi favorire l'entrata dell'aria dal basso per evitare di investire gli animali con possibili conseguenze a carico dell'apparato respiratorio. Controllare frequentemente la ventilazione soprattutto nel cambio di stagione o nei periodi con notevole escursione termica tra il giorno e la notte. I parametri di velocità dell'aria consigliati (espressi come volume d'aria) sono riportati nella tabella seguente e variano in funzione del tipo di ventilazione (naturale o forzata) e della fase produttiva.

Fasi	Ventilazione naturale (m ³ /animale)	Ventilazione forzata (m ³ /animale)
Femmine in lattazione	3,50	3,00
Riproduttori femmine	3,00	2,75
Maschi	2,75	2,50
Rimonta	2,25	2,00
Ingrasso	0,35	0,30

(Source Ferré and Rosell, 2000)

5.10.4 Polverosità

La polverosità deriva da un insieme di fattori tra cui il mangime e la desquamazione cutanea soprattutto nel periodo della muta.

La loro elevata concentrazione può essere responsabile di un aumento di patologie a carico dell'apparato respiratorio, con irritazione della mucosa, e possibile inalazione e relativa veicolazione di agenti patogeni fino agli alveoli polmonari.

L'uso di mangimi pellettati, evitando alimenti di consistenza farinosa, e le operazioni di pulizia accurate e periodiche volte all'asportazione di polvere, pelo e ragnatele su gabbie e infrastrutture riducono la polverosità in allevamento.

5.10.5 Qualità microbiologica dell'ambiente

Una carica batterica e/o fungina elevata possono influire negativamente sullo stato di salute del coniglio. Per avere un quadro completo della situazione ambientale, in termini di presenza batterica e fungina, si possono effettuare dei tamponi ambientali con terreni specifici, quali *Tryptic Glucose Yeast Agar* (metodo PCA) e *Tryptic Soy Agar* per la determinazione della carica batterica ed il *Sabouraud, Dermatophytes Test Medium (DTM)* e *Dermasel* per la rilevazione delle muffe in ambiente.

Per il controllo microbiologico dell'ambiente si possono anche utilizzare appositi strumenti quali, ad esempio, il SAS (*Surfair Air Sistem* della PBI International), che aspira un certo volume di aria, impostato dall'operatore, convogliandola sulla piastra di terreno desiderata. Sia per i batteri che le muffe, i valori rilevati sono espressi in Unità Formanti Colonia (UFC).

Il controllo microbiologico dell'ambiente potrebbe essere effettuato anche con delle piastre esposte per un tempo stabilito dall'operatore od eseguito con dei tamponi con terreno di trasporto direttamente dalle superfici e/o punti critici per la contaminazione ambientale. Spesso però il prelievo effettuato con questi ultimi due sistemi risulta fortemente contaminato ed inquinato, presentando una crescita così elevata di microrganismi da risultare non valutabile.

5.10.6 Densità degli animali

Attualmente la vigente normativa non disciplina tipologia e dimensioni delle gabbie e densità dei capi (cm²/capo o numero di capi/m² o peso vivo in kg/m²). Tuttavia la densità nelle gabbie non deve essere eccessiva ma tale da permettere ai conigli di sdraiarsi e muoversi liberamente anche con salti.

La densità ottimale, per non creare problemi di benessere, deve essere compresa tra 16 e 19 animali/m². Ovviamente a parità di spazio a disposizione per soggetto il rischio di eccessiva densità e quindi di difficoltà motorie è maggiore nelle gabbie più piccole rispetto a quelle più grandi, in quanto nelle prime lo spazio "funzionale" è inferiore. Sulla base della produttività e del comportamento dei conigli è raccomandabile una densità non superiore a 40kg/m² calcolata alla fine del periodo di ingrasso. Tale valore è consigliabile diminuisca durante il periodo più caldo dell'anno.

Per quanto concerne la numerosità dei gruppi di soggetti all'ingrasso, si è visto che i risultati migliori in termini anche di ridotta aggressività e diffusione di patogeni, si ha con gruppi compresi tra 6 e 24. In pratica l'ipotesi della colonia di 7-9 soggetti è oggi considerata in prospettiva la più pratica e comoda, rispettando oltretutto l'unità e integrità delle singole nidiate dalla nascita allo svezzamento ed alla macellazione. In funzione di ciò, l'allevamento del coniglio in Italia dovrà prevedere in futuro una dismissione progressiva delle gabbie bicellulari a vantaggio dell'allevamento in colonia (4 o 7-9 soggetti).

In conclusione si può ragionevolmente sostenere che le caratteristiche igienico-sanitarie dell'ambiente di allevamento sono fondamentali ed incidono direttamente sullo stato di salute dell'animale. Per raggiungere performances produttive ottimali è indispensabile che gli animali si trovino nelle migliori condizioni di benessere quindi in un ambiente ottimale dal punto di vista sia del microclima che del management.

L'esecuzione di prove di valutazione ambientale può rappresentare un metodo semplice ma efficace per il controllo di quelle patologie molto diffuse nell'allevamento cunicolo che sono strettamente legate alla qualità dell'ambiente di stabulazione e che possono diffondersi sia per via aerogena che per contatto diretto.

5.11 Profilassi medica

Può essere essenzialmente di tipo "specifico" oppure "aspecifico".

La prima consiste essenzialmente nell'adottare dei corretti piani di profilassi immunizzante. L'utilizzo dei vaccini in conigliocultura non è ancora così sviluppato come in avicoltura essenzialmente per due motivi: il costo elevato dell'intervento (costo del vaccino e della manodopera) e la scarsa fiducia che alcuni allevatori hanno in questo tipo di intervento.

Va sottolineato che la vaccinazione va inserita in un più ampio piano di controllo sanitario di cui è solo un anello e che va costantemente praticata alla luce delle più moderne acquisizioni scientifiche. Attualmente sono reperibili sul mercato ottimi vaccini contro le due principali malattie virali cioè Mixomatosi e Malattia Emorragica Virale, ma anche contro alcune affezioni batteriche quali pasteurellosi, stafilococchi e colibacillosi. I vaccini per queste ultime tre patologie possono essere di tipo "stabulogeno", cioè preparati con ceppi provenienti dall'allevamento stesso e quindi più efficaci.

Può sembrare superfluo, ma è indispensabile ricordare che un prodotto per essere efficace deve innanzitutto essere conservato ed utilizzato in modo corretto, quindi:

- seguire scrupolosamente le disposizioni di stoccaggio indicate nella scheda di sicurezza del prodotto,
- verificare regolarmente il rispetto della temperatura di conservazione, tramite un termometro di precisione, dei vaccini e dei medicinali;
- verificare che il prodotto sia stato consegnato nel rispetto della catena del freddo;
- seguire le indicazioni di impiego raccomandate dai produttori e riportate in etichetta;
- utilizzare un locale idoneo, asciutto, buio e con temperature tra i 5 e 25°C per garantire idonee condizioni di stoccaggio dei diversi prodotti (chimici, alimentari e farmaceutici) in uso in allevamento.

La profilassi medica "aspecifica", poco praticata nell'allevamento del coniglio, si basa sull'uso di immunomodulatori, induttori di paraimmunità e sull'impiego di flora microbica competitiva, etc.

5.12 Profilassi terapeutica (metafilassi)

Questo tipo di intervento è diffusissimo nell'allevamento cunicolo commerciale, soprattutto per contrastare le problematiche a carico dell'apparato gastroenterico ma anche respiratorio. Questa pratica prende origine da alcune considerazioni di ordine igienico-sanitario e tecnico:

- il periodo di insorgenza delle problematiche sanitarie (soprattutto enteriche) è temporalmente ben definito nel ciclo produttivo, tra i 35 e i 50 giorni di vita;
- esiste un range limitato di agenti eziologici;
- difficoltà nella preparazione e applicazione di presidi immunizzanti (stabulogeni e/o commerciali);
- praticità di somministrazione (mangimi preparati dall'industria);
- possibilità di utilizzo di molecole non enteroassorbibili con conseguente maggior sicurezza per il consumatore finale.

La profilassi terapeutica non deve essere utilizzata per sopperire alla scarsa cultura igienico-sanitaria che può contraddistinguere le persone coinvolte nelle varie fasi della filiera produttiva, ma va attentamente ponderata caso per caso. Oltre ai rischi legati al fenomeno dell'antibiotico resistenza e all'azione tossica (diretta e/o indiretta) di alcune molecole, esiste un reale rischio di ritrovare i principi attivi negli alimenti e negli ambienti rurali dopo la distribuzione delle deiezioni.

La "profilassi terapeutica mirata" deve avere quindi delle caratteristiche ben precise per rispondere a criteri di efficacia e sicurezza anche nei confronti del consumatore finale:

- deve essere attuato un "monitoraggio sanitario" costante, al fine di determinare la causa di morte dei soggetti provenienti dai vari reparti dell'allevamento (maternità, svezzamento e ingrasso). Deve servire anche a verificare i ceppi batterici predominanti e a definire la loro sensibilità agli antibiotici. Questo tipo di controllo, per essere efficace, non deve essere eseguito in maniera sporadica o quando si osserva una malattia in fase acuta;
- possibilmente andrebbero utilizzati antimicrobici scarsamente enteroassorbibili o a residuo zero (per le forme enteriche);
- andrebbe programmato un piano di utilizzo dei medicati sulla base dei risultati degli antibiogrammi, alternando i principi attivi nel corso del tempo;
- adottare un rigido piano di sorveglianza del prodotto finito.

6. PATOLOGIE

6.1 *Encefalitozoonosi*

Ad oggi non viene generalmente fornita alcuna garanzia da parte del produttore di conigli grand-parentali relativamente all'indennità da alcuni patogeni tra i quali spicca di certo *Es. Encephalitozoon cunicoli* che è spesso una patologia che si manifesta in una forma subclinica la cui sola evidenza si manifesta con un aumento delle femmine riformate, una diminuzione dell'incremento ponderale e della resa al macello dei soggetti sieropositivi. Il danno economico che determina può essere ingente senza però che tale perdita venga ascritta alla presenza della patologia in allevamento.

Prima però dell'applicazione di un qualsiasi programma di profilassi è indispensabile una valutazione preventiva della presenza della infezione e della relativa prevalenza in rapporto all'età e categoria dei soggetti, ottenibile mediante l'utilizzo di test di tipo sierologico. Il primo step dovrebbe essere quello di creare dei gruppi grand-parentali sieronegativi in modo da avere riproduttori negativi. La negatività di questi conigli dovrebbe essere certificata ed inclusa come qualifica sanitaria nel protocollo commerciale.

Nonostante non ci sia nessuna certificazione di indennità dei riproduttori all'E.cunicoli spesso i riproduttori introdotti in allevamento sono E.cunicoli-free, ma le carenze igieniche in allevamento ed il frequente spostamento e mescolamento dei soggetti comporta in breve tempo la sieropositivizzazione anche di questi soggetti inizialmente sieronegativi. L'infezione avviene attraverso l'ingestione delle spore, eliminate attraverso le urine, che contaminano cibo e acqua.

Quindi, per raggiungere la sieronegatività in allevamento bisogna:

- adottare un periodo di quarantena per i riproduttori acquistati durante il quale devono essere testati sierologicamente;
- effettuare la inseminazione artificiale;
- risanare gradualmente i capannoni, identificando sierologicamente gli animali sieropositivi, separando gli animali sieropositivi da quelli sieronegativi ed eliminando gradualmente i primi.

6.2 Dermatomicosi

L'interesse nella prevenzione delle micosi è da ricercare anche nel fatto che rappresentano delle zoonosi per l'uomo e come tali devono essere attentamente controllate e contrastate. Nel coniglio le micosi cutanee (dermatomicosi) sono causate principalmente da due dermatofiti zoofili: *Microsporum canis* e *Tricophyton mentagrophytes*.

In alcuni allevamenti, nonostante siano presenti in numerosi soggetti, non sono così chiaramente manifeste clinicamente e risulta in alcuni casi difficile anche il loro isolamento. Risulta utile, in seguito alle operazioni di pulizia e lavaggio, effettuare dei trattamenti efficaci anche nei confronti delle ife fungine, che rappresentano la forma di resistenza nell'ambiente e possono essere veicolate insieme ai peli dell'animale anche a distanza. Può essere utile anche la flambatura delle gabbie metalliche.

Numerosi sono i fattori predisponenti tra cui i soggetti debilitati, il microclima inadatto con una elevata umidità relativa ambientale e basse temperature, l'elevata densità dei soggetti, le condizioni stressanti, le lesioni e le scarse condizioni igieniche. Pertanto la forma migliore di profilassi è il mantenimento di idonee condizioni igienico-sanitarie, di un adatto microclima (umidità e temperatura) e la disinfezione di materiali ed oggetti d'uso.

6.3 Rogna

Prevedere dei controlli sia individuali attraverso l'uso di oli minerali e vegetali associati a prodotti acaricidi, che ambientali attraverso l'applicazioni di standard igienico-sanitari elevati che riducono le possibilità di contagio.

6.4 Stafilococcosi e Mastiti

Le infezioni da *Staphylococcus* spp., un germe comunemente presente sulla cute e nel tratto respiratorio superiore del coniglio, causano quadri clinici di gravità variabile, anche in funzione dello stato di salute e immunitario dell'ospite.

Quadri acuti di mastite sono visibili nelle primipare a seguito di infezione con ceppi ad alta virulenza ma anche i quadri mastitici ad andamento cronico sono abbastanza comuni. Altre forme croniche comprendono: piodermatite pustolosa nei lattanti, ascessi multifocali, dermatite e pododermatite ulcerosa (vedi oltre), polmonite e setticemia. La via più comune di introduzione di ceppi virulenti di *S. aureus* sono l'introduzione di riproduttori non controllati ed il seme per FA infetto. A loro volta materiali e strutture (es. gabbie, fondo) di scarsa qualità, sporche o danneggiate possono provocare microtraumi e lesioni che facilitano l'ingresso del patogeno a livello cutaneo. Anche le lotte fra soggetti subadulti tenuti in colonia possono pro-

vocare analoghi traumatismi soggetti ad infezione.

Una buona igiene con accurate disinfezioni sono basilari per prevenire questi quadri, che, in quanto cronici, sono molto spesso penalizzanti per il benessere degli animali e per la produttività dell'allevamento (es. per minor fertilità, aumento della mortalità neonatale e delle femmine riformate). Miglior qualità e garanzia di negatività degli stock di riproduttori, maggior igiene e controllo delle condizioni climatiche sono fattori fondamentali per prevenire i quadri clinici di stafilococcosi, unitamente, spesso, ad una specifica vaccinazione con vaccino stabulogeno.

6.5 Lesioni podali

Le lesioni podali o pododermatite ulcerosa sono una situazione patologica comune nell'allevamento cunicolo moderno e sono correlati ai sistemi di produzione che prevedono la stabilizzazione dei conigli riproduttori in gabbie con fondo a rete zincata. Proprio questa costituisce il principale fattore predisponente (ma non il solo, in quanto dipende anche dal livello d'igiene delle gabbie, la loro integrità strutturale e presenza di superfici abrasive) che può favorire lo svilupparsi di infezioni a carattere ulceroso sostenute principalmente da *Staphylococcus aureus*.

Le lesioni, talora, molto dolorose possono avere quadri di severità variabile: dal semplice ispessimento cutaneo all'ulcera sanguinolenta. Si è visto che incidenza e gravità aumentano con il numero di arti nelle femmine in riproduzione e si manifestano in particolare in concomitanza con il parto, a causa dell'incremento di peso, della maggiore sedentarietà, della immunomodulazione legata al parto.

Una forma di prevenzione efficace può essere l'utilizzo di un fondo della gabbia "soffice" ovvero un fondo di plastica, pervio alle feci, che consente un miglior appoggio dei conigli (Figura 1) Questi "pannelli" devono adattarsi al fondo a rete, essere facilmente rimovibili ed essere periodicamente puliti, lavati e disinfettati (vedi paragrafo 3.1).

6.6 Patologie gastroenteriche e respiratorie

Le più comuni patologie gastroenteriche e respiratorie possono essere prevenute con l'applicazione di norme di rigorosa igiene ambientale e di mantenimento di adeguate condizioni microclimatiche e con l'isolamento dei soggetti malati. Le suddette patologie sono il più delle volte "condizionate" per cui l'allevatore può fare molto per evitarle. Gli agenti infettivi sono sempre presenti allo stato latente ed attendono soltanto il momento favorevole per svolgere la loro azione patogena e provocare problemi sanitari. Le forme respiratorie sono quindi malattie che, per buona parte, l'allevatore stesso può prevenire sapendo che ne sono fattori predisponenti la temperatura, l'umidità, correnti d'aria e la circolazione dell'aria non ben regolata, gli stress, qualsiasi altro fattore immunodepressivo, l'inosservanza della quarantena per i soggetti di nuova introduzione e la mancanza del vuoto sanitario alternato ai cicli di produzione.

Anche le "sindromi enteriche" sono espressione di una forma di enteropatia multifattoriale in cui una varietà di agenti patogeni agiscono in sinergia con fattori stressanti e manageriali, e può a ragione essere considerata la più importante tra le tecnopatie tipiche dell'allevamento del coniglio, sulla base dei danni produttivi ed economici che determina. Tra i principali fattori condizionanti ricordiamo la densità eccessiva di animali, l'errata formulazione della dieta o il cambio repentino del tipo di dieta, la diminuzione dell'assunzione di alimento, gli errori manageriali e la scarsa igiene, l'uso eccessivo di sostanze antibatteriche, le condizioni ambientali sfavorevoli, le situazioni stressanti, la scarsa immunità materna, etc. possono contribuire alla comparsa delle forme enteriche sia promuovendo la moltiplicazione di agenti patogeni primari o opportunisti sia aumentando la suscettibilità dei conigli, ad esempio attraverso un effetto immunodepressivo.

Quindi anche le problematiche gastrointestinali possono in buona parte essere evitate, ma, mentre nel caso delle forme respiratorie l'allevatore doveva prevenirle operando sull'ambiente, nel caso delle forme intestinali i fattori sono più complessi ed anche più strettamente legati a conduzione ed alimentazione.

Anche in questo caso l'applicazione di un rigido protocollo igienico sanitario che prevede l'igiene dei ricoveri e l'acquisto ed introduzione in allevamento di riproduttori negativi, abbinato al controllo dei fattori stressanti e ad una corretta alimentazione può contribuire enormemente sulla comparsa e sulla evoluzione della malattia.

6.7 Malattia emorragica virale

Le vie di infezioni possibili per il virus sono rappresentate dalla via orale, oculo-congiuntivale e nasale e risultano infettanti le urine, le feci e le secrezioni nasali dei soggetti colpiti. La trasmissione può essere diretta cioè attraverso il contatto diretto con conigli infetti o convalescenti, ed indiretta attraverso contaminazione di attrezzature, gabbie, veicoli, ingestione di acqua od alimenti contaminati, vettori passivi animati (uomo, uccelli, roditori cani). Il controllo della malattia in allevamento si attua mediante una profilassi vaccinale utilizzando vaccini d'organo inattivati ed adiuvati. La profilassi diretta, data l'alta diffusibilità e gravità, prevede accurate disinfezioni dei ricoveri e delle attrezzature ed il vuoto sanitario. Oltre a queste misure è necessario anche assicurare il controllo in entrata ed uscita di animali vivi e dei loro prodotti, ed applicare un adeguato periodo di quarantena per i riproduttori introdotti.

6.8 Mixomatosi

Come è già stato ricordato, gli insetti sono pericolosi per i conigli perché possono essere vettori di contagio di numerose patologie. Gli insetti ematofagi, le zanzare nello specifico, sono i vettori responsabili della trasmissione del virus della mixomatosi. Il virus può essere trasmesso anche per contatto diretto, per via aerogena, per via coitale e per via parenterale (utilizzo di aghi infetti) e lo stesso operatore di allevamento può trasportare passivamente il virus tramite le suole delle scarpe o gli indumenti. La mixomatosi è una malattia che per la sua diffusibilità e contagiosità è soggetta a denuncia ed è inserita nel Regolamento di polizia Veterinaria – DPR 8 febbraio 1954, n 320.

Grazie all'utilizzo di un regolare programma vaccinale verso la mixomatosi, pratica oramai largamente impiegata nella maggior parte degli allevamenti, raramente ci sono dei focolai di malattia, è bene però non abbassare la guardia ed eseguire in allevamento, associati ad una disinfezione routinaria delle gabbie, delle attrezzature e dei ricoveri, degli interventi mirati.

Questi interventi devono essere rivolti all'eliminazione dei fattori di rischio cioè:

- quarantena degli animali introdotti;
- tutto pieno/tutto vuoto periodico;
- dei ristagni d'acqua in prossimità dell'allevamento in quanto rappresentano il luogo di sviluppo di larve di zanzare;
- protezione delle aperture e delle finestre con delle zanzariere che devono essere pulite frequentemente e che rappresentano una barriera fisica all'ingresso delle zanzare in allevamento.

7. PATOLOGIE, PRODUTTIVITÀ E BENESSERE: UNA CORRELAZIONE STRETTA

Negli allevamenti in cui si attua un rilievo sistematico ed informatizzato dei dati produttivi, questi possono essere correlati alla comparsa di patologie e di conseguenza al peggioramento del livello di benessere del coniglio. Ad esempio si può effettuare la raccolta dei dati del ci-

clo riproduttivo ordinati per data di accoppiamento che copre temporalmente il periodo che parte dall'accoppiamento stesso fino alla conclusione del ciclo con la vendita dei soggetti da macello (Brivio, dati personali) e poi correlarli secondo una cadenza temporale definita (ad esempio trimestrale) con i dati clinici, ambientali e di laboratorio ottenuti nel corso della attività di verifica, controllo e monitoraggio sanitario. In questo modo, attraverso il rilievo dei valori produttivi, è possibile definire la presenza di eventuali scostamenti rispetto al livello "basale" di salute e benessere dei conigli e, sulla base del dato temporale, risalire e definire l'evento anomalo potenzialmente responsabile dello problematico scostamento.

Inoltre, poiché per ognuno di questi parametri è possibile effettuare dei confronti nell'ambito di un'unica azienda e/o di diverse aziende nello stesso periodo di un anno o degli anni precedenti, nonché con i dati produttivi raccolti in altre aziende sarà relativamente semplice definire dei livelli standard di riferimento e valutare eventuali scostamenti rispetto ad essi. In definitiva con questo metodo è possibile correlare i parametri ritenuti significativi per la stima del benessere dei conigli allevati con le prestazioni produttive degli stessi.

BIBLIOGRAFIA CITATA E CONSULTATA

- 1) Bodon L., Prohaszka L., 1980. Isolation of an adenovirus from rabbits with diarrhoea. *Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae*, 28 (3), 247-255.
- 2) Bryden A.S., Thouless M.E., Flawett T.H., Rotavirus in rabbits. *Veterinary Record*, 99 (16), 323, 1976.
- 3) Capucci L, Fusi P, Lavazza A, Pacciarini MI, Rossi C., Detection and preliminary characterization of a new rabbit calicivirus related to Rabbit Hemorrhagic Disease Virus but nonpathogenic. *Journal of Virology*, 70 (12), 8614-8623, 1996.
- 4) Ceré N., Niepceon A., Vasseur M., Lorrot M., Vautherot J.F., Licois D., Detection of rabbit rotavirus by polymerase chain reaction in faeces and comparison of gene 9 sequence between two isolated strain. In proceeding of the 7th World Rabbit Congress, Valencia, Spain, 4-7 july 2000. *World Rabbit Science*. vol 8. supp°1, Vol B, pp 207-213, 2000.
- 5) Cerioli M., Cordioli P., Palotta C., Lavazza A., Survey on enteric viruses identified in diarrhoeic rabbits. In *Proceedings Cost 848: workshop Pathology and Nutrition*. 24-26th June 2004. Cercedilla (Spain), pp. 26, 2004.
- 6) Deeb B.J., DiGiacomo R.F., Evermann J.F., Thouless M.E., Prevalence of coronavirus in rabbits. *Laboratory Animal Science*, 43 (5), 431-433, 1993.
- 7) Descoteaux J.P., Lussier G., Experimental infection of young rabbits with a rabbit enteric coronavirus. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 54, 473-476, 1990.
- 8) DiGiacomo R.F., Thouless M.E., Epidemiology of naturally occurring rotavirus infection in rabbits. *Laboratory Animal Science*, 36,153-156, 1986.
- 9) Ferré J-S. and Rosell J.M. (2000). Alojamiento y Patología. In: *Enfermedades del conejo*. Vol I. Rosell, J.M. (ed). Mundi-Prensa Libros, Madrid, pp 196.
- 10) Gallazzi D., Grilli G., Toccaceli S., Lavazza A., Nieddu D., Finazzi G., Enterocolitis: situacion en Italia. *Atti III Jornadas Profesionales de Cunicultura Sitges*, 27-29 October 1999, Real Escuela de Avicultura, Arenys de Mar – Barcelona (Spain) pp. 14-16, 1999.
- 11) Gallimore C., Lewis D., Brown D., Detection and characterization of a novel bisegmented double-stranded RNA virus (picobirnavirus) from rabbit faeces. *Archives of Virology*, 133, 63-73, 1993.
- 12) Grilli G., Orsenigo R., Finazzi M., Gallazzi D., Enteropatia del coniglio d'allevamento intensivo. *Atti Convegno Nazionale dell'Associazione Scientifica Italiana di Coniglicoltura*, Forli. Ed. Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche, Brescia, Vol 43, 151-156, 1996.

- 13) Lapierre J., Marsolais G., Pilon P., Descoteaux J.P., Preliminary report on the observation of a coronavirus in the intestine of the laboratory rabbit. *Canadian Journal of Microbiology* 26, 1204-1208, 1980.
- 14) Lelkes L., Ghang C.L, Microbial dysbiosis in rabbit mucoid enteropathy. *Laboratory Animal Science*, 37, 757-764, 1987.
- 15) Licois D., Domestic rabbit enteropathies. Proceeding of the 8th Congress of World Veterinary Rabbit Association (WRSA), Puebla, Mexico. 7-11 September 2004 pp.385-403, 2004.
- 16) Lusert J.E., Abdul-Latiff L., Liprandi A., Liprandi F., Identification of picobirnavirus, viruses with bisegmented double stranded RNA, in rabbit faeces. *Research in Veterinary Science*, 59, 222-225, 1995.
- 17) Marlier D., Dewree R., Licois D., Coudert P., Lassence C., Poulipoulis A., Vindevogel H., L'Entéropathie Epizootique du Lapin (EEL): un bilan provisoire des résultats après 20 mois de recherches. 10èmes Journées de larecherche cunicole. (ITAVI Ed.). Paris, 19-20 novembre 2003, 247-250, 2003.
- 18) Martella V., Ciarlet M., Lavazza A., Camarda A., Lorusso E., Terio V., Ricci D., Cariola F., Gentile M., Cavalli A., Camero M., Decaro N., Buonavoglia C., Lapine rotaviruses of the genotype P[22] are widespread in Italian rabbitries. *Veterinary Microbiology*, 111, 117-124, 2005.
- 19) Martin-Alonso J.M., Skilling D.E., Gonzalez-Molleda L., del Barrio G., Machin A., Keefer N.K., Matson D.O., Iversen P.L., Smith A.W., Parra F., Isolation and characterization of a new Vesivirus from rabbits. *Virology* 337, 373 – 383, 2005.
- 20) Matsunaga Y, Chino F., Experimental infection of young rabbits with rabbit parvovirus. *Archives of Virology*, 68, 257-264, 1981.
- 21) Matsunaga Y., Matsuno S., Mukoyama J., Isolation and characterization of a parvovirus of rabbits. *Infection and Immunity*, 18(2), 495-500, 1977.
- 22) Meyers G., Wirblich C., Thiel H.J., Rabbit haemorrhagic disease virus – molecular cloning and nucleotide sequencing of a calicivirus genome. *Virology*, 184, 664–676, 1991.
- 23) Nieddu D., Grilli G., Gelmetti D., Gallazzi D., Toccaceli S., Lavazza A., Electron microscopy detection of viral agents in rabbits with enteropathy during the period 1982-1999 in Italy. Proceeding of the 7th World Rabbit Congress 4-7 july 2000 Valencia (Spain) *World Rabbit Science* 8 suppl 1. Vol. B. pp. 325-333, 2000.
- 24) Osterhaus A.D.M.E., Teppena J.S., Steenes G. Van, Coronavirus-like particles in laboratory rabbits with different syndromes in the Netherlands. *Laboratory Animal Science*, 32, 663-665, 1982.
- 25) Peeters J.E., Pohl P., Charlier G.J., Infectious agents associated with diarrhoea in commercial rabbits: a field study. *Annales de Recherches Veterinaires*, 15(3), 335-340, 1984.
- 26) Pisoni AM, Gallazzi D, Grilli G., Epizootic Enterocolitis of the rabbit: the situation in Italy – Revision Proceedings of 3rd Meeting of WG 3 “Pathology and Prophylaxis” COST Action 848, Milano, 28 febbraio-2 marzo 2002, pp.18-20, (2002).
- 27) Schoeb T.R., Casebolt D.B., Walker V.E., Potgieter L.N.D., Thouless M.E., DiGiacomo R.F., Rotavirus-associated diarrhoea in a commercial rabbitry. *Laboratory Animal Science*, 36(2), 149-152, 1986.
- 28) Thouless M.E., DiGiacomo R.F., Deeb B.J., Hovard H., Patogenicity of rotavirus in rabbits *Journal of Clinical Microbiology*, 26, 943-947, 1988.
- 29) Wirblich C., Meyers G., Ohlinger V.F., Capucci L., Eskens U., Haas B., Thiel H.-J., European brown hare syndrome virus: relationship to rabbit hemorrhagic disease virus and other caliciviruses. *Journal of Virology*, 68, 5164–5173, 1994.
- 30) Wyers M., Trois questions à propos de l'histopathologie de l'entérocologie du lapin. Interview de V. Dedet. *La Semaine Vétérinaire*, 9 mai 1998, 1998.

BIOSICUREZZA NEL SETTORE OVINO

ANDREA DOMENICHINI

A.S.L. Cesena

Con il termine di biosicurezza si intendono l'insieme delle buone pratiche di conduzione aziendale che hanno lo scopo di prevenire l'introduzione e la diffusione delle malattie all'interno di una popolazione animale.

Focolai di malattie infettive quali l'afta epizootica o la malattia della lingua blu (blue tongue) possono risultare devastanti sia per la produzione e la sanità animale che per la salute e il benessere umano.

Il ruolo della movimentazione degli animali nella diffusione delle malattie infettive è evindentissimo, ma nonostante questo ben pochi pastori prendono precauzioni sanitarie al momento della introduzione di nuovi animali nel loro gregge.

Il risultato di questa scarsa attenzione è la comparsa di malattie infettive che costano all'industria milioni di euro per riduzione della produttività animale.

I medici veterinari svolgono un ruolo fondamentale nell'informare i loro clienti su quali misure di biosicurezza siano le migliori da adottare per assicurare una ottimale sicurezza sanitaria dei loro greggi in modo da limitare la diffusione di pericolose malattie infettive.

IMPORTANZA DELLE MISURE DI BIOSICUREZZA

La biosicurezza rappresenta una sorta di barriera eretta per impedire l'ingresso di malattie, si tratta di una serie di misure preventive che se efficacemente adottate consentono di controllare le infezioni senza bisogno di ricorrere all'uccisione degli animali malati, a vaccinazioni o a terapie farmacologiche costose.

Si tratta di un sistema di identificazione dei rischi e di come affrontarli; una volta che sia stato trovato un accordo fra l'allevatore e il veterinario responsabile dell'azienda su quale siano i pericoli da ridurre o eliminare si dovrebbe mettere il tutto su carta in modo da avere un piano sanitario scritto specifico dell'azienda. Il piano andrebbe rivisto annualmente in quanto i rischi possono cambiare nel tempo. Questo approccio è un elemento essenziale della medicina preventiva.

I piani sanitari possono aiutare gli allevatori e i veterinari a pianificare il futuro grazie all'adozione di procedure che hanno lo scopo di assicurare la sanità e il benessere a lungo termine dei greggi considerati. Vanno identificati i problemi pratici ed economici propri di ogni azienda. Ogni cliente ha differenti esigenze è quindi importante essere flessibili e offrire un servizio indirizzato a quella specifica azienda. Bisogna partire con allevatori che siano di vedute aperte, entusiasti pronti a seguire nuove procedure pur di ottenere i miglioramenti produttivi all'interno del loro gregge. Anche il veterinario che propone il piano deve essere assolutamente un entusiasta e capace di comunicare efficacemente la qualità del servizio che offre. Il veterinario deve far capire all'allevatore che l'adozione del piano sanitario vale l'investimento economico effettuato.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DI UN PIANO SANITARIO

Raccolta di informazioni essenziali

Un piano sanitario per il gregge dovrebbe essere composto da una sezione descrittiva e una di raccolta documentale.

Nella prima sezione un capitolo dovrebbe identificare l'azienda, la sua collocazione nel territorio e inoltre elencare la distribuzione delle responsabilità aziendali (proprietario, detentore degli animali, veterinario). Fa parte di questa sezione l'elenco aggiornato dei fornitori degli animali vivi, del mangime e delle altre materie prime eventualmente impiegate per la produzione del mangime aziendale. A corredo del piano dovrebbe essere presente una planimetria con l'indicazione dei locali di allevamento numerati in maniera univoca e di quelli accessori con le indicazioni degli usi a cui sono destinati. Gli spazi circostanti e le pertinenze dell'allevamento dovrebbero essere menzionati in ordine alla necessità di mantenerli in uno stato di manutenzione adeguata ad evitare ristagno di acqua e fornire protezione ad animali sinantropi e selvatici.. Vanno indicate chiaramente le fonti di approvvigionamento dell'acqua di bevanda degli animali e i trattamenti o i dispositivi per mantenerla conforme ai parametri qualitativi di tipo fisico microbiologico che l'azienda stessa ha deciso di rispettare.

Un altro capitolo dovrebbe essere dedicato allo studio delle possibili fonti di contaminazione; di ogni pericolo deve essere descritta la modalità con le quali l'azienda intende controllarne l'insorgenza attraverso l'elencazione delle misure preventive adottate nell'ambito delle strategie di biosicurezza. Nella seconda sezione del piano deve trovare collocazione la raccolta ordinata delle seguenti comunicazioni:

- eventuali autorizzazioni rilasciate all'azienda dalle avarie autorità competenti;
- certificazioni inerenti i gruppi di animali presenti in azienda (Mod 4 rosa, referti di laboratorio con le rispettive schede di prelievo, smaltimento animali).

DATI PRODUTTIVI

Per poter valutare la redditività del gregge e stabilire degli obiettivi produttivi realizzabili è importante sapere quali sono le sue performances attuali.

Ad esempio vanno raccolti dati sulla percentuale di agnelli nati vivi, la percentuale di quelli allevati e il numero di pecore in produzione.

Vaccinazioni

Va valutato con attenzione il piano di vaccinazione, se tutti gli ovini sono stati vaccinati e quando. I piani vaccinali che non sono al momento eseguiti vanno discussi con l'allevatore in modo da prevenire l'eventuale ingresso di pericolosi agenti patogeni

Bisognerebbe sempre vaccinare tutti gli ovini da riproduzione contro i clostridi in modo da essere sicuri che tutte le pecore in gravidanza siano coperte da una prima vaccinazione cosicché il richiamo possa essere eseguito nell'ultimo mese di gravidanza. Spesso gli arieti non vengono vaccinati, così come le pecore recentemente comprate.

Le vaccinazioni andrebbero eseguite a scaglioni, ogni categoria andrebbe vaccinata in un momento specifico.



Colorazione del vello per contraddistinguere gli animali dopo un intervento sanitario

Controllo dei parassiti

Il controllo dei parassiti dovrebbe essere attento in tutti i periodi di vita degli animali. Molto importante è monitorare il numero delle uova nelle feci in quanto permette al veterinario di stimare l'entità delle parassitosi intestinali. Bisogna stare attenti ad evitare l'insorgenza di farmacoresistenza. Vanno monitorate attentamente anche le ectoparassitosi (rogna, pediculosi, infestazioni da zecche). Bisogna evitare la condivisione dei pascoli o introdurre capi all'interno del gregge di provenienza ignota.

Schema di visita veterinaria

Visita iniziale

- Discussione con l'allevatore per creare una prima bozza del piano sanitario
- Coprire gli aspetti più importanti come vaccinazioni, controllo dei parassiti e interventi sanitari di routine.
- Identificare le priorità.

Esame clinico degli arieti e delle pecore prima della stagione della monta

- Valutazione dello stato di ingrassamento degli animali (body condition score).
- Esame dallo stato di salute generale degli animali, esame particolareggiato delle zampe, dei denti, delle mammelle e dei genitali degli arieti. Prelievo del seme in maschi di dubbia fertilità ed esame della mobilità degli spermatozoi.
- Prelievo di campioni di sangue per controllare la concentrazione dei vari microelementi.
- Discussione delle procedure manageriali riguardanti le modalità di monta.

Visita invernale

- Discussione delle performances produttive e dei target previsti.
- Prelevare campioni di sangue od esaminare necroscopicamente il fegato per controllare i livelli di rame nelle pecore.
- Prelievo di feci su ovini in condizioni di accentuato dimagrimento per controllare la presenza di uova di parassiti. Fare una indagine nei macelli a cui sono destinate le pecore per sapere il grado il livello di lesioni parassitarie nei loro fegati.

Visita precedente il parto

- Controllare lo stato di nutrizione della pecora. Va esaminata la quantità e la qualità del foraggio considerato.
- Eseguire un profilo nutrizionale delle pecore gravide (vedi tabella).
- Vanno controllati gli edifici dove avverrà il parto, la presenza di una adeguata presenza di medicinali e di manodopera.
- Adottare e condividere con l'allevatore procedure di intervento per affrontare emergenze come prolapsi cervicali, problemi di distocia e di ipotermia negli agnelli.
- Vanno investigate le cause di aborto.

Visita al momento del parto

- Gli agnelli neonati vanno pesati e vanno prelevati campioni di sangue per monitorare il livello di colostro.
- Valutazione delle procedure manageriali adottate per il parto e dei trattamenti eseguiti.
- Discussione di ogni problema verificatosi.
- Adottare procedure per gli agnelli rimasti orfani.
- Controllare lo stato di nutrizione delle pecore e se agli agnelli assumono latte in quantità adeguata.
- Valutazione del rischio di insorgenza delle mastiti.

Visita post partum

- Valutare il rischio di coccidiosi ed eventualmente adottare misure di controllo.
- Monitorare le mastiti.

Visita inizio Estate

- Va considerato se gli agnelli crescono secondo i target commerciali previsti.
- Controllo dei parassiti mediante prelievo delle feci, discutere con l'allevatore quali siano da considerare livelli di infestazioni accettabili.
- Prelievi di sangue per monitorare la concentrazione dei microelementi.

Visita alla fine dell'estate

- Va discusso quali animali sono da scartare e come rimpiazzarli.
- Va considerato il controllo delle ectoparassitosi.
- Chiedere all'allevatore se è possibile avere un feed back dal macello delle lesioni trovate negli agnelli, specialmente quelle dovute a dicroceliosi.

BIOSICUREZZA

Le prossime sezioni dell'articolo parleranno delle misure sanitarie di ordine generale e di quelle specifiche verso determinati agenti patogeni.

Va ricordato come la sicurezza di un allevamento non può mai essere assoluta. Le informazioni che vengono fornite dai veterinari ai loro allevatori si basano sulle migliori conoscenze tecniche a disposizione ma non possono escludere l'introduzione di nuove infezioni.

I 5 livelli di sicurezza sanitaria nei greggi e conseguenti livelli di controllo delle patologie

Strategia	Effetto
(1) Sicurezza sanitaria gregge non esistente.	Le malattie infettive sono frequenti e costose. Le opzioni di controllo sono rappresentate dalla vaccinazione, terapia o eliminazione dei capi.
(2) Sicurezza sanitaria presente.	Riduzione del numero di malattie infettive introdotte legato al livello di misure preventive adottate e al loro livello di applicazione.
(3) Sicurezza sanitaria più misure adottate per controllare determinate malattie.	Come per livello 2 più prevenzione delle infezioni fino a loro eradicazione.
(4) Associazione di allevatori che hanno aderito a certi piani sanitari.	Come per livello 3 più eradicazione, monitoraggio e certificazione di essere liberi da certe patologie.
(5) Greggi liberi da determinati patogeni.	Greggi di alto valore genealogico mantenuti liberi da specifici agenti patogeni (ad esempio da scrapie).

Misure di biosicurezza generale

Queste misure sono idonee al controllo della maggior parte delle malattie infettive e dovrebbero essere adottate da tutti i pastori consci della necessità di preservare lo stato sanitario dei loro greggi.

- Ricordarsi sempre di non comprare mai animali all'esterno dell'azienda e se questo non è possibile i nuovi capi vanno introdotti nel minor numero possibile .
Se non se ne può fare a meno ricordarsi di acquistare solo arieti provenienti dalle aree circostanti l'allevamento e accompagnati da una certificazione veterinaria attestante che sono liberi dalle patologie più importanti. Sarebbe meglio ricorrere alla fecondazione artificiale. Vanno evitati i mercati. Il trasporto degli animali acquistati va effettuato direttamente con il proprio mezzo senza fermate in altre aziende. Va evitato il mescolamento di animali provenienti da diverse aziende. Gli autoveicoli vanno accuratamente puliti e il personale che maneggia gli animali deve disinfettarsi accuratamente.
- Mai affittare arieti, in quanto tale metodica è altamente rischiosa, se è proprio indispensabile prendere arieti che provengano da aziende dello stesso stato sanitario.
- Bisogna dotarsi di una struttura per isolare gli ovini che vengono introdotti in modo tale da prevenire ogni forma diretta o indiretta di contatto con gli animali già presenti nel gregge. Idealmente tale struttura dovrebbe essere posta in un altro edificio rispetto all'ovile separato da esso ad esempio da un campo vuoto, da un torrente o da un bosco. Vi dovrebbe essere anche assoluta separazione di spazi aerei e di aree per l'eliminazione dei liquami fra i capi appena introdotti e quelli già presenti in azienda. Inoltre le pecore in isolamento andrebbero maneggiate per ultime e preferibilmente da qualcuno che si dedichi totalmente a loro e che indossi abiti protettivi utilizzabili solo in tali aree. Tali animali andrebbero ispezionati con frequenza almeno giornaliera. Lo stabile di isolamento andrebbe dotato di un punto di pulizia e disinfezione di facile accesso. Il periodo di isolamento dovrebbe durare almeno 28 giorni. Tutte le pecore destinate ad entrare nel gregge possono essere sottoposte ad esami di laboratorio nell'ambito del controllo di certe patologie identificate come potenziali pericoli per il gregge. Per prevenire l'ingresso di parassiti gli ovini acquistati dovrebbero essere sverminati ed essere sottoposti ad un esame delle feci.
- Prendere appropriate misure se i risultati di laboratorio verso determinate patologie risultano essere positivi. Si può scegliere se restituire gli animali al venditore, trattarli, ristellarli tenendoli sempre in isolamento o mandarli alla macellazione.
- Non disperdere le feci provenienti dai locali di isolamento nei pascoli che verranno utilizzati nei successivi 12 mesi dalle pecore.

- Vanno evitate qualsiasi forma di contatto diretto tra le proprie pecore ed ovini di cui non si conosca lo stato sanitario e forme di contatto indiretto (feci ed urine). Va minimizzata la possibilità di contatti naso-naso di pecore di greggi diverse per cui è importante erigere barriere efficaci (reti) che delimitino i confini aziendali. Ad esempio la creazione di un sistema di reti doppie dovrebbe ridurre significativamente il rischio di malattie che passano da un gregge ad un altro tramite contatto diretto (ad es. Visna-Maedi).
- Se vengono utilizzate delle barriere in cui scorre la corrente elettrica entrambi i lati della rete devono essere elettrificati
- Va evitato il trasporto di ovini a fiere e mercati e la loro successiva reimmissione nel gregge in quanto si tratta di una attività assai rischiosa. Le pecore che sono andate alla fiera o al mercato una volta tornate devono essere isolate e testate prima di essere riammesse nel gregge. Se nonostante il rischio si decide di portare gli ovini alla fiera bisogna ricordarsi di non condividere alcuna attrezzatura con altri partecipanti.
- Far entrare in azienda solo le persone che si ritengono svolgano all'interno della stessa una attività assolutamente necessaria. Si dovrebbe provvedere alla creazione di un punto di contatto dotato di una linea telefonica da utilizzare ad esempio nel caso la persona che vuole entrare in azienda non avesse fissato anticipatamente un appuntamento. I visitatori andrebbero tenuti a distanza da aree a rischio quali l'ovile e dovrebbero seguire sentieri prefissati, segnalati da cartelli.
- Bisogna prendere tutte le precauzioni per evitare l'introduzione di patologie tramite l'utilizzo di vestiario o attrezzature infette. Tutte le categorie possono essere a rischio, compratori, maniscalchi, tosatori, colleghi, camionisti, veterinari ecc. Una tosatura eseguita con tosatrici non propriamente disinfettate può causare ad esempio un aumento della prevalenza della linfadenite caseosa all'interno del gregge. Camion, strumenti per le ecografie (test di gravidanza), dosatori per prodotti antiparassitari, aghi possono veicolare infezioni. La procedura migliore è di offrire vestiario e calzature proprie dell'azienda ai visitatori. In assenza di questa alternativa il vestiario e le calzature del visitatore vanno accuratamente pulite e disinfettate prima dell'entrata in azienda. Si potrebbero utilizzare confezioni di vestiario e calzari monouso. Il materiale utilizzato per le iniezioni non dovrebbe mai essere utilizzato in più di un'azienda. Gli strumenti utilizzati per operazioni chirurgiche (castrazioni, taglio della coda) devono essere sterilizzati alla fine del lavoro prima di essere riutilizzati in un'altra azienda.
- L'accesso di veicoli all'interno dell'azienda va limitato, specialmente se i camion trasportano animali vivi o morti, soprattutto quelli che trasportano animali morti rappresentano un rischio elevato. I punti di raccolta del bestiame o delle carcasse dovrebbero essere situati ai margini dell'azienda e ben lontani dall'ovile. Questa area dovrebbe essere cementificata in modo da poterla pulire e disinfettare propriamente. I veicoli vanno puliti e disinfettati ogni volta che trasportano animali. Se possibile il conducente dovrebbe rimanere nella cabina e non dovrebbe mai aiutare il personale a muovere gli animali a meno che non sia o venga provvisto di indumenti e calzari idonei.
- Utilizzare solo fornitori conosciuti per l'approvvigionamento di mangime, in quanto questo ridurrà la possibilità di introdurre infezioni quali la salmonellosi e la toxoplasmosi.
- Va limitato il più possibile il numero di roditori, uccelli selvatici, altri animali da reddito, cani e gatti che possono avere accesso all'area in cui si conserva il mangime o all'ovile. I cani e i gatti vanno regolarmente sverminati.
- È preferibile utilizzare acqua proveniente dall'acquedotto piuttosto che proveniente da fonti naturali in quanto così facendo viene limitato il rischio di salmonellosi o paratubercolosi.

- Se possibile meglio evitare l'abbeverata delle pecore in corsi d'acqua in cui altri ovini o bovini pascolanti in zone più elevate hanno già avuto accesso.
- Acquistare embrioni e seme solo da donatori che sono certificati liberi da malattie infettive particolarmente da scrapie e visna-maedi
- Minimizzare il contatto con altre specie. Altri animali possono essere portatori di malattie in grado di colpire le pecore (es. visna-maedi e aborto enzootico sono presenti nelle capre e la paratubercolosi nei bovini). Pecore e bovini non dovrebbero essere mai messi nello stesso edificio. Idealmente bovini ed ovini non dovrebbero condividere lo stesso pascolo e si raccomanda di far passare almeno 2 mesi di intervallo nei pascoli fra l'introduzione di una specie e l'altra.
- Gli ovini morti, la placenta e gli invogli fetali dovrebbero essere rimossi immediatamente dall'allevamento per prevenire o ridurre il rischio di introduzione e/o diffusione di malattie. Non bisognerebbe permettere alle pecore di mangiare la propria placenta perché tale pratica permette la diffusione di patologie quali la scrapie. In nessuna circostanza le carcasse o altre frattaglie vanno lasciate ai cani (rischio idatidosi)

Misure specifiche di biosicurezza per determinate malattie

Le malattie che bisogna eradicare, o nell'impossibilità di eliminarle, limitare hanno importanza da un punto di vista economico in quanto la loro introduzione potrebbe arrecare gravi danni agli allevamenti.

Priorità dovrebbe essere data alla esecuzione di test diagnostici efficaci e poco costosi e se la malattia che si cerca è già presente nel gregge.

Le più importanti patologie sono descritte nella tabella (Tab.1) con un sommario di come limitarne l'ingresso in un gregge.

Le misure di biosicurezza devono essere adattate alla malattia specifica. A volte sono necessarie delle precauzioni extra quali ad esempio una doppia rete con distanza minima di due metri per controllare la diffusione per via aerea della maedi-visna.

Malattie importanti da tenere in considerazione

Malattie importanti da considerare e azioni per limitarle

Linfadenite caseosa.	Vanno comprati solo animali provenienti da greggi monitorati per tale patologia. Al momento dell'acquisto controllare accuratamente la testa e il collo per rilevare la eventuale presenza di noduli, ascessi. Il rischio è più limitato se si acquistano animali giovani, mai tosati o alimentati assieme ad animali anziani.
Dermatite digitale contagiosa.	Bisogna ispezionare accuratamente gli ovini ad ogni bagno antiparassitario per eventuale presenza di pedaina. Va cercato l'aiuto di un veterinario se si rilevano danni o dolore sopra lo zoccolo.
Aborto enzootico da Clamidia.	Infezione latente che non si identifica da un punto di vista clinico. Bisogna o comprare ovini da greggi accreditati. Va considerata la vaccinazione.
Pedaina.	Trattare con bagni al 3% di formalina o al 10% di solfato di zinco 3 volte nel periodo di quarantena.
Visna-Maedi.	Comprare animali da un gregge libero da visna maedi, accreditato. Esame del sangue al momento dell'acquisto.
Scrapie.	Considera il genotipo di tutti gli ovini da comprare, specialmente gli arieti.
Adenocarcinoma polmonare.	Assicurarsi di acquistare gli animali da greggi liberi dalla malattia. Eseguire il test clinico di alzare la pecora per gli arti posteriori valutando se escono delle secrezioni liquide dal naso.
Paratubercolosi.	Acquistare solo da greggi liberi dalla malattia. L'esame del sangue non è completamente affidabile.



Dermatite da puntura di zanzare

Note

- Una raccomandazione standard è di tenere isolati (quarantena) almeno 28 giorni gli animali acquistati.
- Considerare il rischio zoonotico per il personale per malattie quali l'aborto emzootico e la salmonellosi.

Visna-Maedi

Malattia virale degli ovini che si diffonde lentamente all'interno del gregge. Il test sierologico è affidabile, ma un animale non può essere considerato libero dalla patologia se non dopo 6 mesi dal suo arrivo.

Questo perché gli anticorpi necessitano di almeno 6 mesi per arrivare a livelli evidenziabili con il test dopo contatto con il virus.

Aborto enzootico

Comune causa di aborto nelle pecore, può essere rilevato solo nella pecora in gravidanza. Non bisognerebbe mai comprare pecore gravide o ovini con uno stato sanitario sconosciuto.

Rogna

La rogna e altre parassitosi possono diffondersi rapidamente in seguito all'ingresso di nuovi animali. Tali infestazioni si possono contrarre facilmente nei mercati o al momento del trasporto se la pulizia dei camion è stata inadeguata. *Psoroptes ovis* è l'agente eziologico responsabile della rogna ovina, sono acari molto piccoli difficili da evidenziare ad occhio nudo, si localizzano di solito vicino alla mammella e nelle pieghe sotto gli occhi. Possono passare anche due mesi dal momento della infestazione iniziale prima che i sintomi si manifestino.

L'unico efficace metodo di trattamento consiste in un bagno antiparassitario a base di esteri fosforici. Il problema è che esistono rischi sanitari per l'operatore per cui va chiesta al veterinario la corretta modalità di utilizzo. Alternativamente si può ricorrere all'utilizzo di prodotti iniettabili che richiedono una sola dose per essere pienamente efficaci.

Scrapie

Si tratta di una delle encefalopatie spongiformi trasmissibili. Il genotipo PrP di una pecora determinerà quanto l'animale è resistente a tale patologia. Vanno acquistati i genotipi più resistenti. Esistono programmi europei di eradicazione di tale patologia.

Linfadenite caseosa

CLA è una infezione batterica simile alla tubercolosi trasmessa per via ematica che è caratterizzata dalla comparsa di ascessi e noduli nel collo e nella testa e da perdita di peso dell'ovino colpito. L'agente eziologico sopravvive nell'ambiente per diversi mesi, particolarmente negli spazi dove sono stati tosati gli animali e nei luoghi di raggruppamento degli ovini.

Un esame clinico è essenziale prima di introdurre nuovi animali nel gregge. Ora un esame del sangue è a disposizione come screening test da eseguire sul gruppo di animali che si desidera acquistare. Un gruppo di ovini (minimo 6) va soggetto a 2 ispezioni veterinarie e a due test del sangue a distanza di 6 settimane l'uno dall'altro durante le 12 settimane antecedenti la vendita. Il test è meno affidabile se si desidera monitorare 1 solo animale.

Ogni animale con noduli cutanei va esaminato da un veterinario.

In Gran Bretagna esiste uno schema di monitoraggio della malattia, lo scopo è quello di fornire ai compratori riproduttori che sono stati testati per evidenziare l'eventuale presenza dell'agente responsabile della linfadenite caseosa.

Paratubercolosi

Causa dimagrimento negli ovini. Il micobatterio responsabile di tale patologia sopravvive a lungo nell'ambiente. Un animale portatore di tale patologia può risultare negativo all'esame del sangue e a quello delle feci. Quindi vanno comprati ovini da greggi dove non c'è mai stata evidenza della malattia. Mai comprare ovini da greggi dove vi è una elevata incidenza di ovini abbattuti per cachessia.

Adenocarcinoma polmonare (Jaagsiekte)

Malattia virale a lenta e progressiva evoluzione delle pecore che colpisce i polmoni e causa severi sintomi respiratori. Colpisce animali di ogni età e al momento non esistono test di laboratorio disponibili per la diagnosi sebbene un test ematico è allo studio al momento.

Un test pratico è quello detto della carriola, consiste nel sollevare la pecora per gli arti posteriori e nel valutare se esce fluido limpido dalle narici. Questo test non è in grado di identificare casi in incubazione o precoci. Ancora una volta è importante conoscere bene quale è la fonte degli animali, cioè se essi provengono da greggi liberi da tale patologia.

Dermatite digitale contagiosa

CODD è una nuova malattia che risulta dare seri danni in alcuni greggi. La malattia si manifesta inizialmente con la comparsa di una ulcera sopra lo zoccolo e che poi penetra sotto e dietro il tessuto corneo causando una grave zoppia e perdita dello zoccolo. Non risponde ai trattamenti per la pedaina. La patologia è difficile da trattare e quindi si ritiene che la miglior cosa sia quella di abbattere gli animali colpiti.

Pedaina

Le pecore acquistate dovrebbero essere isolate per almeno 28 giorni e sottoposte ad esame delle zampe e se necessario trattate. Stanno emergendo nuovi ceppi patogeni assai aggressivi

in grado di causare perdite devastanti nei greggi colpiti per cui si consiglia la massima attenzione nell'introdurre nuovi animali.

Piani di intervento aziendali per affrontare eventi imprevisti (contingency plans)

È importante che gli allevatori pianifichino anticipatamente le loro azioni di biosicurezza nel caso arrivasse nel loro territorio una malattia estremamente contagiosa quale ad esempio l'afte epizootica. Si tratta di adottare i seguenti principi di base che possono essere applicati a tutte le aziende.

Bestiame

Se un blocco della movimentazione è stato imposto le pecore non possono essere spostate dentro e fuori l'azienda. Potrebbe essere possibile muovere gli animali all'interno dell'azienda. Idealmente il bestiame dovrebbe essere spostato lontano dai campi che si trovano nelle vicinanze di altri allevamenti. Se le pecore si trovano lontano dal corpo principale dell'azienda bisogna organizzare delle ispezioni e alimentarle possibilmente con personale che si occupa solo di loro.

Sicurezza

Visitatori non autorizzati non dovrebbero entrare in azienda, idealmente tutte le entrate dovrebbero essere chiuse e segnalate da cartelli portanti la dicitura "vietato l'ingresso di persone non autorizzate" ed eventualmente un numero di contatto telefonico.

Punti di pulizia e disinfezione dovrebbero essere allestiti all'ingresso (i) dell'azienda.



Cartellonistica in allevamento per garantire la biosicurezza

Staff

Il personale che ha contatti con altre aziende non dovrebbe essere fatto entrare.

Forniture

La fornitura di mangime o di attrezzature strettamente necessarie dovrebbe essere ridotta all'essenziale in modo da ridurre il numero di veicoli aventi accesso all'azienda.

Controllare la strategia

Sarebbe utile verificare la strategia per ogni azienda perché vi potrebbero essere delle aree che necessitano di miglioramenti. I veterinari dovrebbero lavorare con gli allevatori loro clienti per risolvere tali problemi in maniera tale da essere pronti nel caso si verifichi una emergenza sanitaria. Meglio sempre prevenire che curare!

MESSAGGI CHIAVE

- La sicurezza sanitaria del gregge mediante il ricorso a piani sanitari rappresenta un punto fondamentale per il controllo delle malattie infettive. Una valutazione veterinaria attendibile dei pericoli seguita da poche regole in grado di limitarli consentirà all'allevatore di incrementare la produttività del proprio gregge.
- La riduzione dei sussidi basati sul numero di animali posseduti hanno reso ancora più importante la necessità di ottenere produzioni più elevate che si ottengono limitando l'entrata di infezioni in allevamento.
- Piani di sanità e certificazioni di essere esenti da determinate patologie sono desiderabili per le aziende che producono riproduttori, in modo da assicurare i loro clienti che stanno acquistando animali di alto valore genetico e allo stesso tempo esenti da malattie infettive.
- Un piano sanitario aziendale deve essere scritto e va concordato punto per punto fra allevatore e veterinario.
- Bisogna incoraggiare la produzione a ciclo chiuso, dalla nascita alla macellazione
- Gli ovini vanno accuratamente identificati e tutte le movimentazioni vanno accuratamente registrate.
- Attenzione scrupolosa a tutti i dettagli e vigilanza continua sono vitali per avere successo.

BIOSICUREZZA NEGLI ALLEVAMENTI EQUINI

GIAN LUCA AUTORINO, ANDREA CAPRIOLI, MARIA TERESA SCICLUNA

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e Toscana
Centro di Referenza Nazionale per le Malattie degli Equini

1. INTRODUZIONE

Sino a qualche anno fa, il termine biosicurezza era più frequentemente associato alla conduzione degli allevamenti bovini, suini e delle specie avicole, cioè di quelle specie da reddito più frequentemente interessate da fenomeni epidemici, ovvero da focolai di malattie per le quali era/è prevista l'adozione di misure restrittive e di profilassi al fine del contenimento della loro diffusione.

Tuttavia, le più recenti epidemie sostenute da virus influenzali, da herpesvirus (EHV1) nella forma neurologica, da virus West Nile ed i numerosi focolai di anemia infettiva, hanno aumentato, fra gli allevatori di equini ed i veterinari del settore, la percezione del rischio. Le stesse condizioni sanitarie previste ai fini degli scambi internazionali di equidi, hanno contribuito a rendere maggiormente diffusa la consapevolezza relativa alle condizioni di biosicurezza e, conseguentemente, è maggiormente aumentata l'esigenza di adeguare strutture e comportamenti per limitare l'introduzione e la diffusione di malattie infettive.

Per biosicurezza si intende l'insieme delle misure e delle procedure in grado di ridurre il rischio di focolai di malattie infettive, che si attuano attraverso la gestione sanitaria dell'allevamento e di tutti i fattori di rischio associati all'insorgenza ed alla trasmissione delle infezioni (animali, mezzi di trasporto, qualità dell'alimentazione e dei pascoli, comportamenti in relazione a trattamento dell'acqua, dei terreni e delle deiezioni). Questo concetto si è sviluppato a seguito del miglioramento della conoscenza delle vie di trasmissione, dei fattori associati all'insorgenza delle infezioni ed alla realizzazione di efficienti sistemi diagnostici e di sorveglianza a supporto della prevenzione e del controllo.

Forse, più che per altre specie animali, la continua e frequente movimentazione degli equidi è alla base della diffusione delle malattie, mentre all'interno delle popolazioni, l'incidenza è influenzata dalla densità delle stesse. In questo settore poi, le continue frequentazioni di persone estranee agli allevamenti per i differenti motivi commerciali e la partecipazione dei soggetti a manifestazioni fieristiche, o ippico-sportive aumentano ancora il grado di esposizione dei cavalli.

L'organizzazione aziendale, l'educazione dei proprietari e dei visitatori, assieme ai cambiamenti dei comportamenti nella routine quotidiana, possono ridurre drasticamente il rischio di trasmissione delle infezioni.

In alcuni Paesi esteri, gli allevatori hanno sviluppato e proposto, con spirito pragmatico, l'adozione univoca di procedure volte a ridurre il rischio di introduzione di alcune infezioni negli allevamenti. In considerazione di costi correlati e dell'orientamento a spostare la responsabilità dei controlli sugli attori principali (allevatori), a livello internazionale, l'orientamento è, in alternativa ai più onerosi piani obbligatori da gestire attraverso i servizi pubblici, di favorire l'attuazione su base volontaria di protocolli e procedure codificate (code of practice) per ridurre il rischio di malattia.

Ne sono un esempio i Codes of Practice realizzati in Inghilterra dall'"Horseshoe Betting Levy Board", attualmente adottati da diversi altri Paesi europei, in particolare nel settore d'allevamento del cavallo purosangue. Tali Codici definiscono gli standard sanitari, diagnostici, di prevenzione e controllo di alcune malattie di particolare rilevanza economica. In particolare,

trattano gli aspetti di biosicurezza relativi alla metrite contagiosa, arterite virale, EHV1, infezioni veneree sostenute da *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa* e forniscono linee guida per il controllo dell'adenite equina. Anche alcuni allevatori italiani si adeguano a tali prescrizioni, in realtà più per conformarsi ai requisiti richiesti per la movimentazione a scopo di riproduzione verso altri stati, che per convinzione rispetto all'effettiva utilità degli stessi.

È auspicabile che, nel tempo, anche fra i nostri allevatori, aumenti la consapevolezza che i costi delle perdite economiche conseguenti all'introduzione di malattie infettive, sono di gran lunga superiori a quelli della prevenzione e che si giunga al più presto a comportamenti univoci e responsabili.

A livello nazionale, la mancanza di alcune informazioni, rendono difficile l'analisi e la valutazione generale del rischio per le aziende equine. Fra queste ricordiamo l'incompleta realizzazione dell'anagrafe equina (ancora non esistono dati certi né sulla popolazione nazionale) e la mancanza di un sistema informativo che renda possibile la tracciabilità dei soggetti. Tra l'altro, la stessa anagrafe non è integrata con dati di natura sanitaria. Inoltre, pur avendo evidenza che sul territorio nazionale sono presenti quasi tutte le patologie di origine infettiva degli equidi, fatta eccezione per quelle tradizionalmente classificate come esotiche, non è possibile quantificarne il grado di diffusione, in quanto non sono condotte sistematicamente azioni di monitoraggio o sorveglianza ed il sistema di notifica viene costantemente eluso. Ciò rende difficile la misurazione del rischio di introduzione di una malattia nelle differenti tipologie di allevamenti/concentramenti di equidi.

Alla luce di queste considerazioni, questo capitolo sarà articolato in una prima parte che prende in considerazione la gestione della biosicurezza in allevamento in generale ed in una seconda parte, più specifica, tratta dai "Codes of Praticce", relativa ai protocolli nei confronti di alcune delle principali infezioni endemiche ed a maggior impatto economico, rispetto alle quali sono chiaramente identificati vie di trasmissione e metodi diagnostici standardizzati.

2. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Ai fini della biosicurezza, è quindi importante, prima di tutto, definire quali sono le principali malattie a rischio di introduzione in azienda, sia perché endemiche nell'area in cui la stessa insiste, sia perché presenti in zone con cui possono essere effettuati scambi e/o movimentazioni di animali. Come detto, alcune malattie hanno una diffusione cosmopolita e devono essere tenute in considerazione nella check-list di qualsiasi azienda.

Pur non essendo sempre possibile, per limitare il rischio biologico, il conduttore dovrebbe individuare un indirizzo produttivo univoco. Nel nostro paese, tuttavia, le congregazioni di equidi possono essere di tipologia differente e spesso coesistono realtà diverse fra loro, difficilmente classificabili in maniera univoca. In questi casi, ai fini della valutazione del rischio si deve considerare la sommatoria dei fattori riconducibili alle singole fattispecie. In generale, le aziende vengono classificate in base all'attività prevalente cui sono dedicati i cavalli ed in base alla consistenza. In questo possiamo riconoscere un'ampia variabilità:

- situazioni più semplici, in cui i singoli proprietari dispongono di uno o più soggetti adibiti ad uso personale, talvolta organizzate con ricoveri annessi a recinti, per il pascolo, o spazi che consentono la possibilità di un movimento dei soggetti;
- scuderie presso cui sono mantenuti soggetti a pensione e cavalli in allenamento, di consistenza maggiore ed in cui sono più frequenti i ricambi e le movimentazioni;
- aziende che praticano esclusivamente l'allevamento;
- stazioni di monta e centri di fecondazione artificiale, isolati dalle strutture d'allevamento;

- stazioni di monta pubblica operanti negli stessi allevamenti;
- cliniche veterinarie.

Nell'ambito delle stesse aziende, è anche importante valutare i fattori individuali dei soggetti presenti, considerato che il rischio di assumere o trasmettere le infezioni è spesso correlato a sesso, età e stress da lavoro. In termini di suscettibilità, la categoria maggiormente a rischio è quella dei giovani puledri in allevamento, in quanto in possesso di minore protezione immunitaria, mentre i cavalli da competizione, in generale più esposti per la frequenza dei cambiamenti di ambiente e per promiscuità con altri soggetti di diversa origine, sono in genere a minor rischio. Al contrario, i soggetti prevalentemente stanziali, che di norma rimangono in azienda fino a termine carriera, sono a maggior rischio di contrarre infezioni.

La valutazione del rischio, oltre che stimare gli eventuali danni emergenti conseguenti all'introduzione ed alla diffusione delle diverse patologie, deve anche considerare il lucro cessante, legato alla caduta d'immagine e le eventuali perdite di mercato successive all'evento in causa sostenute dall'imprenditore. Inoltre, non sempre viene adeguatamente valutato anche il possibile impatto negativo relativo alla perdita di credibilità nei confronti dei collaboratori. Esempi classici nel merito sono quelli riferibili alle situazioni prodotte dall'insorgenza, alle volte ricorrente, di alcune infezioni nosocomiali nelle stesse cliniche veterinarie.

3. GESTIONE DEL RISCHIO

Il "risk management" comprende i processi di identificazione, selezione e adozione di misure volte a ridurre il livello di rischio, valutando al contempo l'effettiva efficacia delle misure individuate e la fattibilità delle stesse. In assenza di tali valutazioni, si corre il rischio di perdere inutilmente risorse e credibilità. Nella consapevolezza che i costi per ottenere condizioni di rischio nullo sono insostenibili, è necessario individuare un livello di rischio accettabile, considerando che alcune misure di prevenzione potrebbero risultare più onerose rispetto al potenziale danno stimato.

In generale, un piano di biosicurezza aziendale, deve considerare e comprendere la gestione complessiva delle attività e l'organizzazione aziendale, le vie di trasmissione delle differenti malattie, l'indirizzo produttivo, e infine, le specifiche caratteristiche strutturali.

3.1 Procedure generali di gestione aziendale

Per definire i problemi aziendali in termini di biosicurezza, in primo luogo, si devono suddividere gli animali presenti in azienda in categorie:

- fattrici a fine gestazione e puledri;
- cavalli anziani;
- soggetti di età intermedia.

I tre gruppi dovrebbero poi essere ulteriormente classificati in base ad attitudini, performance ed impiego.

Fattrici a fine gestazione e puledri - Il parto è senza dubbio il momento a maggior rischio, sia per la fattrice che per il puledro, a causa del deficit immunologico della madre nell'ultimo periodo della gravidanza e della immaturità del sistema immunitario del puledro che può perdurare fino ai primi mesi di vita. Il rischio può essere ridotto assicurando pulizia ambientale, elevando il livello igienico e verificando che il puledro assuma un'adeguata quantità di colostro di buona qualità.

In caso di parto all'aperto, il suolo delle aree a disposizione dovrebbe essere quanto più

possibile asciutto, in quanto i ristagni d'acqua favoriscono le contaminazioni e la deposizione di larve di insetti, possibili vettori di infezioni a prevalente eziologia virale. Nelle zone particolarmente esposte, è consigliabile la predisposizione di barriere frangivento. Questi accorgimenti limitano le infezioni respiratorie e gastrointestinali.

Per le fattrici, soprattutto nella seconda parte della gravidanza, sarebbe auspicabile la disponibilità di pascoli individuali, poiché l'uso di recinti comuni, aumenta il rischio di diffusione di eventuali infezioni abortigene.

In caso di presenza di ricoveri chiusi, ogni fattrice dovrebbe disporre di un proprio box, preventivamente pulito e disinfettato prima del parto, in cui sia assicurata presenza di abbondante materiale di buona qualità e capacità assorbente. I box dovrebbero essere accuratamente puliti subito dopo il parto ed al termine di ogni loro impiego, in considerazione del fatto che il puledro neonato trascorre a terra la maggior parte delle prime ore di vita e l'ombelico costituisce la principale via d'infezione. Il cordone ombelicale, subito dopo la nascita, dovrà essere disinfettato accuratamente con soluzioni a base di clorexidina o soluzioni iodate.

Ai fini del conferimento di un buon livello di immunità passiva al puledro, è importante verificare la qualità del colostro della fattrice entro la sesta ora dal parto utilizzando un colostrometro. Inoltre, è anche consigliabile avere scorte di colostro di buona qualità prelevandolo a fattrici che siano risultate buone produttrici (in genere fattrici pluripare e che abbiano soggiornato per periodi più lunghi nell'azienda stessa). Prima di effettuare il prelievo, l'operatore deve procedere ad un'accurata pulizia delle proprie mani e della mammella. In caso di impiego nelle 24 ore successive, il colostro deve essere mantenuto refrigerato e somministrato dopo riscaldamento in bagnomaria, assicurandosi che la temperatura dell'acqua non superi i 56 °C. Diversamente, per usi in tempi successivi, ma sempre per un impiego nel corso della stessa stagione, può essere congelato.

Dopo 24 dalla nascita, la concentrazione di globuline nel sangue del puledro dovrebbe essere superiore a 800 mg/dl. Puledri con livelli inferiori a 4-500 mg/dl sono più a rischio di infezioni neonatali. In questi casi è consigliabile la somministrazione per via endovenosa di plasma prelevato da soggetti iperimmuni. Il puledro lattante che abbia assunto adeguate quantità di colostro, generalmente, non necessita di particolari attenzioni. Comunque, considerata la particolare suscettibilità alle infezioni, in questo periodo sono da evitare contatti con altri cavalli o soggetti di nuova introduzione.

Lo svezzamento è una situazione di stress per il puledro ed anche in questa circostanza i fattori ambientali sono quelli che maggiormente influenzano l'eventuale comparsa di malattie. Se i puledri in fase di svezzamento sono mantenuti in ambienti chiusi ed in gruppi, aumenta il rischio di trasmissione di infezioni sia per contatto diretto, sia per aerosol. Per limitare i rischi è consigliabile allontanare la madre e non il contrario, sia per lasciare il puledro nell'ambiente d'origine (limitando quindi lo stress da cambiamento), sia per ridurre l'esposizione a nuovi patogeni ambientali ed evitare di costituire gruppi di soggetti provenienti da recinti/box differenti.

Successivamente, fino al momento della doma e dell'inizio degli allenamenti, altre situazioni particolarmente stressanti sono sporadiche. A ogni modo, per l'insieme delle operazioni connesse, questi momenti sono particolarmente delicati.

Senza dimenticare che le fattrici gravide ed i puledri di età inferiore ad un anno sono i soggetti più sensibili alle infezioni, nelle aziende in cui sono allevati/mantenuti differenti categorie di cavalli è importante costituire gruppi in base all'età ed alla categoria produttiva. La promiscuità fra soggetti di differente età e fra soggetti sottoposti a trasporto ed allenamento con soggetti giovani e residenti, aumenta considerevolmente il rischio di diffusione di infezioni non solo per i soggetti più esposti, ma per tutta la popolazione.

In situazioni dove coesistono differenti categorie di animali, le attività dovrebbero essere svolte da personale specificamente dedicato ai singoli gruppi. Nella pratica ciò è di norma

difficilmente realizzabile. Pertanto, in caso di presenza limitata di personale, le operazioni dovrebbero seguire rigorosamente un flusso che vada dalle categorie a minor rischio di diffusione-maggiore suscettibilità, verso quelle a maggior rischio di diffusione-maggiore resistenza. In analogia a quanto espresso, sarà importante confinare quanto più possibile le categorie di animali più sensibili/suscettibili rispetto alle zone a maggior rischio (letamai, stalle d'isolamento, luoghi di scarico e transito veicoli di differente provenienza, box d'isolamento ecc.).

Il grado e l'efficacia della separazione dipende sia dalla distanza, che da altri fattori. Nel caso di soggetti mantenuti all'aperto, per limitare le infezioni trasmesse per contatto diretto, per via orale e per aerosol è necessaria la realizzazione di corridoi di separazione fra i recinti di mantenimento e la presenza di fonti di alimentazione e bevaggio separate. Anche le scuderie dovrebbero essere organizzate in modo tale da ospitare, singolarmente, cavalli appartenenti alle differenti categorie e cavalli di nuova introduzione.

Cavalli anziani - (18-20 anni ed oltre). I principali fattori in grado di compromettere le condizioni di salute del cavallo anziano sono:

- diminuita capacità di assorbimento degli alimenti - il minore assorbimento di vitamine, macro e microelementi si riflette sia sulle condizioni fisiche che sul sistema immunitario.
- problemi dentali – alla base di una masticazione incompleta. Per questi motivi l'alimentazione appropriata costituisce una delle prerogative della gestione del cavallo anziano.
- diminuita reattività agli stimoli antigenici, siano essi vaccinali che di natura infettiva.

Inoltre, la ridotta funzionalità epato-renale, come anche condizioni di anemia più o meno marcate, predispongono maggiormente questi soggetti al rischio di infezioni.

Altre scelte di conduzione possono considerevolmente aumentare il livello di biosicurezza negli allevamenti. In particolare, la fecondazione artificiale, oltre a garantire l'uso di materiale genetico selezionato, riduce il rischio di trasmissione di infezioni veneree e limita lo spostamento delle fattrici con puledri al seguito, quando presenti.

3.2 Procedure sanitarie

Definiti gli standard e gli obiettivi sanitari dell'azienda, il veterinario, assieme al conduttore, devono stabilire le strategie e le misure da adottare per conseguire i risultati attesi.

Il protocollo sanitario deve comprendere:

- procedure generali di allevamento;
- protocolli relativi ai trattamenti sanitari di base (vaccinazioni, trattamenti antiparassitari);
- procedure per l'individuazione, il controllo, la separazione ed il trattamento dei soggetti malati.

Le procedure non devono essere solo documentate, ma codificate e tradotte in documenti da rendere disponibili ai differenti operatori. Oltre alle procedure che costituiscono lo standard per le differenti attività, è importante realizzare delle schede individuali dove riportare puntualmente il programma degli interventi profilattici, nonché i problemi sanitari e le conseguenti terapie effettuate.

In azienda, è sempre importante che il flusso delle attività (alimentazione, pulizia ecc.) vada dagli animali più sensibili ed a rischio, verso quelli meno a rischio (soggetti malati o sospetti infetti).

Le profilassi immunizzanti costituiscono parte integrante di un programma di biosicurezza, tuttavia, i piani non possono basarsi unicamente sulle vaccinazioni. Nella scelta dei vaccini, si dovranno considerare le infezioni endemiche presenti nel territorio in cui è localizzata l'azienda e le infezioni per le quali è effettivo il rischio di introduzione, sia mediante animali di diffe-

rente origine (tenendo in considerazione che gli spostamenti anche con Paesi esteri sono ormai all'ordine del giorno), sia mediante prodotti biologici. Il termine biosicurezza è in generale riferito alla popolazione dei soggetti suscettibili, pertanto, i programmi vaccinali dovranno essere estesi all'intero effettivo, non limitando gli interventi ai singoli soggetti o alle categorie a maggior rischio. Anche se i vaccini non conferiscono sempre una protezione totale, comunque sono in grado di mitigare la severità dei sintomi e di ridurre la durata e la carica infettante dei virus, o degli altri microrganismi escreti, limitando così la diffusione delle malattie.

Non esistono vaccini per tutte le infezioni ed ancora, non tutti i vaccini sono dotati della stessa efficacia. A tale proposito, un classico esempio è costituito dai vaccini antinfluenzali, non sempre aggiornati con gli stipiti più recentemente circolanti e/o per variabilità di composizione in termini di adiuvanti e/o meccanismo d'azione. Per quanto esposto, i protocolli vaccinali dovrebbero essere adattati alle differenti situazioni e verificati ed aggiornati periodicamente in base ai differenti prodotti. Per le categorie più a rischio, potranno inoltre essere modulati differientemente per ottenere una maggiore efficacia (puledri e cavalli anziani).

La rilevazione precoce dei sintomi di malattia è alla base del possibile contenimento della diffusione di patologie di origine infettiva. Pertanto, è necessario osservare attentamente tutti i soggetti mantenuti in allevamento al fine di separare ed isolare tempestivamente quelli potenzialmente infetti. La responsabilità di tale attività deve essere principalmente delegata a persone che abbiano maturato esperienza nel settore, in grado quindi di distinguere e gestire le diverse situazioni. L'osservazione quotidiana dei cavalli non deve essere limitata alla verifica dell'effettivo consumo della razione individuale, ma anche all'eventuale abbattimento dello stato del sensorio. Nel caso di soggetti mantenuti in gruppo, sarà necessario soffermarsi, dopo la distribuzione degli alimenti, per accertarsi che tutti i soggetti accedano al pasto. In caso di sospetto, il primo accertamento da effettuare è quello della temperatura corporea. In questi casi è importante allontanare il soggetto sospetto d'infezione o malato dal gruppo o dalla struttura in cui sono presenti altri cavalli e non viceversa. Allontanare gli animali apparentemente sani spostandoli presso altre strutture comporterebbe un maggior rischio di diffusione.

La durata dell'isolamento è in relazione al tipo di malattia, ovvero al tempo di incubazione e/o di eliminazione dell'agente patogeno sia naturalmente, sia in seguito a trattamenti specifici.

La localizzazione delle stalle d'isolamento e le caratteristiche strutturali, nonché le modalità di trattamento e di gestione degli animali, influenzano l'efficacia della quarantena. Le aree destinate all'isolamento non dovrebbero essere adibite ad altri usi; quando ciò non fosse possibile prima, di ogni impiego diverso, dovrebbero essere pulite e disinfettate.

Per la cura, il governo ed il trattamento degli animali in isolamento, indipendentemente dalla specifica condizione sanitaria (vale a dire anche per i soggetti apparentemente sani di nuova introduzione), è preferibile l'impiego di materiali monouso. Diversamente, prima di un diverso uso, sono necessarie operazioni di pulizia e disinfezione.

Inoltre, proprietari, veterinari e personale che a qualsiasi titolo interagisce con gli animali, dovrebbero per quanto possibile cercare di limitare la possibile diffusione di infezioni dagli animali infetti al resto della popolazione.

In caso di malattie ad eziologia sconosciuta, o per la quale potrebbero prodursi pesanti ricadute anche in termini economici, la presenza di un veterinario aziendale che si avvalga di esami di laboratorio ed in caso di morte prescriva gli opportuni esami autoptici, risulta di particolare importanza, anche ai fini delle successive eventuali azioni di contenimento da adottare.

3.3 Nuove introduzioni ed animali in rientro in azienda

È indubbio che gli allevamenti più sicuri dal punto di vista biologico sono quelli a ciclo chiuso. Trattandosi di situazioni difficilmente realizzabili negli allevamenti equini, è necessario adottare misure in grado di ridurre l'esposizione degli animali ad agenti patogeni di

diversa origine, cercando di ottenere condizioni di rischio accettabili. In ogni caso, è importante effettuare solo le introduzioni necessarie, isolando adeguatamente i soggetti in entrata e limitando le movimentazioni da e verso altri allevamenti di cui si conoscono condizioni e protocolli sanitari. Bisogna inoltre considerare che la frequente immissione di nuovi soggetti in gruppi gerarchicamente consolidati crea situazioni di continuo stress, favorendo anche un abbassamento delle difese immunitarie.

Il tipo di rischio d'infezione è anche correlato alle differenti categorie di soggetti immessi e in base a questo, dovranno conseguentemente essere indirizzate le misure preventive. In caso di animali al di sotto dei 2 anni, è più facile introdurre infezioni respiratorie e del tratto gastroenterico, mentre per i riproduttori è maggiore il rischio di diffusione di infezioni veneree e/o abortigene. Gli animali di età avanzata hanno invece maggiori probabilità di contrarre e mantenere infezioni croniche o latenti.

Queste valutazioni devono essere effettuate al momento dell'acquisto di un cavallo ed sono inoltre importanti ai fini delle relative indagini di laboratorio da effettuare per escludere specifici rischi.

La disponibilità di certificazione relativa ai dati sanitari ed agli interventi profilattici degli animali da acquistare, costituisce un elemento a favore delle eventuali, specifiche misure preventive.

È comunque importante considerare che:

- animali apparentemente sani potrebbero essere comunque infetti ed eliminare agenti patogeni perché in fase di incubazione, o perché affetti da infezioni asintomatiche (ad esempio sono frequenti i casi di eliminatori asintomatici di *Streptococcus equi*, agente eziologico dell'adenite equina, fra i soggetti anziani);
- la sintomatologia clinica in corso di infezioni sostenute da uno stesso agente eziologico può variare in funzione di età, razza e caratteri di resistenza genetica individuali (la sintomatologia è di norma più grave nei puledri piuttosto che nei soggetti adulti).

In sintesi, i nuovi acquisti dovrebbero essere scortati da certificazione sanitaria, negativi per le infezioni per le quali sono previste disposizioni restrittive e, nel caso non adeguatamente protetti, essere sottoposti a vaccinazione almeno 4 settimane prima dell'introduzione.

Tutti i nuovi soggetti, compresi quelli appartenenti all'azienda che rientrano da situazioni in cui abbiano avuto contatti con equidi di diversa origine (manifestazioni ippico-sportive, centri di allenamento ecc.), indipendentemente dalla durata di tale periodo, dovrebbero essere mantenuti in isolamento prima di essere immessi in altri gruppi residenti. Le strutture di isolamento dovrebbero essere situate alla periferia dell'allevamento per agevolare le operazioni di scarico e per evitare l'attraversamento con cavalli e veicoli provenienti da altre zone dell'azienda. Alla stessa stregua delle altre strutture dell'allevamento, dovrebbero rispondere agli stessi requisiti di biosicurezza in termini di protezione rispetto alle potenziali vie di introduzione di patogeni.

La durata del periodo di isolamento è in funzione del rischio considerato accettabile e delle infezioni per le quali si attua la prevenzione e comunque, non inferiore ai tempi d'incubazione delle infezioni che rappresentano un problema per l'azienda, o endemiche nell'area in cui la stessa insiste. Se lo stato sanitario dei nuovi cavalli non è certificato o valutabile è raccomandabile un isolamento di almeno trenta giorni (questa regola non vale per infezioni a lunga incubazione come ad esempio l'anemia infettiva equina). Diversamente, accettando il rischio di introdurre soggetti con infezioni croniche inapparenti, o latenti, il periodo può essere ridotto a circa sette giorni. In ogni caso, se nella struttura subentrano altri soggetti, prima della fine dell'isolamento dei capi già presenti, il periodo d'isolamento dei primi dovrà essere prolungato in riferimento a quello degli ultimi capi introdotti.

Nelle movimentazioni temporanee, è buona regola evitare occasioni di contatto con i soggetti della struttura ospitante, non condividere mezzi di trasporto, stalle e strumenti per la pulizia, finimenti, alimenti e fonti/mezzi di abbeverata, strumenti per uso diverso se non preventivamente puliti e disinfettati. In questi casi, le stesse contaminazioni fecali degli ambienti, dell'acqua e degli alimenti giocano un ruolo di primaria importanza per gli aspetti igienico-sanitari.

3.4 Visitatori e movimenti di persone in azienda

Come per tutte le altre specie allevate, i veicoli rappresentano efficienti mezzi di trasferimento dei microrganismi da un luogo all'altro. Ai fini della prevenzione sarebbe auspicabile disporre di automezzi aziendali. Diversamente, sarebbe comunque importante sapere se il veicolo che introduce i cavalli sia ad uso privato, o adibito a trasporti per conto terzi. Nella seconda situazione, per limitare i problemi, è necessario acquisire dai conducenti informazioni relative ai percorsi ed ai luoghi visitati prima di accedere in allevamento.

Le stesse informazioni dovrebbero essere acquisite da chi, a diverso titolo, visita l'allevamento (altri allevatori o dipendenti di altre aziende, veterinari, acquirenti ed altri veicoli destinati al trasporto di materiali o alimenti).

La realizzazione di un sistema di ingresso controllato presso cui vengono registrati, prima dell'entrata, gli accessi dei visitatori e le informazioni che li riguardano, costituisce un sistema efficace di controllo. E' importante che chi abbia avuto contatti con altri equidi, indossi dispositivi monouso (calzari e camici) per evitare possibili contaminazioni. In alternativa ai calzari, è possibile realizzare una o più "vasche" per la disinfezione delle calzature; questo sistema, se mal gestito (scelta errata dei disinfettanti, soluzioni contenenti concentrazioni inadeguate) può produrre più problemi che vantaggi. Nei casi in cui il rischio di introdurre una malattia sia effettivo, è necessario proibire l'accesso o, rimandarlo a quando sia stato possibile ridurlo a livelli accettabili.

L'accesso di alcune aree dovrebbe essere limitato al solo personale aziendale e dovrebbe essere preclusa l'introduzione di animali provenienti da altri allevamenti. Anche i parcheggi dei visitatori e le zone di carico e scarico dovrebbero essere confinate rispetto alle zone riservate. Tuttavia, nonostante le prescrizioni, non è sempre possibile limitare i transiti, come nel caso dei veicoli che trasportano alimenti, dei veterinari e di personale addetto alla manutenzione delle strutture. In questi casi, si dovrebbero individuare dei percorsi obbligati, anche con l'ausilio di segnaletiche, cercando di evitare che conducano a zone dove sia possibile un contatto diretto con gli animali.

Non sempre viene posta altrettanta attenzione quando le persone dell'allevamento rientrano in azienda dopo essersi recate presso altre strutture. Si tratta di situazioni di rischio paragonabili a quelle descritte in precedenza.

4. GESTIONE DEL RISCHIO IN BASE ALLE MODALITÀ DI TRASMISSIONE

Gestire il rischio, evitando di enfatizzare specificamente alcune malattie e tenendo conto delle modalità di trasmissione, consente di avere un approccio più razionale e complessivo rispetto al problema. La trasmissione degli agenti patogeni fra animali, animali e uomo, o vice versa, avviene principalmente per aerosol, per via orale, per contatto diretto, per contatto indiretto e attraverso dei vettori. Molti microrganismi possono sopravvivere anche per lunghi periodi nel suolo e nel materiale organico ed essere poi trasmessi agli animali o all'uomo, anche a distanza di tempo, attraverso le modalità sopra richiamate (un esempio calzante a tale proposito è costituito da *Rhodococcus equi*). In tal senso, anche la contaminazione ambientale dovrebbe essere sempre tenuta in considerazione.

Per renderle fruibili a diversi livelli ed applicabili nel tempo, per quanto riguarda le successive informazioni, nonostante il continuo aggiornamento delle acquisizioni scientifiche, non verranno effettuate specifiche raccomandazioni relative a vaccinazioni, terapie e procedure diagnostiche.

4.1 *Trasmissione per aerosol*

Aumentando la distanza tra animali suscettibili e soggetti mantenuti in altre strutture, o di nuova introduzione, si riduce considerevolmente il rischio di trasmissione per aerosol.

Come noto, il contagio è di norma influenzato dalla carica infettante; di conseguenza, considerato che la concentrazione dei patogeni nell'aria decresce in maniera esponenziale con la distanza, maggiore è la separazione tra gli individui o i gruppi di animali, minore è la possibilità di trasmissione. Ne consegue che in caso di possibilità di contatti diretti tra individui, l'esposizione è di fatto inevitabile. Ciò avviene nel caso in cui gruppi di cavalli che si trovano confinati in ambienti ristretti come ad esempio luoghi di abbeveraggio, alimentazione e recinti di modeste dimensioni. In regioni con clima secco ed in assenza di rotazione dei pascoli e disponibilità di integrazioni alimentari, ogni soggetto adulto dovrebbe disporre di uno spazio di 1-2 ettari, in funzione della qualità del pascolo. Lo spazio dedicato alle mangiatoie dovrebbero essere di circa un metro.

L'eccitazione e lo stress favoriscono le possibilità di trasmissione via aerosol in quanto gli sforzi ed il movimento in spazi ristretti provocano un aumento della frequenza respiratoria e la formazione di polvere; si determinano quindi respirazione difficoltosa, tosse e diminuzione dell'efficacia dei meccanismi di clearance dell'albero respiratorio, con conseguente aumento della quantità d'aria inalata dagli animali suscettibili, in presenza di elevate concentrazioni di agenti patogeni. Pertanto, la densità e la congregazione dei cavalli dovrebbero essere limitate rendendo disponibili più punti di abbeveraggio e nutrizione e riducendo le occasioni di stress e le cause predisponenti all'eccitazione.

La sopravvivenza dei microrganismi e di conseguenza la loro trasmissibilità per aerosol varia sia in funzione delle caratteristiche dello stesso microrganismo, sia di fattori ambientali quali, temperatura, umidità e velocità delle correnti d'aria. La qualità dell'aria riveste grande importanza in considerazione del fatto che molti cavalli sono per la maggior parte del tempo stabulati in ambienti chiusi e un'adeguata ventilazione è in grado di diminuire il contagio per questa via. L'aerazione degli ambienti riduce l'umidità e la concentrazione dei vapori ammoniacali. I valori di umidità ideali per la specie equina sono quelli compresi tra il 50-75%. Valori superiori favoriscono la crescita batterica e fungina, al contrario, in ambienti troppo secchi aumenta la quantità di polveri in sospensione. È stato osservato un aumento dei problemi respiratori nei puledri con concentrazioni di ammoniaca superiori a 10 ppm (valore sotto il livello di percezione di molte persone). Per ottenere condizioni accettabili, sono mediamente necessari almeno dieci ricambi d'aria/ora. Tuttavia, si tratta di indicazioni suscettibili di variazione in funzione della cubatura degli ambienti e della temperatura ambientale, dovendo essere più frequenti con temperature elevate. A tal proposito, c'è, tuttavia, la tendenza generale di chiudere le vie di areazione nella stagione fredda per mantenere internamente il calore; per i motivi sopra citati, si tratta di una pratica da evitare perché predispone a problemi respiratori.

4.2 *Trasmissione orale*

La trasmissione orale avviene attraverso l'ingestione dei patogeni con il cibo, l'acqua o anche attraverso il lambimento di oggetti o di altre fonti contaminate (attrezzi, mangiatoie, abbeveratoi, recinzioni, blocchi di sali minerali ecc.). Cibo e acqua contaminati con feci o urine sono i mezzi più comuni di trasmissione orale. In termini di biosicurezza si deve quindi

prevedere il controllo della qualità e dell'origine degli alimenti.

In caso la principale fonte di alimentazione sia costituita dal pascolo, si deve aver cura di evitare:

- la fertilizzazione con materiale ad alto rischio (letame non sottoposto ad adeguato compostaggio);
- la formazione di cumuli di feci (i microrganismi esposti al calore, luce solare diretta e vento si inattivano più rapidamente);
- un eccessivo sfruttamento del pascolo che induce gli animali a pascolare radendo il suolo e ad alimentarsi anche in prossimità dei depositi di feci.

Foraggi, granaglie, concentrati ed integratori, se non trattati e conservati correttamente, possono essere anch'essi fonti di rischio. I luoghi di conservazione dovrebbero essere inaccessibili per altri animali selvatici, uccelli ed insetti, animali domestici compresi cani, gatti e cavalli di altri allevamenti che potrebbero introdurre infezioni attraverso i propri secreti ed escreti. Devono essere anche valutate le fonti di alimentazione durante la movimentazione. Non potendo verificare qualità e igiene degli alimenti messi a disposizione, sarebbe opportuno utilizzare risorse proprie e non di origine sconosciuta.

Il fieno costituisce un ostacolo al controllo delle malattie, in particolare, quando somministrato con balle all'aperto, in quanto in questo caso i cavalli mangiano in gruppo, in spazi limitati ed in condizioni di contaminazione ambientale. In tali situazioni, se è vero che la dispersione del fieno riduce tali congregazioni, può tuttavia portare a contaminazioni per il contatto con il suolo o da calpestamento. A prescindere dal metodo utilizzato, si consiglia di cambiare con frequenza l'area utilizzata per la somministrazione del cibo, diminuendo gli animali per singola postazione.

L'acqua è un'ulteriore fonte di rischio: può essere di origine naturale (pozze, stagni, ruscelli) o resa disponibile (al secchio, mediante abbeveratoi automatici). E' preferibile la somministrazione dell'acqua di abbeverata in quanto maggiormente controllabile per qualità ed assenza di contaminazioni.

Indipendentemente dalla estrema varietà di sistemi di abbeveraggio, si deve porre cura al mantenimento della pulizia della scorta idrica. I beverini e le raccolte d'acqua dovrebbero essere controllati con regolarità per verificarne funzionalità e pulizia, eliminando residui organici, inclusi letame, paglia, alimenti ed altri vegetali che possano favorire fermentazioni e crescita batterica.

La verifica periodica del residuo solido disciolto nell'acqua prelevata dai pozzi, evidenzia il contenuto di minerali, batteri, nitrati, alghe e particelle solide. La conta dei coliformi fornisce elementi di valutazione circa possibili contaminazioni fecali delle falde o delle cisterne di raccolta. I corsi d'acqua sono un'altra fonte di rischio per le possibili contaminazioni che possono avvenire a monte.

Poiché la maggior parte delle infezioni trasmesse per via orale sono di origine fecale, ai fini della prevenzione è determinante la gestione adeguata delle deiezioni. Gli strumenti per la raccolta delle deiezioni dovrebbero essere dedicati e mai utilizzati per alimentare gli animali. Un cavallo adulto produce fino a 25 kg di feci al giorno (9 tonnellate/anno). A seconda del tipo di stabulazione, delle condizioni meteorologiche e dalla densità di animali, questo richiede una rimozione più o meno frequente (in periodi estivi i cavalli tendono a bere molto con aumento della minzione).

La zona di stoccaggio dedicata ai alimenti dovrebbe essere ben drenata, possibilmente pianeggiante per evitare il ristagno e il percolamento e non dovrebbe essere in prossimità e a contatto con gli animali. La maturazione del letame abbatte la carica batterica e inattiva uova e forme parassitarie in forma larvale.

Per quanto riguarda i pascoli, la sopravvivenza dei patogeni nelle deiezioni dipende dall'esposizione alla luce solare, essiccamento, temperature elevate, pH e concentrazione di

ammoniaca. In genere, il rischio di diffusione di malattie diminuisce esponendo le deiezioni alle condizioni atmosferiche, in particolare se queste vengono disperse in maniera adeguata. Rivoltare i pascoli in modo da rompere e disperdere i cumuli di feci per permettere un'esposizione dei patogeni e dei parassiti alle condizioni ambientali è sicuramente una pratica consigliabile. Poiché in questo modo si favorisce la dispersione dei microrganismi, gli animali dovrebbero essere allontanati per almeno due settimane dalle aree trattate.

4.3 Trasmissione per contatto

Contatto diretto - È importante tenere presente che, in relazione all'agente patogeno in causa, la trasmissione per contatto diretto può anche avvenire tra specie differenti, uomo compreso. La trasmissione per contatto diretto richiede la presenza di un animale infetto e/o la presenza del microrganismo nell'ambiente. L'animale suscettibile è esposto quando le mucose, la cute, le ferite aperte vengono in contatto con sangue, saliva, altri escreti o secreti di soggetti eliminatori. Come già rappresentato, l'isolamento degli animali malati o di nuova introduzione è il sistema più efficace per ridurre tale trasmissione. Per le caratteristiche di sopravvivenza dei microrganismi nell'ambiente, le zone adibite all'isolamento dovrebbero essere accuratamente pulite e disinfettate dopo ogni utilizzo.

Tuttavia, non tutti gli animali infetti manifestano sintomi di malattia. In questo senso, la doppia recinzione è spesso uno strumento efficace in grado di prevenire la trasmissione fra soggetti mantenuti all'aperto.

Anche per questo paragrafo si rimanda alle raccomandazioni e prescrizioni già formulate nei paragrafi relativi alla trasmissione per aerosol e orale.

Contatto indiretto - Si verifica quando gli animali si infettano attraverso il contatto con oggetti inanimati (fomiti). Ogni oggetto può essere virtualmente considerato come possibile fomite che può mantenere ed introdurre una malattia normalmente classificata come trasmissibile attraverso le altre vie già descritte. È senza dubbio la via di trasmissione più insidiosa e difficilmente controllabile. Per questo, è fondamentale attuare un buon piano di biosicurezza perché, diversamente, si rischia di compromettere l'efficacia di tutte le altre misure di contenimento attuate.

In via preliminare, è fondamentale individuare e trattare come tali tutti i potenziali fomiti (veicoli, indumenti, strumenti per la pulizia dei ricoveri e per la distribuzione degli alimenti, secchi, spazzole, finimenti, tosatrici e quanto altro). I proprietari dovrebbero limitare il più possibile l'utilizzo comune di strumenti tra cavalli. Gli strumenti in comune dovrebbero essere sempre puliti e disinfettati prima di passare da un cavallo all'altro.

Come per il contatto diretto, uno dei mezzi per controllare la trasmissione attraverso fomiti è quello di dedicare strumenti *ad hoc* ed altri materiali per i cavalli malati o in isolamento. Quando non fosse possibile, gli strumenti dovrebbero essere lavati e disinfettati accuratamente prima di essere utilizzati nuovamente per i soggetti sani. Idealmente, la cura ed il governo di questi animali dovrebbe essere affidata a personale specificatamente addetto. Ciò è di difficile realizzazione, soprattutto per gli allevamenti di piccole e medie dimensioni, dove il numero di personale presente è limitato; ripetiamo che, in questi casi, i soggetti infetti ed in isolamento dovranno essere costantemente trattati solo dopo aver terminato le operazioni sugli altri gruppi di animali.

Ogni strumento che venga a contatto con le deiezioni costituisce un materiale a rischio per la trasmissione (forche, rastrelli, pale e carriole sono tra i fomiti più problematici). Nella pratica è quasi impossibile avere strumenti dedicati esclusivamente per la rimozione delle deiezioni dei singoli soggetti/gruppi. Tuttavia è essenziale che tali strumenti non siano utilizzati anche per la distribuzione degli alimenti, o, al limite, che siano accuratamente puliti e disinfettati prima di tale impiego.

Soprattutto in passato, quando non erano disponibili materiali monouso (aghi, siringhe ecc.), questi venivano utilizzati per il trattamento comune, o di più soggetti contemporaneamente. Ancora oggi, raramente, si ripetono queste situazioni che sono da bandire in maniera assoluta. Gli operatori dovrebbero utilizzare strumenti sterili e mantenere l'asepsi durante l'uso di medicinali o il prelievo di medicinali da bottiglie multi-dose, al fine di evitare la contaminazione dei prodotti. Gli stessi antibiotici sono in grado di selezionare la crescita di microrganismi con caratteristiche di resistenza che possono causare complicazioni, anche gravi, in caso di somministrazione parenterale.

Per la trasmissione indiretta, una menzione a parte deve essere fatta per quanto riguarda gli automezzi e i visitatori che possono diffondere infezioni attraverso pneumatici, parti della carrozzeria, indumenti e calzature in grado di veicolare materiale organico da un luogo all'altro. La stessa pelle delle persone, quando contaminata, può veicolare microrganismi. Per questa ragione è imperativo che le persone, a diverso livello, osservino standard igienici e di biosicurezza, come il frequente lavaggio delle mani, il cambio dei vestiti e la pulizia di scarpe e stivali. Se non è possibile un adeguato lavaggio delle mani, possono essere utilizzati guanti monouso o disinfettanti a secco. È importante ricordare che in caso di presenza di materiale organico la sola disinfezione, senza uso preliminare di detergenti, può risultare parzialmente efficace.

Tutti i mezzi di trasporto dovrebbero essere puliti e disinfettati internamente ed esternamente, possibilmente dopo ogni uso.

Trasmissione venerea - Le malattie trasmissibili per via sessuale comprendono quelle che si diffondono per via venerea, in genere attraverso il coito, e attraverso la via uterina dalla madre al prodotto del concepimento in corso di gravidanza. Nel primo caso, il maggior rischio è costituito dall'introduzione di nuovi riproduttori, siano essi stalloni o fattrici. In relazione all'agente infettante, forse anche in misura superiore rispetto alle altre infezioni descritte, spesso i segni clini possono essere assenti.

L'uso dell'inseminazione artificiale ha ridotto notevolmente l'incidenza delle infezioni veneree, in particolare nei casi in cui l'insieme delle procedure che vanno dalla raccolta del seme alla fecondazione, sono complessivamente eseguite correttamente sotto il profilo igienico-sanitario ed in conformità a protocolli validati.

Le stesse precauzioni dovrebbero essere adottate per la raccolta ed il trasferimento di embrioni.

Prima dell'inizio della stagione di monta, gli stalloni devono essere sottoposti a controlli rigorosi per l'accertamento dell'indennità rispetto a malattie trasmissibili e per valutare la qualità del seme. Tuttavia, specie nei casi in cui siano impiegati per la monta naturale e vengano montate anche fattrici di altri allevamenti, durante il periodo d'impiego i controlli sanitari dovrebbero essere ripetuti per monitorare nel tempo eventuali possibili contagi.

Tutte le giumente in entrata devono essere sottoposte prima dell'accoppiamento a tamponi clitoridei e cervicali per esami microbiologici al fine di escludere colonizzazioni batteriche (i controlli dovrebbero essere eseguiti prima dell'introduzione delle femmine in azienda). A prescindere dal tipo d'impiego (monta naturale o raccolta del seme con vagina artificiale), il pene degli stalloni dovrebbe essere lavato poco prima dell'accoppiamento con acqua calda (l'eccessivo uso di sapone può modificare la normale flora batterica; i detergenti sono consigliati nel caso in cui il pene si presentasse particolarmente sporco). La vulva delle giumente dovrebbe essere lavata con acqua e sapone.

Gli stalloni dovrebbero avere una vagina artificiale dedicata, da sottoporre a pulizia dopo ogni uso. All'atto dell'inseminazione, vanno rispettati i principi igienici di base (lavaggio accurato delle mani dell'operatore, uso di guanti ginecologici sterili, siringhe da inseminazione sterili, per gli indumenti valgono le stesse raccomandazioni esposte in precedenza) per minimizzare il rischio di contaminare vagina e/o utero con patogeni. Tale materiale deve essere rigorosamente sostituito e/o eliminato dopo ogni inseminazione o raccolta/impianto di embrioni.

4.4 Trasmissione attraverso vettori

È la trasmissione che avviene per mezzo di insetti che trasferiscono l'infezione da soggetti infetti ad animali sani. La trasmissione può essere meccanica se l'agente non replica o non si sviluppa all'interno del vettore, ma è semplicemente trasferito da parte dell'insetto da un animale all'altro; biologica quando il patogeno, (più sovente virus o parassiti) una volta assunto attraverso un pasto di sangue, replica o si sviluppa in uno o più distretti dell'insetto (in genere ghiandole salivari ed intestino), che potrà rigurgitarlo e/o reinocularlo ad un ospite suscettibile nel corso dei successivi pasti di sangue. Alcuni vettori biologici possono trasmettere verticalmente alle proprie uova l'agente infettante, garantendone il mantenimento anche fra stagioni successive con condizioni climatiche avverse per la sopravvivenza degli insetti adulti.

Pulci, zecche, mosche e zanzare e culicoidi sono fra i più comuni vettori biologici. La possibilità che avvenga la trasmissione vettoriale è in funzione della prevalenza della malattia nella popolazione suscettibile, della sua distribuzione, dell'abbondanza e della biologia alimentare degli insetti stessi. Ricordiamo fra le malattie degli equini trasmesse da vettori nella popolazione equina del nostro paese l'anemia infettiva equina, la West Nile Disease, Piroplasmosi, sostenuta da *Theileria equi* e *Babesia caballi*, le infezioni da *Anaplasma phagocitophyla*. Considerata la presenza del vettore (*Culicoides imicola*), l'Italia è anche a rischio di introduzione del virus responsabile della Peste Equina.

Indipendentemente dal fatto che si tratti di trasmissione biologica o meccanica, i metodi più efficaci per la prevenzione ed il controllo di tali malattie sono rappresentati dall'eliminazione degli insetti in causa, o dall'adozione di misure che evitino la puntura degli animali sensibili. Spesso le disinfestazioni ad ampio raggio sono difficilmente realizzabili, pertanto, i migliori risultati sono ottenibili attraverso un approccio integrato che comporti sia azioni volte ad eliminare o ridurre la popolazione vettoriale, agendo sui siti di riproduzione e deposizione larvale, sia limitando l'esposizione dei cavalli.

Eliminazione degli insetti – gli insetticidi, di largo impiego, sono inefficaci se utilizzati come unico strumento. È fondamentale attenersi scrupolosamente alle istruzioni del produttore, per contenere effetti indesiderati per gli animali e contaminazioni ambientali. Evitare l'uso improprio (es. l'impiego di un prodotto solubile in acqua su animali esposti alla pioggia), che oltre a diminuirne l'efficacia, può esitare in forme di resistenza negli insetti. Alcuni cavalli possono presentare una spiccata sensibilità cutanea e reazioni avverse in caso d'uso di determinate sostanze chimiche (sono frequenti le segnalazioni di forme di ipersensibilità) ragione per cui è importante utilizzare solo sostanze chimiche approvate per l'uso su animali e, meglio, per la specie.

I metodi per il controllo degli insetti includono:

- trattamento diretto dei cavalli con sostanze pour-on o spray: efficaci, ma di breve durata
 - Possibile sviluppo di forme di resistenza da parte degli insetti bersaglio;
- irrorazione delle aziende con insetticidi ad azione istantanea: efficace solo per aree di estensione limitata. Devono essere utilizzati lo stesso giorno in cui vengono preparati - Breve durata d'azione (1-2 ore). Efficacia dipendente dalle condizioni meteorologiche (temperatura ed umidità);
- spraying con prodotti ad azione residuale: rimangono attivi per diversi giorni. Rapidamente inattivati dai raggi ultravioletti se irrorati su aree esposte al sole. Vengono dilavati dalla pioggia e necessitano quindi di nuovi trattamenti;
- controllo biologico, es. vespe parassite che si nutrono di larve di mosca: difficili da realizzare a livello di azienda, richiedono continue introduzioni e un controllo costante dell'organismo utilizzato. L'insetto parassita "utile" potrebbe essere a sua volta sensibile in caso di uso contemporaneo di altri insetticidi;

Isolare l'ospite dal vettore - Tale isolamento si rende necessario quando una determinata

regione è densamente popolata dall'insetto vettore, che non è quindi controllabile mediante trattamenti aziendali. Potrebbe essere necessario per limitare l'esposizione degli animali che devono sostare in zone con acque stagnanti (presenza di zanzare), ruscelli (siti di sviluppo dei simulidi) o aree boschive (alta infestazione di zecche e tabanidi). In questi casi la misura più efficace è impedire l'accesso degli animali a queste aree, mediante recinzione delle aree "problema" o, durante i periodi di maggiore attività dei vettori, confinare i cavalli in strutture a prova di insetto effettuando una contemporanea irrorazione con un insetticida. Per quanto riguarda le zanzare, può proteggere parzialmente il mantenimento degli animali al coperto nelle ore di maggiore attività della maggior parte delle specie di culicidi (ore serali e le prime ore del mattino).

Controllo delle aree di riproduzione degli artropodi – Ogni specie di vettore, responsabile della trasmissione di malattie del cavallo, ha un proprio ciclo biologico, la cui conoscenza è necessaria per mettere in atto specifiche misure di controllo. Quella che segue non è una lista esaustiva, ma può costituire un punto di partenza per impostare delle strategie di controllo. Molti insetti vettori possono essere controllati mediante:

- eliminazione delle acque stagnanti, specialmente in aree umide e fangose (zanzare);
- eliminazione periodica di materiali organici in decomposizione (mosche *s.l.*).

Aree umide a rischio possono formarsi in prossimità di abbeveratoi e fontanili, dove gli animali si raccolgono, ma qualsiasi oggetto in grado di raccogliere acqua piovana (secchi, copertoni, ecc.) può provocare lo sviluppo di focolai larvali di specie potenzialmente pericolose. Misure per il controllo includono il drenaggio e la bonifica di tali aree, lo spostamento di aree dedicate al pascolo lontano da aree umide e la rimozione di superfici, contenitori od oggetti che favoriscono la raccolta d'acqua.

Materiale organico in decomposizione può essere rappresentato da alimento andato a male, lettiera degli animali e cumuli di letame. La pronta rimozione di tale materiale limita la nutrizione e la riproduzione degli insetti.

In sintesi: Per ognuna delle cinque principali vie di trasmissione ci sono dei protocolli specifici per ridurre il rischio di introduzione e successiva diffusione di malattie. Risulta pertanto prioritario valutare le caratteristiche della struttura e identificare le situazioni ed i maggiori fattori di rischio al fine di adottare comportamenti e strategie in grado di ottenere una prevenzione adeguata.

4.5 Zoonosi e rischi per gli operatori

La maggior parte delle infezioni proprie degli equidi non sono trasmissibili all'uomo. Tuttavia, chi lavora con i cavalli, nonché chi ha responsabilità gestionali, deve essere informato sui possibili rischi affinché siano adottate idonee misure precauzionali. Sono comunque diverse le infezioni per le quali è importante porre attenzione al contagio. Fra queste ricordiamo i virus encefalitogeni, anche se nella maggior parte dei casi questi non trasmissibili direttamente dai cavalli; le salmonellosi, le leptospirosi, le stafilococchi e streptococchi, le infezioni da *E. coli*, le cryptosporidiosi ed, infine, anche alcune parassitosi ed infezioni fungine. Per la maggior parte di queste, l'adozione delle più elementari norme igieniche è in grado di eliminare il rischio di contagio. Per le persone valgono le stesse riflessioni fin qui esposte in relazione alle vie di trasmissione e suscettibilità individuale (età, immunocompetenza, ecc.); a questo proposito sono sempre più frequenti infezioni umane sostenute da germi comunemente saprofiti nella popolazione equina (es: *S. zooepidemicus varietas equi*). Va inoltre considerato che, proprio negli allevamenti dove si ha a che fare con puledri, in quanto sono in possesso di una consolidata esperienza professionale, trovano spesso impiego persone anziane.

Anche se il ruolo del cavallo non è ancora definito, sono frequenti le infezioni sostenute da

Rhodococcus equi nelle persone con deficit immunitario. È certo comunque che tale germe è comunemente diffuso in alcuni tipi di allevamenti.

Altri patogeni in grado di provocare infezioni uomo-cavallo-uomo cui porre particolare attenzione, causa la possibile gravità delle sindromi collegate, sono gli Staphylococchi meticillino-resistenti (MRSA).

In generale, comunque, ogni volta si presenti il rischio di esposizione, e in funzione delle specifiche situazioni, è importante l'impiego di dispositivi di protezione individuale quali guanti, maschere, occhiali, camici, stivali, guanti ginecologici, ecc.

Fattori predisponenti il contagio umano, come nel caso di zoonosi trasmesse da altre specie animali, sono la giovane età (bambini sotto i 5 anni) o, anche, lo stato fisiologico (gravidanza).

Va inoltre ricordato che le persone più a rischio, sono quelle con deficit immunitari che possono essere conseguenti a svariate cause (infezioni da AIDS e tubercolosi, terapia farmacologica in esecuzione a trapianti d'organo o midollo osseo, terapie prolungate con cortisonici, insufficienze renali ed epatiche, diabete, pazienti sottoposti a dialisi o splenectomizzati). Spesso si tratta di patologie che, avendo un rilevante impatto sociale, a volte possono essere sottaciute. Anche per questo, il ruolo educativo di che il veterinario deve svolgere nei confronti dei propri clienti risulta di fondamentale importanza.

Infine bisogna considerare che per l'uomo, i rischi possono essere anche di natura non infettiva, ma legati a sostanze biologiche o farmaci comunemente impiegati nell'allevamento equino; basti citare le sostanze ad azione ormonale per le donne in stato di gravidanza, o, anche, la tossicità di altri farmaci in caso di assorbimento attraverso le mucose o per inoculazione involontaria (es. detomidina, sedativo di uso comune). Per tale motivo l'armadio farmaceutico e, in caso venga usato, il frigorifero, dovrebbero essere sempre mantenuti in luoghi segregati, evitando che questi vengano contemporaneamente adibiti alla conservazione di alimenti e bevande per il consumo, in promiscuità con prodotti ad azione biologicamente attiva.

Come universale misura di prevenzione è nuovamente raccomandabile l'uso dei guanti ed un adeguato lavaggio delle mani. Questa ultima operazione è considerata di fondamentale importanza, anche ai fini della prevenzione della maggior parte delle zoonosi, da effettuare in particolare dopo ogni contatto con animali malati, o sospetti tali ed in caso di contatto con feci, urine e secreti.

Rispetto alle operazioni di disinfezione degli strumenti e delle strutture da effettuare per garantire adeguati standard di biosicurezza, si rimanda all'allegato contenente una tabella riassuntiva dei principi attivi e del relativo spettro d'azione nei confronti dei differenti microrganismi (allegato I).

Allegato 1. Spettro d'azione dei principali disinfettanti chimici.

Disinfettanti Chimici

Nota: la rimozione del materiale organico da qualsiasi superficie deve essere sempre eseguita prima dell'impiego di qualsiasi disinfettante

PRINCIPALI PRINCIPI ATTIVI												
Agenti microbici più suscettibili	PRINCIPALI AGENTI MICROBICI	Acidi (acido cloridrico, acetico e citrico)	Alcol (alcol etilico e isopropilico)	Aldeidi (formaldeide, parafaldeide e glutaraldeide)	Alcali (idrossido di sodio e d'ammonio e sodio carbonato)	Biguanidine (chlorhexidine)	Alogeni		Agenti ossidanti (acqua ossigenata, acido peracetico)	Composti fenolici	Sali quaternari d'ammonio	
							(ipoclorito)	(iodio)				
↓	Micoplasmi (es. <i>Mycoplasma equirhinis</i>)	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+	
	Batteri Gram +/-	+	++	++	+	++	+	+	++	++	++	
	Pseudomonadi (es. <i>P. aeruginosa</i>)	+	++	++	+	±	±	+	+	++	-	
	Rickettsie	±	+	+	+	±	±	+	+	+	±	
	Virus con envelope (es. virus dell'AVE)	+	+	++	+	+	±	+	+	± ^a	±	
	Virus privi di envelope (es. adenovirus)	-	-	+	+	±	-	+	±	-	-	
	Spore fungine (es. actinomiceti)	±	±	+	+	±	±	+	±	+	±	
	Spore batteriche (es. tetano e carbonchio ematico)	±	-	+	+	±	-	+	+ ^b	-	-	
	Agenti microbici meno suscettibili											

Legenda: ++ = altamente efficace; + = efficace; ± = azione limitata; - = nessuna azione; N = informazione non disponibile

a - varia con la composizione

b - l'acido peracetico è sporicida

5. COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

La comunicazione del rischio segue di norma il processo di analisi ed è effettuata dal proprietario dell'allevamento o, meglio, dal veterinario stesso, ai dipendenti dell'allevamento o, comunque a tutte le persone coinvolte nei differenti processi produttivi, sia ai fini della conoscenza del piano aziendale di gestione del rischio, sia ai fini della conoscenza delle azioni di biosicurezza da adottare in relazione agli agenti zoonosici.

Ai fini di una comunicazione efficace è bene adeguare il messaggio alle persone destinatarie dell'intervento formativo, definendo nel programma, oltre alle modalità, anche in quali situazioni e dove è necessario intervenire. A questo proposito, si dovrebbe anche tenere conto dell'attuale frequente impiego di personale proveniente da paesi esteri. Il problema legato alla scarsa conoscenza della lingua può infatti costituire, in questi casi, una barriera alla efficace comunicazione del rischio. Gli aspetti relativi alle vie di infezione ed alla catena degli eventi collegati alla diffusione delle malattie infettive devono essere parte preminente della comunicazione. Se gli operatori non percepiscono e condividono l'importanza dei programmi di biosicurezza aziendali, l'implementazione potrà essere inefficace o, talvolta, ostacolata.

Per ottenere un risultato soddisfacente si dovranno considerare anche altri elementi, quali:

- per favorire la discussione e stimolare l'apporto di contributi e gli interventi dei partecipanti, sarà opportuno non costituire gruppi troppo numerosi;
- ricorrere all'ausilio di immagini per attrarre maggiormente l'attenzione ed a scopo esemplificativo, limitando l'intervento a non più di un'ora, per evitare una caduta d'attenzione;
- in caso di necessità distribuire in più giornate la discussione degli argomenti;
- considerare che l'efficacia delle informazioni impartite è maggiore se le stesse sono immediatamente sperimentabili ed applicabili nella realtà operativa;
- è preferibile organizzare gli incontri al mattino e non al termine della giornata lavorativa, quando è presumibile una maggiore concentrazione ed attenzione dei partecipanti;
- è importante che gli operatori a tutti i livelli percepiscano l'importanza delle proprie azioni e delle rispettive responsabilità nell'attuazione del processo;
- effettuare degli audit per valutare l'apprendimento, nonché l'adozione nella pratica delle procedure trasmesse;
- gli interventi formativi dovranno essere ripetuti ai soggetti di nuovo impiego, evitando che la trasmissione delle informazioni venga espletata unicamente del personale già istruito.

Per alcune delle malattie che verranno descritte in questo capitolo, è prevista la segnalazione/notifica ai Servizi Veterinari.

Generalmente, a seguito di ciò, consegue l'adozione di una serie di misure ed azioni atte al contenimento dell'infezione. Tali procedure, non dovrebbero essere viste da parte dell'allevatore, unicamente come un obbligo ed un onere normativo di tipo coercitivo da subire ma, andrebbero considerate come facenti parte integrante di un piano di biosicurezza che si estende anche a tutti gli animali/allevamenti che potrebbero venire coinvolti a seguito di contatto diretto e indiretto.

In tal senso, le azioni previste, hanno anche una valenza etica di salvaguardia sanitaria ed economica nei confronti di tutti gli operatori del settore.

6. CODICE DI COMPORTAMENTO PER LE INFEZIONI DA *TAYLORELLA EQUIGENITALIS* (METRITE CONTAGIOSA EQUINA – CEMO), *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* E *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

6.1 Sintomi clinici

Fattrici – La gravità dell'infezione in questi soggetti è variabile, anche se ne esistono due tipi principali:

- uno stato attivo, in cui l'unico sintomo rilevabile è la presenza di scolo e secrezioni dalla vulva, che può essere modesto fino a profuso;
- uno stato di portatore asintomatico, in cui la fattrice è in grado comunque di trasmettere l'infezione per la presenza dei microrganismi a livello della superficie del clitoride, della fossa e dei seni clitoridei. La localizzazione di *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa* può estendersi anche a livello di uretra e nella vescica.

Stalloni – la definizione è attribuita estensivamente a: maschi riproduttori sia per monta naturale, sia per la fecondazione artificiale ed ai ruffiani stalloni. Lo stato di infezione negli stalloni generalmente non è evidente, anche se i batteri sono presenti a livello del pene e del glande e, come per le fattrici, anche a livello di uretra e vescica. Occasionalmente, i microrganismi possono invadere le ghiandole sessuali accessorie causando un'inflammatione purulenta con conseguente contaminazione del seme.

6.2 Trasmissione

L'infezione può essere trasmessa tra i cavalli mediante una o più delle seguenti vie:

- trasmissione diretta nelle diverse fasi dell'accoppiamento (quindi anche attraverso il ruffiano all'atto di verifica dell'estro);
- trasmissione indiretta, a mezzo del ruffiano che lambendo ed annusando gli scoli vaginali, infetta meccanicamente differenti giumente;
- trasmissione indiretta a seguito di seme infetto in caso di fecondazione artificiale;
- trasmissione indiretta da parte di operatori che non rispettano le norme igieniche di base e possono trasmettere l'infezione con materiali contaminati.

6.3 Prevenzione

- Stabilire lo stato di indennità dei riproduttori prima di ogni stagione di monta.
- Verificare che i cavalli rimangono indenni durante tutta la stagione.
- Adottare misure igieniche severe durante tutte le fasi delle attività di riproduzione.

6.4 Misure igieniche

- Il personale deve essere addestrato ad individuare e gestire il rischio d'infezione nelle fattrici e negli stalloni.
- Indossare guanti monouso prima di maneggiare coda e genitali degli animali, cambiandoli per ogni cavallo.
- Utilizzare strumenti sterili o monouso e acqua pulita per tutti i cavalli.
- Integrare queste prescrizioni minime con altre necessarie e con quelle raccomandate dalle associazioni di categoria.
- In caso di accertamento di infezione e/o sospetto, sospendere tutte le attività riproduttive, disinfettare e/o distruggere i materiali e gli oggetti potenzialmente contaminati.

6.5 Diagnosi e stato di indennità

Per stabilire per questi microrganismi lo stato di indennità da infezione, è necessario che un veterinario effettui tamponi dai genitali dei riproduttori di entrambi i sessi, che dovranno risultare negativi ad esami microbiologici condotti presso laboratori riconosciuti ufficialmente per l'esecuzione di tali esami.

In caso di negatività, gli stalloni sono ammessi alla monta, altrimenti, qualora il cavallo risultasse positivo, dovrà essere sottoposto a trattamento, ricontrollato e reso idoneo alla monta solo in seguito ad un esito che attesta l'assenza degli agenti patogeni. Nessun cavallo può essere autorizzato alla monta fino a quando i risultati di laboratorio non siano conclusi e abbiano dato un esito negativo.

6.6 Controllo

In caso di sospetto, sulla base di sintomi clinici di infezione genitale (fattrice, stallone o ruffiano), sospendere immediatamente qualsiasi attività riproduttiva di tutti i soggetti potenzialmente a rischio.

I cavalli sospetti devono essere tenuti in isolamento per impedire la trasmissione ai soggetti sani e devono essere sottoposti a prelievi (tamponi) da parte del veterinario.

In caso di conferma dell'infezione:

- mantenere il soggetto in isolamento;
- pianificare gli interventi con il veterinario;
- applicare le raccomandazioni prescritte dal veterinario fino a quando il soggetto non raggiunge nuovamente lo stato di indenne.

6.7 Terapia

Taylorella equigenitalis è un germe dotato di particolari caratteristiche di resistenza. Dovrà pertanto essere effettuata un'adeguata terapia mirata. L'immunità a seguito d'infezione è modesta, pertanto, in assenza di idonee disinfezioni ambientali, sono frequenti le recidive. Nei soggetti riscontrati positivi per *T. equigenitalis* è raccomandato il trattamento quotidiano mediante lavaggio con Clorexidina sol. 0.5% e applicazione di una pomata all'argento-sulfadiazina all'1% per 9 giorni consecutivi. In caso di recidive è consigliabile l'effettuazione di terapie sistemiche a base di trimethoprim e sulfamidico, 30 mg/Kg BID e terapia locale per 10 giorni che consiste in lavaggi da effettuare per 5 giorni con iodio-povidone (betadine) 7,5%, per i successivi 5 giorni con Clorexidina 4% e applicazioni di argento-sulfadiazina all'1%.

7. Codice di comportamento per l'Arterite virale equina (AVE)

7.1 Sintomi clinici

La varietà e la gravità dei sintomi clinici dell'AVE è ampia. L'infezione può manifestarsi in maniera evidente con febbre, depressione, edema degli arti, dello scroto, della mammella e sopra orbitale, congiuntivite, orticaria e scolo nasale o, spesso, in forma asintomatica. Nelle fattrici gravide, il virus è in grado di determinare l'aborto. L'AVE può, occasionalmente, risultare anche letale. Anche in assenza di sintomi, gli stalloni possono comunque eliminare il virus tramite il seme. Negli stalloni, in seguito all'infezione, il virus si localizza a livello delle ghiandole sessuali accessorie e può essere eliminato con il seme per settimane, mesi ed anche per tutta la vita. La fertilità degli stalloni non risulta compromessa e il soggetto non presenta sintomi, anche se lo stato di portatore può seguire la forma acuta. Questa condizione costituisce il maggior fattore di rischio per la diffusione dell'infezione.

7.2 Trasmissione

La trasmissione può essere:

- diretta, durante l'accoppiamento;
- diretta o indiretta in seguito all'utilizzo del ruffiano;
- indiretta, attraverso l'inseminazione artificiale utilizzando seme prelevato da stalloni infetti, o contaminato durante la sua raccolta o preparazione. Il virus sopravvive nel seme fresco o congelato e non è inattivato dalla presenza di antibiotici;
- per contatto con feti abortiti o invogli fetali infetti;
- diretta, per via respiratoria (es.: aerosol prodotto durante tosse o starnuti).

7.3 Prevenzione

Uno degli strumenti per la prevenzione dell'infezione è la vaccinazione, tuttavia, in Italia, questa pratica è vietata esistendo un piano di controllo nazionale basato sull'individuazione degli eliminatori fra gli stalloni adibiti alla riproduzione e sulla loro sospensione dalla monta. Il Piano prevede che, prima dell'inizio di ogni stagione riproduttiva, sia accertato lo stato di infezione attraverso la ricerca degli anticorpi nei confronti del virus in campioni di sangue prelevati da veterinari ufficiali (va ricordato che anche la vaccinazione induce la produzione di anticorpi). In caso di un risultato di positività al test sierologico, si deve escludere lo stato di eliminatore attraverso la ricerca del virus nello sperma. Gli stalloni non possono essere adibiti ad attività riproduttiva fino a che non ne sia stato definitivamente chiarito lo stato sanitario. I soggetti eliminatori sono isolati in modo tale da non poter trasmettere l'infezione per via venerea.

7.4 Diagnosi

A causa della variabilità dei sintomi clinici di AVE, è indispensabile effettuare la diagnosi di laboratorio. I laboratori possono ricercare la presenza degli anticorpi e i titoli anticorpali specifici nel sangue, o effettuare la ricerca del virus da sangue e tamponi nasali nei soggetti in fase acuta e da organi di animali venuti a morte. Per gli esami virologici sul sangue è necessario l'invio di campioni con anticoagulante. In caso di aborto e mortalità neonatale, inviare tempestivamente ai laboratori ufficiali campioni di sangue prelevati dalla fattrice, il feto e gli invogli fetali accompagnati da un'anamnesi dettagliata relativa alla fattrice.

7.5 Controllo

In caso di sospetto di AVE, sospendere tutte le attività riproduttive ed isolare i cavalli sospetti. Contattare immediatamente il veterinario per chiedergli consigli sulla gestione dell'infezione.

Se l'infezione da virus dell'AVE viene confermata nelle fattrici, negli stalloni o nei ruffiani:

- sospendere la monta e la raccolta del seme, sospendere la movimentazione dei cavalli in entrata ed in uscita dall'allevamento;
- isolare e trattare i casi clinici come da prescrizioni veterinarie;
- mantenere in gruppo gli animali venuti a contatto con i soggetti malati e/o infetti in modo da sottoporli ad isolamento ed accertamenti specifici. Quando i risultati delle analisi sono disponibili, separare i cavalli sani da quelli risultati positivi. Quest'ultimi devono essere sottoposti al trattamento prescritto dal veterinario e tenuti in isolamento fino a quando non risultino più infettanti;
- in caso di infezione degli stalloni (questa precauzione è valida anche per i soggetti sospetti), sottoporre a controllo virologico almeno una paillette di seme per eiaculato raccolto nel periodo considerato a rischio d'introduzione dell'infezione in allevamento. Se positive, distruggere tutte le partite di seme infette.

7.6 Conferma dello stato di indennità in seguito ad un episodio d'infezione

In seguito al riscontro d'infezione, le attività riproduttive dell'allevamento possono essere riprese solo dopo che le Autorità Veterinarie abbiano constatato che gli animali infetti e quelli venuti a contatto non eliminano più il virus, sulla base delle seguenti procedure:

Fattrici - Prima della ripresa delle attività riproduttive, una cavalla deve essere sottoposta a due prelievi di sangue effettuati a distanza di almeno 14 giorni ed entrambi esaminati da un laboratorio approvato. Il primo prelievo deve essere effettuato in corrispondenza della comparsa dei sintomi clinici, o in seguito al contatto con soggetti infetti. Quando i due campioni presentano titoli anticorpali stabili o in diminuzione, la fattrice può essere adibita alla monta.

Stalloni - Prima della ripresa dell'attività riproduttiva, qualora uno stallone risultasse positivo per la presenza di anticorpi, deve essere dimostrato che questo non elimina virus con il seme.

Anche il controllo del seme deve essere eseguito da un laboratorio ufficialmente approvato.

7.7 Terapia

Non esistono trattamenti per l'infezione virale, possono, tuttavia, essere effettuate delle terapie mediche per alleviare i sintomi, sempre su prescrizione del veterinario.

8. CODICE DI COMPORTAMENTO PER GLI HERPESVIRUS EQUINI

8.1 La malattia e i sintomi clinici

Gli Herpesvirus equini (EHV) sono virus largamente diffusi nella popolazione equina di tutto il mondo. I due virus più importanti e più frequentemente isolati sono l'EHV-1, responsabile di aborti, infezioni respiratorie e forme neurologiche paralitiche e l'EHV-4, responsabile generalmente di forme respiratorie e solo occasionalmente di forme abortigene. L'aborto generalmente avviene dopo l'ottavo mese, ma si può avere anche a partire dal quarto mese. L'espulsione del feto si verifica da due settimane fino a diversi mesi post-infezione. L'infezione respiratoria in forma sintomatica si manifesta prevalentemente nei puledri e nei giovani cavalli, spesso nel periodo autunnale ed invernale. Anche i cavalli adulti possono ammalarsi, ma più frequentemente rispetto ai giovani, non presentano sintomatologia clinica, diffondendo tuttavia il virus. Mentre l'EHV-1 è responsabile di "epidemie" abortigene, l'EHV-4 ad oggi è stato associato solo ad episodi singoli di aborto e pertanto non è considerato come una possibile causa di "aborti contagiosi".

I sintomi della forma respiratoria includono febbre, in genere non elevata, tosse e scolo nasale. I puledri infettati in utero nel periodo immediatamente precedente al parto, alla nascita manifestano poca vitalità, debolezza, difficoltà respiratoria, ittero e delle volte anche sintomi nervosi, venendo a morte nei primi tre giorni di vita. L'aborto non è in genere preceduto da sintomi premonitori.

Cavalli affetti dalla forma paralitica di EHV spesso presentano incoordinazione degli arti posteriori ed occasionalmente di quelli anteriori, ritenzione delle urine e nei casi più gravi, il cavallo rimane in decubito senza riuscire a sollevarsi. Questi sintomi possono essere preceduti dalla forma respiratoria che si manifesta negli stessi soggetti, o anche in altri dello stesso gruppo.

8.2 *Trasmissione*

La trasmissione tra i cavalli può avvenire nei seguenti modi:

- per via respiratoria, che rappresenta la via più comune;
- per contatto con feti abortiti, involgii fetali o liquidi fetali; questi materiali sono importanti fonti di infezione;
- attraverso puledri infetti, che sono altamente contagiosi e che possono trasmettere l'infezione per via respiratoria.

Per trasmissione indiretta attraverso l'ambiente, poiché il virus può sopravvivere per parecchie settimane all'esterno dell'ospite.

Tutti i cavalli sieropositivi sono portatori del virus in forma latente per tutta la vita. Nei portatori la malattia, con conseguente escrezione virale, può manifestarsi periodicamente, specialmente in seguito a stress o in corso di altre malattie. Nelle fattrici infette viaggi prolungati o altre forme di stress, possono aumentare il rischio di passaggio dell'infezione al feto.

8.3 *Prevenzione e misure igieniche*

La maniera principale per prevenire l'infezione da EHV è la corretta gestione dei riproduttori, insieme all'attuazione di strette misure igieniche da applicarsi durante le attività relative alla riproduzione e alle vaccinazioni.

Gestione dei riproduttori - Tutti i cavalli, inclusi i puledri, possono rappresentare fonti di infezione. Pertanto, i riproduttori dovrebbero essere gestiti in modo tale da ridurre il rischio di diffusione dell'infezione tra i cavalli:

- i cavalli che escono dall'azienda per allenamento o altre manifestazioni, quando reintrodotti, costituiscono un elevato rischio per le fattrici gravide. Le fattrici dovrebbero essere tenute isolate dagli altri gruppi di cavalli;
- le fattrici provenienti da aste, sia locali che internazionali, rappresentano un rischio elevato e devono essere tenute in isolamento fino alla conferma del loro stato sanitario;
- le fattrici dovrebbero partorire nell'allevamento di origine ed essere condotte allo stallone con un puledro al seguito sano;
- se non possibile, le fattrici gravide dovrebbero essere condotte nell'azienda dello stallone almeno 4 settimane prima del parto ed essere inserite in gruppi costituiti da altre fattrici sane allo stesso stadio di gestazione;
- le fattrici in gravidanza non dovrebbero essere movimentate con altre cavalle, specialmente con quelle che abbiano abortito recentemente. Ogni cavalla non gravida che sia venuta a contatto con cavalli infetti, dovrebbe essere mantenuta separata dalle fattrici gravide;
- le balie introdotte in allevamento dovrebbero essere isolate, in particolare dalle fattrici gravide, fino ad esclusione della natura infettiva della morte del puledro;
- gli stalloni dovrebbero essere mantenuti isolati dalle fattrici e le relative operazioni di gestione ad essi connesse dovrebbero essere condotte in zone separate.

Tutti i cavalli possono essere fonte di infezione e il virus può sopravvivere nell'ambiente per parecchie settimane. Per questi motivi, ai fini del controllo dell'EHV, è indispensabile adottare rigorosamente tutte le norme di biosicurezza descritte in dettaglio nei sottoparagrafi del capitolo 4.

8.4 *Diagnosi*

La diagnosi definitiva di EHV è esclusivamente di laboratorio. In caso di sospetto di malattia, il veterinario dovrebbe eseguire i seguenti prelievi ed inviarli ad un laboratorio per la conferma diagnostica:

- soggetti con sintomi respiratori: campioni di sangue con e senza anticoagulante e tamponi naso-faringei;
- episodi di aborti, nati-mortalità o morte perinatale: feti, placenta o il cadavere dei puledri;
- forme neurologiche e paralitiche: sangue con e senza anticoagulante, tamponi naso-faringei ed in caso di morte, la carcassa. Qualora non fosse possibile l'invio dell'intera carcassa, il veterinario dovrà contattare il laboratorio diagnostico per ricevere indicazioni riguardanti il prelievo dei campioni più adatti.

8.5 Controllo

In assenza d'infezione:

- mantenere le fattrici che abbiano abortito isolate dalle cavalle gravide per almeno due mesi. Dati attualmente disponibili indicano un basso rischio della diffusione dell'infezione se le fattrici sono fecondate al secondo estro dopo l'aborto;
- le fattrici gravide che rientrano da allevamenti in cui nella precedente stagione si siano verificati episodi di infezione, dovrebbero partorire in isolamento. In caso di impossibilità, l'allevamento di destinazione deve essere informato perché possa adottare misure di biosicurezza per minimizzare il rischio di diffusione dell'infezione;
- le fattrici in arrivo in allevamento per la fecondazione possono entrare solo a condizione che l'unità dedicata agli stalloni sia mantenuta separata da quella delle fattrici gravide. Una volta fecondate, queste dovrebbero essere mantenute separate dalle gravide per almeno due mesi.

In caso di aborto, nati mortalità, puledri morti o con malattia manifesta durante le prime due settimane di vita, dovrebbero essere adottate le seguenti azioni:

- chiedere immediatamente assistenza al veterinario e richiedere di procedere all'effettuazione di prelievi per accertare l'eventuale natura infettiva dell'infezione;
- fino ad esclusione della natura infettiva da parte dei laboratori:
 1. mettere in isolamento le cavalle che hanno abortito e i puledri malati insieme alle proprie madri;
 2. suddividere in piccoli gruppi le cavalle gravide venute a contatto con gli animali infetti per ridurre il rischio di diffusione dell'infezione, assicurandosi che gli addetti alla custodia di questi animali non abbiano contatti con soggetti sani e soprattutto fattrici gravide;
 3. disinfettare e distruggere le lettiere degli animali infetti e pulire e disinfettare i locali, le attrezzature e i mezzi di trasporto a loro adibiti.

In caso di sospetto o di conferma di infezione da EHV, nessuna fattrice dovrebbe essere inviata verso un allevamento da riproduzione, o altri centri equini dove si trovano fattrice gravide, o cavalle in attesa di essere fecondate.

Bisogna inoltre:

- mantenere l'isolamento, la restrizione della movimentazione degli animali e le misure igieniche per almeno 28 giorni dopo l'ultimo aborto;
- le fattrici ancora non gravide possono essere ammesse in allevamento solo se provenienti da allevamenti sani e comunque vanno mantenute separate dalle fattrice gravide;
- le fattrici non gravide possono essere spostate 28 giorni dopo l'ultimo aborto, a condizione che siano mantenute isolate dalle gravide per almeno due mesi. Sotto supervisione veterinaria è possibile spostare questi animali se:
 1. sono stati mantenuti in isolamento e sono stati gestiti da operatori specificatamente dedicati;
 2. i risultati degli esami sierologici escludano la presenza di infezione.

8.6 Terapia e vaccinazione

Non esistono terapie specifiche. Qualsiasi intervento terapeutico sintomatico necessita della prescrizione dal veterinario. Anche se l'efficacia dei vaccini non è assoluta, è raccomandata la vaccinazione di tutti i cavalli nei confronti dell'EHV. La vaccinazione dei riproduttori aumenta comunque il livello di protezione e costituisce una misura di controllo nei confronti delle possibili epidemie abortive causate da questi virus. Il vaccino va utilizzato su prescrizione del veterinario, seguendo le indicazioni relative a tipo, tempi e modalità di somministrazione. In corso di forme paralitiche in allevamento è sconsigliato l'uso di vaccini, in quanto, alcuni dati clinici, assocerebbero un aumento di rischio relativo di insorgenza di queste forme in soggetti con incubazione dell'infezione in atto.

9. CODICE DI COMPORTAMENTO PER L'ANEMIA INFETTIVA DEGLI EQUINI

9.1 La malattia

L'Anemia infettiva degli equini (AIE), conosciuta anche come Febbre delle Paludi, è causata da un virus diffuso in tutti i continenti. Alcuni paesi si dichiarano indenni, anche se i dati non sono confermati dall'esistenza di piani di monitoraggio/sorveglianza. L'infezione è trasmessa per via iatrogena, ovvero per inoculazione attraverso l'intervento umano e attraverso insetti vettori delle famiglie degli Stomossidi e Tabanidi.

9.2 Sintomi clinici

La malattia può presentarsi sotto forma acuta, cronica o sub-clinica e la sintomatologia è estremamente variabile. I sintomi della forma acuta includono febbre, depressione, aumento del battito cardiaco e degli atti respiratori, possibile sanguinamento dagli orifizi naturali, diarrea emorragica, perdita di coordinamento, calo delle performance, atassia, rapido dimagrimento ed ittero. I cavalli infetti sono portatori a vita e presentano virus infettante nel sangue circolante che costituisce la principale fonte d'infezione per altri equidi (cavalli, asini e muli).

La forma cronica può essere caratterizzata dal periodico ripetersi di episodi clinici, intervallati da periodi di normalità sintomatologica.

9.3 Trasmissione

La trasmissione dell'AIE da un cavallo infetto ad un soggetto sano, avviene mediante il trasferimento di sangue infetto o di suoi derivati attraverso:

- la puntura di insetti vettori;
- la somministrazione di derivati del sangue infetti (incluso il plasma) e altri prodotti medicinali a base di sangue;
- attrezzature e strumenti veterinari non sterili;
- altre attrezzature e finimenti contaminati da sangue infetto e impiegati su più animali;
- al feto attraverso la placenta dalla fattrice, o, più raramente, al puledro con colostro o latte infetto.

Bisogna considerare che nei casi clinici inapparenti e sub-acuti, i cavalli affetti rappresentano una fonte di rischio di infezione medio per gli altri animali, mentre sono i cavalli durante i casi acuti che rappresentano la fonte di rischio massimo.

9.4 Prevenzione

Non esistono vaccini disponibili nei confronti dell'AIE, pertanto il controllo è basato sul mantenimento dello stato di indennità dei soggetti, attraverso l'esecuzione di esami sierologici atti a stabilire l'assenza di anticorpi nei confronti del virus.

Per la prevenzione è raccomandabile controllare almeno annualmente fattrici, stalloni e ruffiani residenti, prima dell'inizio dell'attività riproduttiva, nonché i cavalli in introduzione prima dell'arrivo.

9.5 Diagnosi

Per la variabilità della sintomatologia e il frequente riscontro di animali infetti asintomatici, una diagnosi certa di infezione da virus dell'AIE è solo di laboratorio. Le prove di laboratorio sono principalmente rivolte alla ricerca, condotta sul sangue, degli anticorpi nei confronti del virus.

9.6 Controllo

Il controllo dell'AIE è primariamente basato sulla prevenzione della trasmissione dell'infezione ad altri soggetti mediante la lotta agli insetti vettori, evitando procedure ad alto rischio di trasmissione iatrogena e procedendo all'identificazione degli animali infetti ed al loro immediato allentamento.

In caso d'infezione, o se si sospetta che un cavallo sia venuto a contatto con un soggetto infetto, bisogna seguire le prescrizioni dei servizi veterinari:

- sospendere tutte le movimentazioni di animali in entrata ed uscita dall'allevamento;
- isolare il cavallo infetto da altri equidi in strutture poste a distanza adeguata (almeno 200 metri), o in locali a prova di insetto (anche i cavalli che sono venuti a contatto con il soggetto infetto);
- mantenere in isolamento tutti gli altri cavalli appartenenti all'allevamento allontanandoli dai cavalli venuti a contatto con i soggetti infetti/sospetti d'infezione fino a conferma della loro indennità (90 giorni dall'allontanamento dell'ultimo soggetto positivo);
- sospendere tutte le operazioni a rischio di trasmissione di infezione per i cavalli presenti nell'allevamento. Per tutte le terapie indispensabili adottare il principio di "un ago", un animale;
- gli interventi zoiatrici rappresentano un particolare pericolo se non eseguiti da personale qualificato; in ogni caso tutta la strumentazione utilizzata deve essere sterilizzata prima e dopo l'uso.

9.7 Terapia

Attualmente non esiste nessuna terapia nei confronti del virus dell'AIE.

10. LINEE GUIDA PER L'ADENITE EQUINA

10.1 La malattia

L'adenite equina è un'infezione che colpisce prevalentemente i linfonodi dell'apparato respiratorio superiore degli equini. È causata da un batterio, lo *Streptococcus equi* ed è endemica in alcune zone e popolazioni equine.

10.2 Sintomi clinici

I cavalli infetti, generalmente, presentano febbre alta, tosse, inappetenza, scolo nasale e linfonodi della testa ingrossati con possibili ascessi che tendono a fistolizzare. Alcuni cavalli si possono ammalare in forma grave e in caso di localizzazione ad altre parti del corpo (adenite atipica), o di grave occlusione delle vie respiratorie da parte dei linfonodi ingrossati, venire a morte. Nelle forme lievi può essere unicamente presente scolo nasale senza il tipico rigonfiamento linfonodale.

10.3 Trasmissione

Il contatto diretto tra cavalli infetti e sani è la via più frequente di trasmissione, ma anche la possibilità di trasmissione indiretta attraverso la manipolazione da parte degli operatori ed i fomenti non andrebbe trascurata. Il batterio viene eliminato attraverso gli ascessi aperti e le secrezioni nasali e può sopravvivere nell'ambiente, soprattutto negli abbeveratoi. Per controllare l'infezione sono pertanto essenziali buone pratiche igieniche di gestione aziendale. Il periodo di incubazione può essere di una o più settimane, durante le quali alcuni cavalli possono eliminare il microrganismo e diffondere l'infezione ad animali posti a contatto, prima che venga evidenziato ed isolato il primo caso sintomatico. Una parte dei cavalli che superano la malattia possono rimanere persistentemente infetti (ospitando generalmente *S. equi* nelle tasche gutturali). Nonostante i portatori eliminino *S. equi* in maniera intermittente, più del 90% di questi presentano anticorpi specifici, utili per la loro individuazione. I risultati dei test devono tuttavia essere valutati attentamente, in quanto, nella fase iniziale dell'infezione, i cavalli possono risultare negativi, mentre i soggetti guariti dall'infezione rimangono positivi per circa sei mesi.

10.5 Diagnosi

La diagnosi di laboratorio di adenite equina è effettuata mediante isolamento di *S. equi* a partire da tamponi naso-faringei, contenuti ascessuali, liquidi di lavaggio delle tasche gutturali, o campioni di sangue. Quando si effettuano tamponi è particolarmente importante effettuare il campionamento a livello di retrofaringe ed in prossimità delle tasche gutturali, utilizzando tamponi provvisti di asta lunga e ampia superficie assorbente.

L'eliminazione di *S. equi* nel naso-faringe è intermittente, pertanto, per confermare un esito negativo, è necessario ripetere più prelievi in tempi successivi (3 tamponi naso-faringei prelevati a distanza di una settimana) o, preferibilmente, mediante l'esame endoscopico delle tasche gutturali ed il controllo per la presenza del batterio nei liquidi di lavaggio delle tasche. La presenza di *S. equi* può essere confermata o esclusa in maniera certa esaminando il pus escreto dagli ascessi. Talvolta, la presenza concomitante di *S. zooepidemicus* (germe saprofita delle vie respiratorie superiori), o il trattamento con antibiotici possono rendere difficoltoso l'isolamento di *S. equis*. Per questo, attualmente, si predilige l'impiego di metodi diagnostici che prevedono la ricerca del DNA batterico, con i quali aumenta la probabilità di identificare gli animali portatori (fino al 90%). Tali metodi, non fornendo indicazioni sulla infettività del materiale esaminato, dovrebbero tuttavia essere affiancati dalle prove colturali.

10.6 Conferma dello stato di indennità

Nessun cavallo convalescente o sospetto infetto può essere considerato libero da infezione fino a quando tre tamponi, prelevati in successione, non diano esito negativo e il soggetto sia anche negativo ad un controllo endoscopico e al lavaggio delle tasche gutturali. Tali risultati indicano, di norma, l'avvenuta guarigione dall'infezione e dallo stato di portatore, tuttavia ciò non è sempre vero in tutti i casi. Per questo, negli allevamenti con esperienza di infezioni da *S. equi* deve essere sempre mantenuto un buon livello di sorveglianza.

10.7 Controllo

I giovani ed i cavalli anziani sono i più suscettibili all'infezione e devono essere tenuti sotto stretta sorveglianza. La diffusione può essere limitata mediante l'identificazione precoce degli eliminatori tra i nuovi infetti e tra i soggetti venuti a contatto, utilizzando test di laboratorio, ed il loro isolamento nel rispetto delle migliori condizioni igieniche. È raccomandata la disinfezione regolare degli abbeveratoi per ridurre la carica infettante per i cavalli venuti a contatto.

Negli allevamenti infetti non dovrebbero essere introdotti altri cavalli se non si è in grado di garantire un rigoroso isolamento da tutte le fonti d'infezione. Il controllo della malattia è possibile solo attraverso l'individuazione e la cura dei portatori. Nessun soggetto dovrebbe essere spostato dalla zona d'isolamento fino a che non sia risultato definitivamente negativo agli esami sopra descritti.

Non esistono vaccini commerciali. Idealmente, in condizioni di rischio, tutti i cavalli in entrata in allevamento dovrebbero essere messi in quarantena per 3-4 settimane e controllati con attenzione, in particolare all'arrivo. In questi casi, ogni cavallo con scolo nasale o che presenti altri sintomi riconducibili ad adenite, dovrebbe essere sottoposto a controllo microbiologico per la ricerca di *S. equi*.

10.8 Terapia

Il trattamento dei cavalli con sintomi clinici di adenite equina è un argomento controverso, comunque qualsiasi trattamento dovrà essere prescritto dal veterinario curante, che si trova nelle condizioni migliori per poter valutare ogni diversa situazione e fattore di rischio.

RIFERIMENTI

- 1) Equine Biological Risk Management. Carolyn Hammer and Stacy Holzbauer, March 2005. <http://www.cfsph.iastate.edu/brm/resources/Equine/EquineBRMDocumentMar2005b.pdf>
- 2) Antimicrobial Spectrum of Disinfectants. <http://www.cfsph.iastate.edu/BRM/resources/Disinfectants/AntimicrobialSpectrumDisinfectants1207.pdf>
- 3) Codes of Practice and Guidelines on Strangles for 2009. <http://www.hblb.org.uk/>

PULIZIA E DISINFEZIONE DEGLI ALLEVAMENTI E DEI MEZZI DI TRASPORTO

GIOVANNI LORIS ALBORALI

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna,
Sezione Diagnostica Brescia

Le attività di **pulizia, lavaggio detergenza, risciacquo e disinfezione** unitamente alle **pratiche di tutto pieno-tutto vuoto** eseguite in allevamento svolgono un ruolo fondamentale nel mantenimento dell'igiene zootecnica che sta alla base del benessere degli animali, del controllo delle patologie e della produttività.

Il lavaggio e la disinfezione dei locali d'allevamento rappresentano un'attività di routine delle aziende zootecniche di produzione. Numerose sono le motivazioni che rendono questa attività importante e basilare per una buona conduzione aziendale. L'esperienza dell'epidemia della Malattia vescicolare verificatasi in Lombardia ha permesso di toccare con mano il fatto che l'applicazione delle misure di biosicurezza unitamente alle procedure di pulizia, lavaggio e disinfezione rappresentano mezzi indispensabili per contenere la diffusione di patogeni tra allevamenti situati in aree con elevata densità di popolazione suina. L'importanza della sensibilizzazione e della formazione dei Veterinari, dei tecnici d'allevamento e degli allevatori in questo specifico settore della pulizia e disinfezione di allevamenti ed automezzi oggi costituisce un primo passo per garantire un futuro alla suinicoltura nazionale (*Beghian MA, 2008*).

Il lavaggio e la disinfezione possono rimuovere o ridurre la carica batterica, virale, fungina e parassitaria dall'ambiente lasciata dal precedente gruppo di animali. L'effetto massimo si ha quando tale pratica applicata in parallelo al principio del tutto pieno-tutto vuoto è in grado di ridurre notevolmente i tempi di sopravvivenza della maggior parte degli agenti infettivi (*Moore, 1992*). Il tempo di sopravvivenza dei patogeni dipende dal grado di contaminazione iniziale, dalla protezione da materiale organico e dall'esposizione al secco e ai raggi solari. In generale si può considerare che le elevate temperature, il secco, e i raggi solari sono nemici dei patogeni mentre l'umidità, lo scuro e le basse temperature preservano i patogeni (*Hurnik, 1997*).

Le procedure di pulizia, lavaggio, detergenza, risciacquo e disinfezione rappresentano parte integrante di programmi di biosicurezza degli allevamenti e riguardano soprattutto **le strutture, le attrezzature, gli automezzi e il personale**.

PROCEDURE DI PULIZIA E DISINFEZIONE DI STRUTTURE E ATTREZZATURE

- Organizzare il flusso di lavoro, in modo tale da muoversi **tassativamente** in successione "**zona pulita zona sporca**", avendo possibilmente cura di partire dalla parte distale e più pulita dell'allevamento rispetto al sistema di smaltimento delle acque nere.
- Le modalità di intervento possono differire in funzione del «**livello di personalizzazione**» specifico per il singolo reparto aziendale per eliminare in **modo sequenziale** gli accumuli di sostanza organica, consentire **efficaci interventi di detergenza e ottimizzare l'efficacia della soluzione disinfettante** al fine di **ridurre la pressione infettiva ambientale il più possibile al di sotto della soglia di sicurezza**.
- In fase di vuoto sanitario, il protocollo di pulizia e disinfezione si articola in una serie di **7 interventi sequenziali**:
 - pulizia a secco;
 - ammollo/pre-ammollo;

- lavaggio;
- detergenza;
- risciacquo;
- disinfezione di superficie;
- disinfezione di volume.

1. Pulizia a secco

- La **rimozione fisica della sostanza organica** tramite idonea attrezzatura (scope, scope meccaniche, pale, badili) consente di effettuare la successiva operazione di lavaggio con notevole risparmio di consumo idrico e conseguente minor accumulo di liquame.



2. Ammollo/Pre-ammollo

- Diminuendo la consistenza fisica dello “sporco più ostinato”, il **pre-ammollo/ammollo** agevola la rimozione della sostanza organica residua e permette di risparmiare tempo e acqua nelle successive operazioni di lavaggio degli ambienti.
- L'intervento di ammollo va programmato a svuotamento avvenuto del capannone immediatamente prima dell'intervento di lavaggio.
- L'intervento deve essere “calibrato” a misura di ambiente, con impiego della soluzione impiantistica più appropriata per la tipologia del reparto.

3. Lavaggio

- L'intervento ha lo scopo di ottenere **strutture e superfici pulite a “colpo” d'occhio** e **predisposte a una corretta ed efficace applicazione della soluzione detergente.**
- Il lavaggio deve essere effettuato ad elevata portata e a bassa o alta pressione secondo necessità operativa.
- L'attrezzatura idonea comprende: turbo lancia, lancia doppia, lancia curva e lancia corta.

4. Detergenza

- L'impiego di un detergente è suggerito per **ridurre significativamente il biofilm e ottimizzare l'efficacia biocida della soluzione disinfettante.**
- Distribuire la soluzione detergente in modo uniforme su tutte le superfici e attrezzature.
- Applicare la soluzione detergente tramite idonea lancia schiumogena collegata a idropulitrice.
- Calcolare il fabbisogno di detergente in funzione di un volume di applicazione di **0,5 litri per metro quadrato di superficie totale disinfettabile.**

- Assicurare un tempo di contatto non inferiore a **20 minuti** e non superiore a **60 minuti** ed evitare che la soluzione detergente essichi sulle superfici.

5. Risciacquo

- Effettuare questo intervento con particolare cura e attenzione a bassa pressione e alta portata.
- Al termine dell'intervento **di risciacquo superfici e strutture di allevamento devono essere visivamente in condizioni di "pulito perfetto" senza residui di detergente o "strascichi" di sostanza organica "ostinata"**: queste sono le **condizioni d'obbligo** per permettere alla soluzione disinfettante di esercitare nella sua totalità la propria azione biocida.



6. Disinfezione di superficie

- **La disinfezione risulterà efficace soltanto se la soluzione disinfettante è applicata a superfici e strutture nelle corrette quantità, alle diluizioni efficaci consigliate tramite attrezzatura idonea e validata** (es. ugello a bassa pressione a lama piatta).
- Applicare la soluzione disinfettante a bassa pressione e bassa portata tramite lancia idonea a garantire la sua omogenea distribuzione su tutte le superfici e le strutture di allevamento.
- Calcolare il fabbisogno di disinfettante in funzione di un volume di applicazione pari a **0,3 litri di soluzione disinfettante per metro quadro di superficie totale disinfettabile**.
- Al termine dell'intervento disinfettante, innalzare la temperatura dell'ambiente per favorire il suo "prosciugamento" (es. eventuale impiego di radianti).



7. *Disinfezione di volume*

- Nebulizzare una soluzione disinfettante ad ampio spettro virucida-biocida nel reparto di allevamento prima del nuovo carico di animali.
- Applicare la soluzione disinfettante alla diluizione efficace raccomandata dal Produttore tramite idonea attrezzatura manuale o automatica tarata su modalità spray (**gocciolometria molto fine**).
- Distribuire la soluzione disinfettante in modo omogeneo in tutto il volume (es. 1 litro per 100 metri cubi nel caso di Virkon S).
- Tenere il capannone chiuso dopo aver completato il trattamento.



PROCEDURA DI PULIZIA E DISINFEZIONE AUTOMEZZI

Uno dei principali punti critici per la **biosicurezza** di allevamento è costituito infatti dal rischio quotidiano di introdurre, proprio attraverso l'ingresso principale, pericolosi agenti infettanti comodamente trasportati a bordo dei veicoli che varcano numerosi i perimetri aziendali.

1. *Pulizia a secco*

- **La rimozione del materiale grossolano è essenziale:** polvere e accumuli di sporcizia possono veicolare il materiale infettante e al contempo impedire ai presidi disinfettanti il contatto necessario alla inattivazione dei microrganismi patogeni.
- Rimuovere accuratamente con l'ausilio di spazzoloni o strumenti meccanici ogni residuo dai vani di trasporto, dalle corsie di caricamento, dai pneumatici senza dimenticare le zone sottostanti i veicoli dove la sporcizia può accumularsi.
- Dedicare particolare attenzione alle parti più difficili da raggiungere, a livello delle quali possono annidarsi depositi di materiale organico: sottoscocca, ruote, parafanghi, vani porta attrezzi, pedaliera...



2. Detergenza

- Anche se correttamente eseguita qualsiasi operazione di pulizia a secco lascia *in situ* elevate quantità di materiale potenzialmente patogeno: sarebbe quindi indispensabile una successiva azione di detergenza e sanitizzazione che preveda l'utilizzo di prodotti idonei a rimuovere completamente i residui e il materiale untuoso da ogni tipo di superficie.
- È preferibile che il presidio detergente sia al contempo dotato di attività biocida in modo da limitare la disseminazione ambientale del materiale infettante durante le operazioni di pulizia ad opera per esempio delle acque di lavaggio. Un ottimo presidio detergente è anche in grado di diminuire **fino al 60%**.

3. Disinfezione

- Per completare con efficacia un programma di **biosicurezza** è indispensabile l'utilizzo di un disinfettante a largo spettro a comprovata attività nei confronti di virus, batteri, lieviti, muffe e sporigeni.
- La scelta del presidio idoneo dovrà tenere conto della situazione di intervento, a seconda che si operi nella routinaria disinfezione dei veicoli o che si debbano fronteggiare situazioni ad elevato rischio sanitario.
- In caso di situazione epidemiologica di emergenza adottare un disinfettante attivo contro il patogeno e la diluizione efficace dimostrata nei confronti dell'agente-patogeno target.
- Nebulizzare la soluzione disinfettante dall'alto al basso.
- Rispettare le concentrazioni ed il tempo di azione del disinfettante.
- Verificare con il Produttore l'attività del presidio disinfettante a bassa temperatura e la sicurezza d'impiego per evitare "effetti collaterali" sulle componenti meccaniche e gli organi frenanti degli automezzi.
- Prevedere la possibilità di verificare periodicamente l'effettiva validità della propria procedura di pulizia e disinfezione degli automezzi tramite esame visivo e ricorso a tamponi per l'analisi batteriologica.



IGIENE DEL PERSONALE

1. Entrata in allevamento

- Indossare sovrascarpe dal punto in entrata all'allevamento fino all'ingresso della zona filtro.
- Il visitatore che ha accesso alla zona pulita dell'azienda deve passare attraverso la zona di transizione e obbligatoriamente attraverso lo **spogliatoio** dedicato con obbligo di **doccia in entrata** e in uscita.
- Imporre a tutti i visitatori l'obbligo di indossare **vestiario monouso** come tute o camici in plastica, calzari usa e getta (si consiglia di indossare due paia di calzari).
- Far passare piccoli oggetti (es. telefoni cellulari, computer portatili, piccole consegne) attraverso camera di decontaminazione dotata di lampada a raggi UV.

2. Circolazione in allevamento

- Organizzare il **“giro aziendale”** partendo dalle zone in cui si applicano i livelli di biosicurezza più alta (ad esempio sala parto) per poi passare alle restanti strutture aziendali (ad esempio capannoni da ingrasso).
- Nel passaggio da un reparto all'altro creare **punti di lavaggio e disinfezione** delle mani e degli stivali-calzari; i contenitori con soluzione disinfettante sono efficaci solo se rispettate alcune regole: concentrazione del disinfettante e tempo di esposizione, sostituzione regolare della soluzione, posizione riparata dalla pioggia.

3. Uscita dall'allevamento

- Solo all'uscita dall'allevamento il visitatore deve abbandonare il vestiario utilizzato in azienda, predisporre un **contenitore di raccolta** dedicato.
- Accurato **lavaggio e disinfezione delle mani**.
- Possibilità di **doccia in uscita**.

CONTROLLO PUNTI CRITICI

1. Igiene dell'impianto idrico

- **Le pareti dell'impianto idrico** offrono alla microflora contaminante l'opportunità di svilupparsi organizzandosi sotto forma di **biofilm**.
- I biofilm sono caratterizzati da elevata persistenza ambientale e con il tempo possono colonizzare l'intero impianto di distribuzione dell'acqua.
- Grazie alla formazione di tale capsula di sopravvivenza resistente all'attività biocida di molti disinfettanti e antibiotici, germi e funghi hanno modo di sviluppare in condizioni ambientali favorevoli con rapido detrimento delle caratteristiche di potabilità dell'acqua.
- **L'impianto idrico deve essere regolarmente svuotato, pulito e sanitzizzato** durante il periodo di vuoto sanitario: questa prassi consente di eliminare il biofilm prima che si formino depositi consolidati e irreversibili.
- Calcolare la capacità totale dell'impianto di acqua di bevanda (= capacità per metro lineare per lunghezza totale tubazioni) in funzione della sezione delle tubazioni e della lunghezza totale comprendendo il tratto dalla cisterna di adattamento agli abbeveratoi, ricordando che **se la sezione è di 1" (un pollice) la capacità è pari a 0,5lt/mt; se la sezione è di 3/4" la capacità è pari a 0,3lt/mt e se infine la capacità è di 1/2" la capacità è pari a 0,125lt/mt.**
- Chiudere la saracinesca di approvvigionamento e vuotare l'impianto idrico.
- Riempire la vasca con il volume d'acqua calcolato in precedenza in cui dissolvere un presidio **a base di perossido di idrogeno stabilizzato con acido orto-fosforico appositamente formulato per il controllo della formazione di biofilm** negli impianti idrici, rispettando le diluizioni di impiego raccomandate dal Produttore.
- Far circolare la soluzione sanitzizzante per almeno **60 minuti**.
- Aprire le saracinesche di fine linea e svuotare completamente l'impianto: quindi risciacquare abbondantemente avendo cura di far passare acqua fresca nell'impianto per un periodo di **almeno 15 min.**

2. Igiene dell'impianto di alimentazione liquida (broda)

- L'impianto per la preparazione e la distribuzione di alimento liquido (**broda**) è spesso sede di proliferazione batterica, organizzata sotto forma di **biofilm**.
- Il biofilm costituisce una forma di contaminazione che spesso rischia di superare il punto di non ritorno all'interno di questi impianti. In tali circostanze, **regolari interventi di pulizia e sanificazione sono sempre più indispensabili al fine di prevenire tale rischio.**
- Per la pulizia e sanitzizzazione delle **zuppiere** e dell'**impianto di alimentazione liquida**: riempire la zuppiera con un volume d'acqua sufficiente per l'intero impianto di distribuzione, aggiungere una soluzione detergente ad elevato potere sgrassante e detartrizzante (es. miscela ad azione sinergica di sodio idrossido, potassio idrossido e sodio ipoclorito) alla diluizione d'impiego suggerita dal Produttore e far scorrere tale soluzione lungo tutto l'impianto.
- Lasciare agire per **60 minuti**, svuotare e risciacquare con acqua fresca per **15 minuti**.
- Calcolare la capacità totale dell'impianto di alimentazione liquida (= capacità per metro lineare per lunghezza totale tubazioni) in funzione della sezione delle tubazioni e della lunghezza totale comprendendo il tratto dalla cisterna di adattamento agli abbeveratoi, ricordando che **se la sezione è di 1" (un pollice) la capacità è pari a 0,5lt/mt; se la sezione è di 3/4" la capacità è pari a 0,3lt/mt e se infine la capacità è di 1/2" la capacità è pari a 0,125lt/mt.**

- **Non abbeverare gli animali con l'acqua di risciacquo.**

3. Aria e controllo del bioaerosol infettivo

- La trasmissione di infezioni tramite **aerosol** è una delle prospettive più inquietanti nell'epidemiologia delle malattie: è difficile da prevenire e troppo spesso non può essere tempestivamente prevista.
- Il **Bio-aerosol** è formato da particelle sospese di origine biologica che possono indurre nei soggetti sani **infezioni, allergie, tossicosi** o altri **effetti indesiderati**.
- La rigorosa gestione dell'ambiente in regime di **tutto pieno-tutto vuoto**, l'adozione di **programmi di disinfezione in presenza di animali**, il controllo del **flusso dei suini** sono buone prassi che concorrono enormemente nell'ottimizzare la carica infettante presente nell'aria.
- In particolare, interventi programmati di "sanitizzazione dell'aria" in presenza di animali, oltre alla **riduzione delle polveri**, assicurano un **abbattimento della carica microbica ambientale** e riducono il rischio di trasmissione aerogena delle malattie, con un **significativo risparmio delle spese di medicazione**.
- Il presidio di elezione per questo tipo di intervento da eseguire sotto forma di spray sottile, rispettando una gocciolometria compresa tra **100 e 400 µ** va scelto in base alle sue prerogative di efficacia a largo spettro biocida e virulicida, di **eco-efficienza** e delle sue caratteristiche di **atossicità** per gli animali e di **innocuità** nei confronti della manodopera di allevamento.

DETERGENTI

I detergenti sono prodotti in grado di svolgere la propria attività biocida quando possono agire su superfici pulite in seguito alla rimozione del carico organico inquinante. In questo modo i detergenti possono dimostrare la loro efficacia e limitare lo sviluppo di resistenza ai disinfettanti.

La presenza di carico organico costituisce un rischio di ridotta efficacia del detergente e un rischio di ricontaminazione immediata dell'ambiente.

I detergenti oggi commercializzati devono assicurare un livello di biodegradabilità tale da rispettare quanto previsto da Regolamento EC 648/2004 che ha come obiettivo principale quello di salvaguardare e tutelare l'ambiente e la salute umana. Il Regolamento prevede che la determinazione della biodegradabilità dei tensioattivi contenuti nei detergenti venga effettuata con test di verifica molto rigidi e compaia in etichetta in modo trasparente ed in forma completa.

La scelta dei detergenti si basa sui criteri di seguito riportati:

- **superficie da trattare:** liscia o con anfratti, cemento o plastica...
- **materiale organico:** quantità, incrostazione, tipo di sporco in funzione della solubilità e della difficoltà di rimozione. Per esempio se gli zuccheri sono solubili in acqua e facili da rimuovere, le proteine sono insolubili in acqua, solubili in alcali e molto difficili da asportare;
- **soluzione del detergente:** durezza dell'acqua, concentrazione;
- **requisiti di intervento:** disponibilità di attrezzature quali idropulitrice, modalità di applicazione, ugelli, tempi di contatto.

Un corretto lavaggio e l'uso di un detergente adatto rappresentano i presupposti per ottenere una massima resa di un disinfettante. Si considera che un lavaggio idoneo e l'uso corretto di un detergente adeguato sono in grado di ridurre del 99% la carica batterica originale.

I detersivi possono essere neutri, acidi ed alcalini.

- **Detersivi neutri** sono utilizzati per detergere superfici delicate ed a rischio di corrosione ove non è necessario applicare concentrazioni elevate.
- **Detersivi alcalini** sono utilizzati per detergere superfici resistenti e caratterizzate da notevole accumulo di sostanza organica.
- **Detersivi acidi** sono utilizzati in rotazione con gli alcalini per ottenere brusche variazioni di pH ed accentuare l'effetto disgregante di sporco ed incrostazioni calcaree e minerali conseguenti all'uso di acqua dura.

I detersivi riconoscono diverse componenti che hanno azioni diverse e ne caratterizzano l'efficacia finale. Fra le componenti principali sono da ricordare l'acqua, i solventi, gli acidi, i chelanti, i disperdenti, gli anticorrosivi e i tensioattivi. I tensioattivi sono i componenti fondamentali di un detersivo e consentono di aumentare la capacità dell'acqua di penetrare e diffondere nei diversi substrati.

I tensioattivi possono essere classificati in 4 categorie di seguito elencate.

Tensioattivi anionici

- Caratterizzati da carica negativa in soluzione acquosa.
- Elevato potere detergente, schiumogeno ed emulsionante.
- Bassa resistenza in acqua dura.
- Unici ad essere utilizzabili con disinfettanti fenolici.

Tensioattivi cationici

- Caratterizzati da carica positiva in soluzione acquosa.
- Elevato potere schiumogeno e basso potere detergente e emulsionante.
- Media resistenza in acqua dura.

Tensioattivi non ionici

- Elevato potere detergente e emulsionante, scarso potere schiumogeno.
- Elevata resistenza in acqua dura.
- Consigliati soprattutto per l'uso su superfici.

Tensioattivi anfoteri

- Caratterizzati da carica positiva o negativa in relazione al pH della soluzione.
- Elevato potere detergente e biocidi.

DISINFETTANTI

Ogni principio attivo ha un proprio meccanismo d'azione che permette di agire su particolari strutture del microrganismo determinandone l'inattivazione o inibendone la moltiplicazione. Ciò spiega perché alcune sostanze si rivelano completamente inefficaci nei confronti di alcuni microrganismi: l'assenza delle strutture bersaglio non consente al prodotto di espletare la propria attività, fenomeno conosciuto come resistenza naturale. In altre situazioni la resistenza risulta indotta dall'applicazione costante del prodotto su substrato ricco di materiale organico oppure dall'uso prolungato dello stesso presidio.

I principali criteri di valutazione e scelta di un disinfettante sono di seguito riportati.

Spettro d'azione

L'azione può essere virulicida, battericida, fungicida e può essere attivo sulle spore e sui batteri acido resistenti. In genere l'attività di un disinfettante è riportata in test di efficacia eseguiti in laboratori riconosciuti. Tali prove indicano l'attività in funzione della diluizione, del tempo di contatto e della carica infettiva della superficie.

Attività in presenza di carico organico

L'attività deve essere testata anche in presenza di carica organica a concentrazione diversa e simulata in laboratorio aggiungendo lieviti, proteine e siero ai diversi sistemi di incubazione dei patogeni.

Tempo di attività

È importante conoscere il tempo di attività del disinfettante provato sia in situazioni di campo che in laboratorio. Solitamente si parla di tempi che variano da 5 a 30 minuti.

Temperatura

È un fattore discriminante nella scelta del disinfettante anche in funzione della stagione in cui ci si trova ad operare. Le basse temperature possono ridurre l'efficacia del disinfettante stesso come è il caso di certi disinfettanti contenenti aldeidi, iodio e cloro.

Durezza dell'acqua

La durezza dell'acqua rappresenta un parametro importante per la reale efficacia dei disinfettanti. Il frequente utilizzo di acque dure, prelevate in ambiente zootecnico, rende necessario procedere al controllo di laboratorio di tale parametro.

Numerosi sono i casi di acque con contenuto in carbonato di calcio CaCO_3 superiore a 300 ppm corrispondente a 30 gradi francesi.

Sicurezza d'impiego

Molti agenti di pulizia e la maggior parte dei disinfettanti, sono potenzialmente tossici.

La scelta del disinfettante deve essere fatta anche in funzione di numerosi fattori aziendali che vanno dalle conoscenze e dall'affidabilità del personale al livello delle attrezzature da utilizzare nelle operazioni di disinfezione.

È importante comunque che vengano immagazzinate in contenitori ermeticamente chiusi in una zona sicura, fuori dalla portata dei bambini e di altre persone non autorizzate, possibilmente lontano dall'area del mangime. Molti prodotti richiedono precauzioni specifiche e misure di sicurezza necessarie al fine di evitare il contatto con la pelle, gli occhi, l'inalazione di spray o polvere.

Rimane comunque fondamentale che indipendentemente dalla scelta del disinfettante il personale che esegue il lavoro di pulizia e disinfezione sia a conoscenza di tutti i punti di rischio che il procedimento comporta.

In tabella 1 è riportato lo spettro dell'attività antimicrobica dei principali principi attivi (OMAFRA, 2001). Il grado di attività viene espresso come segue:

Tabella 1. Spettro di attività dei principali principi attivi presenti nei disinfettanti.

PRINCIPIO ATTIVO	ATTIVITÀ ANTIMICROBICA							
	Gram +	Gram -	Acido resist	Spore	Lieviti	Funghi	Virus envelope	Virus no envelope
Alcoli	++	++	++	0	+	+	+	+
Aldeidi								
• Formaldeide	++	+++	+	+	++	++	++	+
• Glutaraldeide	+++	+++	++	++	+++	++	++	+
Quaternari d' ammonio	+++	+	0	0	+	+/-	+/-	0
Anfoteri	++	+	+	0	+	+/-	+	+/-
Composti a base di cloro	+++	++	++	++	++	++	++	++
Clorexidina	+++	++	0	0	+	+/-	+	+/-
Iodofori	+++	+++	++	+	++	++	++	++
Ossidanti								
• Ac. acetico	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++
• Acqua ossigenata	++	+++	+	+	+	+	+	+
Derivati del fenolo								
• Fenolo	+++	++	+/-	0	+	+/-	0	0
• Esaclorofene	+++	+	0	0	+	+/-	0	0

Legenda Attività biocida
 +++ Forte
 ++ Buona
 + Scarsa
 +/- Variabile
 0 Nulla

A fronte di numerosi principi attivi, che da sempre sono risultati disponibili per un uso zootecnico, oggi le alternative di scelta in materia di disinfettanti legalmente disponibili si sono notevolmente ridotte.

Dal 1 settembre 2006 possono essere commercializzati ad uso veterinario solamente disinfettanti che contengono principi attivi notificati compresi nella categoria 3 e che sono risultati conformi a quanto previsto dalla Direttiva Prodotti Biocidi 98/8/CE ed inseriti in Allegato 1.

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche dei principi attivi maggiormente utilizzati nelle formulazioni dei disinfettanti ad uso veterinario (OMAFRA, 2001).

Composti a base di Aldeidi

- Buona azione detergente.
- Scarsa corrosività.
- Elevata risciacquabilità.
- Possibile uso attraverso il processo di fumigazione.
- Attenzione ai rischi per l'operatore (formaldeide).
- Indicati per disinfezioni locali vuoti, attrezzature e automezzi (glutaraldeide).

Composti a base di Sali Quaternari d'Ammonio

- Inattivi in presenza di materia organica.
- Inattivi su virus, spore o funghi.
- Efficaci per la pulizia di sistemi di conduttura dell'acqua.

Composti a base di Cloro

- Corrosivi.
- Grande velocità di azione.
- Inattivati con materia organica ed acque dure.
- Poca resistenza.
- Nessuna azione detersiva.
- Efficaci per la disinfezione dei sistemi di condotta dell'acqua (acque dolci).

Clorexidina

- Buona attività batteri, lieviti e miceti.
- Inefficace su virus e spore.
- Utilizzata per locali attrezzature ed aria.
- Inattivata da acqua dura.

Iodofori

- Elevata azione detergente.
- Grande velocità d'azione.
- Moderatamente attivi in presenza di materia organica.
- Perdono colore con la perdita di attività.
- Indicati per disinfettare gli stivali, attrezzature.
- Tendono a macchiare le superfici.

Composti a meccanismo d'azione ossidante

- Ampio spettro di azione.
- Relativamente stabili in presenza di materiale organico.
- Elevata velocità di azione.
- Indicati per disinfezione di locali, attrezzature, pediluvii, aria.

Composti a base di fenoli

- Relativamente efficaci di fronte a materia organica.
- Lungo periodo di azione.
- Non hanno azione detersiva se usati da soli.
- Tempo di azione lento.
- Tossici.
- Raccomandati per la pulizia di installazioni e passaggi di veicoli.

Derivati dell'acido cresilico, es. cresolo officinale

- Buona attività battericida, nulla per virus e spore.
- Utilizzato in assenza di animali.
- Azione corrosiva ed irritante.

Carbonato di sodio

- Buona attività su virus ma scarso battericida.
- Utilizzato per mezzi di trasporto e strutture.
- Buona attività detergente.

Iodossido di sodio e potassio

- Attivo anche in presenza di sostanza organica.
- Utilizzato su pavimento e liquame.
- Corrosivo per metalli e caustico per contatto.

Complesso potassio perossimonosolfato in formulazione multiattiva

- Buona attività contro tutti i virus.
- Innocuo in presenza di animali.
- Utilizzato per locali, attrezzatura, pediluvii, aria.

Idrato di calcio

- Scarso potere biocida.
- Utilizzato per pavimenti e pareti.

Ipoclorito di sodio

- Non ione detergente se usato da solo.
- Attivo solo su batteri e miceti.
- Scarsa attività in presenza di materiale organico.
- Corrosivo ed irritante per inalazione e contatto.
- Utilizzato per ambienti ed attrezzature in assenza di animali.

Fattori che influenzano il potere disinfettante

La concentrazione del disinfettante è importante per avere la garanzia dell'attività biocida del prodotto. Anche se in genere la concentrazione è direttamente proporzionale alla sua efficacia va considerato che alcune sostanze necessitano di una percentuale minima di utilizzo e che se viene superata non solo non viene potenziato l'effetto ma ne rende difficile la rimozione e favorisce la contaminazione ambientale con un inutile aggravio di costi.

Esistono tabelle di riferimento che riportano il **Punto Critico di Disinfezione**, ossia la concentrazione minima di disinfettante espressa in ppm necessaria per inattivare 100.000 microrganismi/ml.

Rimane comunque fondamentale attenersi sempre strettamente alle indicazioni del fabbricante riportate in etichetta.

La quantità di soluzione disinfettante è importante al fine di ottenere un equilibrio in grado di garantire che il prodotto possa arrivare a distribuirsi sull'intera superficie da trattare. Se una ridotta quantità di soluzione non sarebbe in grado di portare il principio attivo a contatto con tutti i punti della superficie, una eccessiva porterebbe ad un esagerato dilavamento della stessa.

Per calcolare la quantità di soluzione disinfettante da preparare è necessario conoscere la superficie totale di pavimento da trattare espressa in m² e la tipologia di reparto da disinfettare.

La quantità media di soluzione costituita da acqua e prodotto necessaria si ottiene moltiplicando i m² compresi tra 4 e 4,5 in funzione dell'incidenza di arredi mobili presenti nel reparto.

Il tempo di applicazione è fondamentale per ottenere l'efficacia massima di un disinfettante. Il tempo di applicazione varia in funzione della portata dell'idropulitrice e deve risultare proporzionale con la quantità d'acqua che l'attrezzatura può disperdere al minuto.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Beghian MA (2008): Pulizia e disinfezione nell'allevamento suino. Corso di Formazione per Dirigenti Veterinari dei Dipartimenti di Prevenzione Veterinari delle ASL della Regione Lombardia Brescia-Milano-Cremona Maggio 2008
- 2) Moore C. (1992): Biosecurity and minimal disease herds. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract*, **8**: 461-475.
- 3) Hurnik, D. 2005. Investigation into optimal washing and disinfection techniques for pig pens. *London swine conference Production at the leading edge* 6-7 april 2005.
- 4) OMAFRA 2001. Canadian food inspection agency approved disinfecting agents.

RINGRAZIAMENTI

Un particolare ringraziamento al Dr. Mark Alistair Beghian, Unitec srl, per il prezioso supporto tecnico e per la gentile disponibilità dimostrata.

TRASPORTO ANIMALE E BIOSICUREZZA

SILVESTRO ABRAMI, DANIELA FELTRINELLI, PRISCILLA GHIGLIA

Azienda Sanitaria Locale di Brescia

PREMESSA

Con il termine di **biosicurezza**, si intende l'insieme degli interventi periodici e pianificati effettuati per la tutela dei livelli sanitari aziendali e per la riduzione dei contatti infettanti; la corretta gestione dell'allevamento ha di conseguenza un'elevata importanza per la diffusione delle malattie in ambito aziendale e in ambito territoriale.

Possiamo a tal fine distinguere la biosicurezza in interna ed esterna, intendo per biosicurezza interna l'insieme di tutti gli interventi che impediscono la propagazione delle infezioni all'interno dell'allevamento e per biosicurezza esterna tutti quegli interventi che impediscono l'entrata e la diffusione dei patogeni nell'allevamento.

La biosicurezza infatti deve essere considerata come parte integrante di tutti i piani di autocontrollo e di gestione delle aziende di produzione.

Anche per questa tematica si ritengono validi i principi generali di sicurezza alimentare contenuti nel nuovo "Pacchetto Igiene" che prevedono:

- un approccio globale ed integrato;
- responsabilità primaria degli operatori del settore alimentare e dei mangimi;
- messa in atto della tracciabilità e rintracciabilità di ogni animale/prodotto movimentato;
- il principio di precauzione.

FATTORI DI RISCHIO IN ALLEVAMENTO

Gli agenti patogeni possono entrare in un allevamento in diversi modi; una buona gestione prevede che vengano esaminate tutte le possibili vie di contaminazione e che vengano prese misure per ridurre al minimo le fonti di pericolo effettuando un'accurata analisi del rischio, considerando che in un futuro, oltre alle buone pratiche igieniche, dovrà essere applicato, anche in allevamento, l'autocontrollo basato sui principi dell'HACCP.

Le vie più importanti di accesso dei patogeni sono:

- aria e tutti gli agenti atmosferici;
- roditori, insetti, animali domestici e selvatici;
- allevatori e visitatori (compratori, venditori, commercianti, intermediari vari etc...);
- animali di nuova introduzione;
- mezzi di trasporto;
- mangimi;
- materiali usati in azienda;
- seme.

GESTIONE DEL RISCHIO LEGATO AL TRASPORTO

Negli allevamenti di animali da reddito è di primaria importanza la valutazione e successiva gestione del rischio legato al trasporto. In tutte le realtà di allevamento vi è movimentazione di animali in entrata e in uscita, ma ogni tipologia di impianto ha una sua identità che viene defi-

nita da diversi parametri, tra i quali risultano di notevole importanza la localizzazione dell'allevamento e la progettazione dello stesso. Un allevamento ben progettato riduce i contatti non desiderati con l'esterno e controlla i contatti necessari attraverso una separazione netta fra la zona pulita e quella sporca, prerogativa fondamentale per la protezione dello stesso.

Qualunque mezzo di trasporto animali che arrivi sporco o non adeguatamente disinfettato in allevamento, rappresenta un rischio inaccettabile per lo status sanitario dell'allevamento stesso e di quelli vicini. Ciò premesso appare evidente come la pulizia e la disinfezione siano determinanti per controllare l'accumulo e la dispersione di microorganismi che provocano malattie. La disinfezione risulta efficace solo se verrà effettuata su una superficie completamente pulita; la materia organica, come sporcizia e liquame, protegge i microorganismi e inattiva certi disinfettanti. L'eliminazione del liquame a seguito di un semplice lavaggio mediante acqua a pressione o un generatore di vapore, determina una efficace pulizia; con l'uso di detergenti si determina la rottura della materia organica in piccole particelle che divengono così facilmente eliminabili. Una pulizia efficace determinando l'eliminazione di più del 95% dell'inquinamento, consente ai disinfettanti una migliore azione battericida e anti virale. Per pulire superfici sporche è consigliabile utilizzare acqua



calda, infatti molti disinfettanti e detergenti agiscono meglio ad alte temperature e il processo di pulizia con detergenti e vapore funziona efficacemente su metallo. Per effettuare la pulizia in modo corretto, bisognerà porre particolare attenzione alla modalità di erogazione dell'acqua a pressione: il beccuccio della pompa di erogazione infatti, non deve essere tenuto a più di 15-20 cm dalla superficie da pulire. A fine lavoro è buona norma prevedere un controllo visivo accurato, soffermandosi soprattutto su quelle zone degli automezzi che risultano meno accessibili all'azione diretta dell'acqua e del disinfettante.

Gli agenti disinfettanti hanno diversi meccanismi d'azione e spettro di attività. Le alte temperature possono, nel caso di disinfettanti contenenti iodio e cloro, ridurre l'efficacia del disinfettante stesso.

Alcuni disinfettanti sono influenzati dal pH e/o dalla durezza dell'acqua. La scelta del disinfettante dipende da:

- spettro d'azione;
- sicurezza di impiego: (tossicità, attività irritante, attività corrosiva...);
- persistenza di attività in presenza di materia organica;
- tempo di attività;
- azione detergente.

Molti agenti di pulizia e la maggior parte dei disinfettanti, sono tossici; vanno immagazzinati in contenitori ermeticamente chiusi in una zona sicura, fuori dalla portata di persone e animali, lontano da zone di stoccaggio del mangime. Per la tutela dell'operatore che li utilizza, devono essere prese tutte le misure di sicurezza necessarie ad evitare il contatto con la pelle e con le mucose mediante l'uso di appropriati dispositivi di protezione individuale (DPI), per la protezione degli occhi e delle mucose respiratorie. È necessario inoltre assicurarsi che la persona che esegue il lavoro di pulizia e disinfezione, conosca tutti i rischi; le procedure devono risultare corrette al fine di evitare errori che possano compromettere la sicurezza del lavoro e l'efficacia dell'azione disinfettante.

Di seguito si elencano le caratteristiche dei disinfettanti più comunemente in uso:

1 - Fenoli

Principali caratteristiche dei disinfettanti a base di fenoli:

- relativamente efficaci di fronte a materia organica;
- lungo periodo di azione;
- non hanno azione detersiva se usati da soli;
- tempo di azione lento;
- tossici;
- raccomandati per la pulizia di installazioni e passaggi di veicoli.

2 - Agenti Iodofori

Principali caratteristiche dei disinfettanti a base di agenti iodofori:

- elevata azione detersiva;
- grande velocità d'azione;
- moderatamente attivi in presenza di materia organica;
- perdono colore con la perdita di attività;
- indicati per disinfettare gli stivali.

3- Composti a base di Cloro

Principali caratteristiche dei disinfettanti a base di cloro:

- corrosivi;
- grande velocità di azione;
- inattivati con materia organica ed acque dure;
- poca resistenza;
- nessuna azione detersiva;
- efficaci per la disinfezione dei sistemi di condotta dell'acqua (acque dolci).

4- Composti di Ammonio Quaternario

Principali caratteristiche dei disinfettanti a base di composti di ammonio quaternario:

- inattivi in presenza di materia organica;
- inattivi su virus, spore o funghi...;
- efficaci per la pulizia di sistemi di condotta dell'acqua.

5- Aldeidi

Il processo di fumigazione con aldeide presenta un rischio molto grande e pertanto viene raccomandato di optare per alternative più sicure.

6- Composti derivati da perossidi

Questi disinfettanti sono di sviluppo recente e si caratterizzano per una buona azione di fronte alla maggioranza di microorganismi ed una elevata rapidità. Mantengono la loro attività in presenza di materia organica.

OPERAZIONI DI DISINFEZIONE: UTILIZZO DI D.P.I.

Manipolazione



Indumenti puliti



Stivali



Protezione oculare

Applicazione



Guanti



Maschera facciale

Caratteristiche di diversi disinfettanti:						
	Derivati del cloro	Composti di perossido	Fenoli non clorati	Fenoli clorati	Agenti iodofori	Composti Ammonio Quaternari
Possibilità uso aerosol	Pochi	Si	No	Pochi	Si	Si
Corrosivo.metalli/gomma	No	No	Si	Si	No	No
Azione detersiva	No	Si	No	Alcuni	Si	Si
Azione in presenza di materia organica	Moderata	Si	Si	Si	Moderata	No
Buona azione antibatterica	Moderata	Si	Si	Si	Si	Moderata
Buona azione antivirale	Si	Si	Bassa	Bassa	Si	No
Rimanenze persistenti	No	No	Si	No	Bassa	Si
Rapidità di azione	Rapida	Rapida	Moderata	Moderata	Rapida	Moderata
Indicato per pediluvi	No	Si	Si	No	Si	No
Tossico/irritante	Si	No	Si	Si	Alcuni	No

Gli autocarri rappresentano un rischio elevato per la trasmissione delle patologie animali e pertanto l'allevatore deve esigere che in allevamento entrino esclusivamente mezzi puliti. Ulteriore strumento di biosicurezza è rappresentato dalla predisposizione di fosse di disinfezione nelle quali gli automezzi devono obbligatoriamente transitare; affinché le stesse possano espletare correttamente la loro azione di prevenzione, devono essere gestite in modo corretto. Dovrà infatti essere previsto che le fosse di disinfezione vengano periodicamente pulite e rigenerate con aggiunta di disinfettante.

La pulizia e disinfezione degli automezzi deve avvenire attraverso procedure che garantiscano l'efficacia degli interventi; dovranno essere definiti spazi idonei provvisti di drenaggio

adeguato per le pulizie dei camion e si dovrà tenere presente come viene spruzzata l'acqua di lavaggio che dovrà avere un'inclinazione dall'alto al basso; si dovrà porre particolare attenzione al lavaggio delle ruote ma anche dei parafranghi e del sottoscocca, avendo la premura di attenersi scrupolosamente ai tempi di azione dei vari detergenti e disinfettanti utilizzati. Importante è anche prevedere il tempo necessario affinché l'automezzo si asciughi.

Risulta assolutamente importante però che le procedure da codificare non siano eccessivamente complicate e che venga stimolata la motivazione e la comprensione delle stesse anche mediante momenti di formazione, che vadano a sensibilizzare gli operatori rispetto al loro ruolo nella tutela della salvaguardia della sanità animale.

NORME SUL TRASPORTO

A tutt'oggi è in vigore l'art. 64 del D.P.R. 8/02/54 n°320, Regolamento di polizia veterinaria, che prevede che gli **“autoveicoli che hanno trasportato animali devono essere puliti, lavati e disinfettati subito dopo eseguito lo scarico. Se nel luogo ove questo avviene non esistono adeguati mezzi per compiere le dette operazioni, l'autoveicolo deve essere condotto a vuoto alla propria autorimessa o ad altra convenientemente attrezzata o nei posti di disinfezione stabiliti dai comuni presso i mercati o i pubblici macelli.”** Gli autoveicoli non disinfettati devono portare all'esterno un cartello bianco con la scritta «da disinfettare». A comprovare l'avvenuta disinfezione viene applicato sugli autoveicoli un cartello giallo con la scritta «disinfettato» sul quale devono essere apposti la data ed il timbro dell'impresa che ha eseguito l'operazione.

A far data 5 gennaio 2007 è in vigore il Regolamento 1/2005/CE, *Regolamento del Consiglio sulla protezione degli animali durante il trasporto e le operazioni correlate che modifica le direttive 64/432/CEE e 93/119/CE e il regolamento (CE) n. 1255/97*. Tale regolamento ha come scopo l'armonizzazione sul territorio della Comunità delle norme relative al trasporto degli animali vivi e le relative modalità di controllo; anche questa nuova norma va a ribadire l'importanza della pulizia e disinfezione dei mezzi di trasporto.

L'Allegato I - capo II – punto 1.1. c prevede:

“ i mezzi di trasporto, i contenitori e le loro attrezzature sono concepiti, costruiti, mantenuti e usati in modo da ...

...essere puliti e disinfettati, e inoltre l'Art. 34 (modifica della direttiva 64/432CEE) prevede che: “I mezzi devono disporre di attrezzature adeguate per la pulizia e disinfezione”. Per ciascun veicolo autorizzato per il trasporto di animali, il trasportatore deve provvedere affinché sia tenuto un registro contenente almeno le seguenti informazioni, che devono essere conservate per almeno tre anni:

- a) luoghi, date e ore del prelievo, nome o ragione sociale e indirizzo delle aziende o dei centri di raccolta dai quali gli animali sono prelevati;*
- b) luoghi, date o ore di consegna, nome o ragione sociale e indirizzo del o dei destinatari;*
- c) specie e numero degli animali trasportati;*
- d) data e luogo delle operazioni di disinfezione;*
- e) dati particolareggiati della documentazione di accompagnamento, compreso il numero di serie;*
- f) durata prevista di ciascun viaggio.*



La data e il luogo delle operazioni di disinfezione devono essere registrate.

A rafforzare ancora l'importanza di un corretto lavaggio e disinfezione dei mezzi utilizzati per il trasporto di animali, c'è l'art. 6 della Legge Regione Lombardia n° 30 del 27 dicembre 2006, documento legislativo per l'attuazione del documento di programmazione economico-finanziaria regionale; questo articolo infatti ribadisce che *“tutti gli automezzi adibiti al trasporto di animali devono essere lavati e disinfettati dopo ogni scarico e comunque prima di entrare in allevamento”*. Sempre lo stesso articolo dispone che tali lavaggi vengano espletati dopo ogni scarico presso gli allevamenti o i macelli o presso stazioni di disinfezione autorizzate e *“a prova dell'avvenuto lavaggio e disinfezione, il trasportatore deve compilare, in duplice copia, l'apposita dichiarazione...”*. È altresì disposto che *“l'ingresso negli allevamenti per carico di suini è consentito esclusivamente ad automezzi vuoti... L'inosservanza di tali norme di biosicurezza comporta, salvo il fatto non costituisca reato, l'applicazione di*

una sanzione amministrativa pecuniaria da € 1.500 a € 9.000 e, nel caso di trasporto ai fini commerciali, la contestuale sospensione dell'autorizzazione al trasporto da un minimo di un mese ad un massimo di sei mesi. Il trasportatore a fini commerciali al quale viene contestata la stessa infrazione per tre volte nel corso di tre anni consecutivi, incorre nella revoca dell'autorizzazione.”

Le ditte che trasportano animali vivi, ai sensi del Regolamento CE 1/2005, devono essere preventivamente autorizzate; le autorizzazioni previste dal Regolamento sono di due tipologie: di tipo I per i viaggi di durata non superiore alle 8 ore o 12 ore se in ambito nazionale; di tipo II per i viaggi di durata superiore alle 8 ore. I requisiti degli automezzi utilizzati per attività di trasporto di tipo professionale, in caso di viaggi di durata inferiore alle 8 ore, vengono autocertificati (vedi pag. 8).

Gli automezzi che effettuano viaggi di lunga durata, dovranno invece ricevere l'omologazione previa verifica del possesso dei requisiti espletata da personale veterinario. Di seguito si riporta la check list predisposta dalla Regione Lombardia, strumento valido per agevolare la verifica del rispetto dei requisiti (vedi pag. 9).

I requisiti previsti per i mezzi di trasporto dalla norma comunitaria, non sono esclusivamente finalizzati alla tutela del benessere degli animali trasportati, ma hanno una notevole importanza anche per la prevenzione della diffusione delle malattie degli animali. Il Regolamento 1/2005/CE, nato per la salvaguardia del benessere degli animali trasportati, ha introdotto un divieto che ha determinato una rivoluzione nelle pratiche legate al trasporto. Il Regolamento vieta infatti il trasporto degli animali non idonei al viaggio; più specificamente, vengono considerati inidonei al trasporto, gli animali che presentino lesioni o problemi fisiologici ovvero patologie. Quest'ultimo aspetto sicuramente ad evitare sofferenze inutili agli animali trasportati, ma anche a favore della biosicurezza. Infatti, dal 5 gennaio 2007, vacche da riforma, scrofe a fine carriera e “scarti”, possono essere trasportati esclusivamente se ancora deambulanti e se privi di lesioni importanti. Inoltre la stessa norma proibisce di trasportare con lo stesso mezzo animali di specie diverse e animali di taglia o età significativamente diverse. Il DDGS della Regione Lombardia n°4304 del 28/04/2008 introduce *all'Allegato I, Capo I – norme generali, punto 3*), un'ulteriore limitazione alla movimentazione dei suini proprio a salvaguardia della biosicurezza in relazione alla Malattia Vescicolare Suina prevedendo che *“Tutte le partite di suini da trasportare debbono essere avviate direttamente al luogo di destinazione, senza tappe intermedie presso altre strutture (divieto carichi multipli)”*. Al successivo punto 5, lo stesso DDGS prevede che: *“Gli scarti (animali sottopeso o con patologie o relativi esiti che ne determinano l'invio alla macellazione) e gli animali da riforma (animali da riproduzione a fine carriera) possono essere movimentati dall'allevamento con destinazione esclusiva e diretta al macello anche se inviati fuori dal territorio regionale. Al punto 7* vengono invece indicati i requisiti minimi degli allevamenti e delle stalle di sosta, di seguito riportati:

- idonei dispositivi per il lavaggio e la disinfezione degli automezzi al momento dell'ingresso in allevamento, fermo restando quanto previsto all'art. 6 comma 1 della L.R.30/2006 per gli automezzi adibiti al trasporto animali;
- idonei disinfettanti di comprovata efficacia;
- barriere (es: cancelli, sbarre) che consentano di regolamentare l'accesso a mezzi e persone;
- indumenti utilizzati esclusivamente in azienda da parte del personale e vestiario e calzari monouso per i visitatori (presenti in quantitativi sufficienti);
- registrazione degli ingressi in allevamento di persone (anche addetti alla manutenzione) e mezzi di trasporto.

Il *Capo II* del DDGS n°4304 del 28/04/2008, disciplina il lavaggio-disinfezione dei veicoli adibiti al trasporto di animali e così prescrive:

è progettato, costruito, mantenuto per non arrecare lesioni, sofferenze e impedire la fuga degli animali.
A tal fine è dotato di:

**un solo piano di altezza interna (pavimento soffitto) pari a cm |_|_|_|
oppure

**n. |_|_| piani sovrapposti, altezza interna (pavimento soffitto) pari a cm |_|_|_|_| per ciascun piano
I piani superiori sono dotati di barriere di protezione

***rampe di carico/scarico, pulibili, lavabili e disinfettabili, con protezioni laterali, ed inclinazione¹ adeguata alle categorie di animali trasportate, con pavimento antiscivolo dotato di asitto trasversale²
oppure

***piattaforme di sollevamento dotate di barriere protezione

- idonea protezione contro intemperie, variazioni climatiche e temperature estreme
- pareti solide, ben raccordate
- pavimento pulibile, lavabile, disinfettabile, antiscivolo, senza asperità e soluzioni di continuo, ben raccordato alle pareti per impedire la fuoriuscita di feci o urina
- paratie mobili a parete piena, resistenti al peso degli animali e facili da posizionare
- portelloni per l'accesso diretto agli animali
- sistema di ventilazione idoneo a soddisfare il fabbisogno degli animali per qualità e quantità d'aria per un viaggio della durata massima di 8 ore
- sistema di illuminazione idoneo per ispezionare e curare gli animali durante trasporto, carico, scarico
- contrassegno visibile di trasporto animali vivi

inoltre

DICHIARA

****di effettuare viaggi sul territorio nazionale di durata fino a 12 ore

A tal fine il veicolo risulta dotato di:

- sistema di ventilazione idoneo a soddisfare il fabbisogno degli animali per qualità e quantità d'aria per un viaggio della durata massima di 12 ore
- attrezzature per l'abbeverata

ALLEGA

copia della carta di circolazione

contrassegni	1.1	Il trasporto di animali vivi è contrassegnato in modo chiaro e visibile (es. dicitura <ANIMALI VIVI!>)	no	si
accesso	2.1	dispone di adeguato sistema di carico e scarico ²	no	si
	2.2	dispone di adeguato sistema di accesso diretto agli animali, per l'ispezione e l'eventuale cura, nonché relativo sistema d'illuminazione	no	si
superfici	3.1	è privo di sporgenze e/o bordi taglienti che possano venire a contatto con gli animali	no	si
pavimento ³	4.1	è solido e non sdruciolevole	no	si
	4.2	è raccordato alle pareti	no	si
	4.3	minimizza o impedisce la fuoriuscita di urina e feci	no	si
piani ⁴	5.1	i piani superiori sono muniti di sistemi di protezione atti ad impedire la caduta o la fuga degli animali durante carico e scarico ⁵	no	si
	5.2	l'altezza di ciascun piano è commisurata a quella degli animali, della specie da trasportare, in stazione eretta e tale da consentire un'adeguata circolazione dell'aria e i movimenti fisiologici di base	no	si
tramezze o divisorii ⁶	6.1	è provvisto di tramezze o divisori variamente posizionabili per creare compartimenti separati, adattabili a specie, categoria, taglia e numero di animali ed assicurare agli animali un accesso libero all'acqua, e per gli equidi sono presenti stalli individuali	no	si
abbeverata	7.1	dispone di serbatoi d'acqua con sistemi di controllo del livello, di capacità pari ad almeno l'1,5 % del peso del carico utile massimo, pulibili e, se del caso, disinfettabili dopo ciascun viaggio	no	si
	7.2	dispone di sistemi di abbeveraggio efficaci ed adeguatamente posizionati in relazione alle categorie ⁷ di animali trasportate	no	si
alimentazione ⁸	8.1	Laddove previsto e se necessario dispone di sistemi di somministrazione degli alimenti fissabile al mezzo di trasporto per evitarne il capovolgimento e sistemati separatamente dagli animali quando non in uso o quando l'automezzo è in movimento	no	si
	8.2	Laddove previsto e se necessario dispone di sistemi di stoccaggio degli alimenti che li proteggono da: <ul style="list-style-type: none"> • condizioni atmosferiche • contaminanti come polvere, carburante, gas di scarico • urina e escrementi degli animali 	no	si
climatizzazione	9.1	dispone di tetto di colore chiaro e termicamente isolato	no	si
	9.2	dispone di sistema di protezione da condizioni climatiche avverse ⁹	no	si
	9.3	dispone di sistema di mantenimento della temperatura la tra i 5 °c ed i 30 °c all'interno del mezzo di trasporto, con tolleranza di più o meno 5 °c in funzione della temperatura esterna	no	si
	9.4	dispone di sistema di controllo della temperatura e di registrazione dei relativi dati ¹⁰	no	si
	9.5	dispone di sistema di allarme per segnalare al conducente i raggiunti limiti massimo (30°C) o minimo (5°C)	no	si
	9.6	dispone di sistema di ventilazione ¹¹ in grado di assicurare un'efficace e regolare flusso d'aria in grado di funzionare indipendentemente dal motore del veicolo, per almeno 4 ore	no	si

contenitori	9.7	Se gli animali sono trasportati in contenitori , il veicolo è dotato di un numero sufficiente di punti di fissaggio adeguatamente progettati, posizionati e mantenuti per consentire che i contenitori siano saldamente fissati al mezzo di trasporto su cui sono caricati.	no	si
dispositivi di viaggio	10.1	dispone di sistema di navigazione per la registrazione e la trasmissione delle informazioni menzionate nel “giornale di viaggio” e sull’apertura/chiusura del portellone di carico (mezzi di nuova immatricolazione dal 1 gennaio 2007, mezzi già immatricolati dal 1 gennaio 2009)	no	si
solo per trasporto di animali selvatici	11.1	laddove appropriato,esistono disposizioni scritte affinché gli animali siano accompagnati dai seguenti documenti: <ul style="list-style-type: none"> • una nota indicante che gli animali sono selvatici, timorosi o pericolosi • istruzioni scritte circa la somministrazione di alimenti e di acqua ed eventuali cure speciali richieste 		

¹ Ad eccezione dei mezzi per il trasporto di animali in contenitori contrassegnati.

² Le rampe devono avere una pendenza inferiore o uguale a un angolo di 20°, vale a dire il 36,4% rispetto all'orizzontale, per i suini, i vitelli e i cavalli; una pendenza inferiore o uguale a un angolo < 26° 34', vale a dire il 50% rispetto all'orizzontale, per gli ovini e i bovini diversi dai vitelli; se l'inclinazione è superiore a 10°, vale a dire il 17,6% rispetto all'orizzontale, le rampe sono munite di un sistema, ad esempio delle assi trasversali per le zampe, che permetta agli animali di salire o scendere senza rischi o difficoltà.

³ Deve essere provvisto di lettiera di materiale idoneo per garantire il benessere in base a specie e categoria e in grado di assorbire le deiezioni.

⁴ Compilare solo se il mezzo è a più piani. In caso contrario barrare.

⁵ Qualora si utilizzino piattaforme di sollevamento anche queste devono essere munite di barriere di protezione per impedire caduta o fuga durante carico e scarico.

⁶ Di norma le tramezze o divisori per la separazione dei bovini adulti e degli equini di età superiore ai 10 mesi è opportuno che siano:

- di altezza di oltre m 1.30
- a parete piena
- posizionate con il lato inferiore a filo della lettiera (in caso contrario che gli animali potrebbero inserire arti sotto la tramezza con rischio di fratture e lesioni)

è opportuno che nei trasporti a pieno carico e nei lunghi viaggi le tramezze siano impiegate secondo i seguenti criteri:

- piano di carico di circa m 5-7, almeno una tramezza a metà del piano di carico
- piano di carico di circa m 13,60
- bovini, almeno due tramezze per piano di carico
- suini, almeno tre tramezze per piano di carico

⁷ Di norma è opportuno che gli abbeveratoi siano posizionati in base ai seguenti criteri:

- piano di carico di circa m 5 - 7, almeno 8 abbeveratoi
- piano di carico di circa m 13,60 almeno 12 abbeveratoi
- animali non svezzati abbeveratoi posizionati ad un'altezza di cm 40 dal piano di carico
- animali adulti abbeveratoi posizionati ad un'altezza di cm 60 dal piano di carico

⁸ Requisiti non vincolanti ai fini della omologazione.

⁹ Di norma i mezzi è opportuno siano provvisti di tetto e di pareti con aperture regolabili. la superficie utile massima delle aperture dovrebbe essere pari ad almeno il 40% della superficie totale della parete. la distanza tra le sbarre di protezione delle aperture non dovrebbe superare i cm 7-8.

¹⁰ Le registrazioni della temperatura devono essere datate e, a richiesta, messe a disposizione dell'autorità competente

¹¹ 60 m³/ora per 1 quintale di peso vivo.

In questo caso gli automezzi devono essere sigillati dal Servizio Veterinario del macello e la dichiarazione di avvenuto lavaggio deve essere sottoscritta da un Veterinario Ufficiale.

Gli impianti di lavaggio e disinfezione degli automezzi destinati al trasporto dei suini operanti in Lombardia devono disporre dei seguenti requisiti minimi:

- disponibilità di attrezzature e spazi idonei a garantire la rimozione, lo stoccaggio e l'eliminazione dello strame;
- disponibilità di attrezzature idonee al lavaggio a pressione dell'automezzo;
- disponibilità di attrezzature idonee alla disinfezione dell'automezzo;
- disponibilità in quantità sufficienti di disinfettanti di provata efficacia nei confronti del virus della MVS (gluteraldeide ed aldeidi affini);
- presenza di strutture per la raccolta e lo stoccaggio delle acque di lavaggio e disinfezione;
- presenza di adeguate procedure per l'esecuzione delle operazioni di lavaggio e disinfezione.

Infine l'O.M. 12 aprile 2008 che all'articolo 16 comma 1, detta le norme inerenti la *pulizia e disinfezione* in relazione alla problematica della MVS: l'avvenuto lavaggio e la disinfezione degli automezzi vengono accertate su apposito certificato di cui all'Allegato IX.

La medesima Ordinanza all'articolo 22 rimanda per l'inottemperanza a quanto disposto, alle sanzioni previste dall'art. 16, comma 1 del decreto legislativo 22 maggio 1999, n° 196. L'allegato I indica come disinfettanti attivi nei confronti del virus della malattia vescicolare del suino gli agenti ossidanti, gli alcali e gli aldeidi. Più specificamente al capitolo Aldeidi, l'allegato dell'O.M. 12/04/08 indica come *disinfettante di elezione per gli automezzi, la Gluteraldeide alla concentrazione del 2% di sostanza attiva*.

Anche altre norme sanitarie ribadiscono l'importanza del controllo sugli automezzi che accedono negli allevamenti; il DECRETO DIREZIONE GENERALE SANITA' N. 1491 DEL 19/02/2007, "*Linee guida per la prevenzione e il controllo dell'influenza aviaria in Lombardia*", stabilisce dei requisiti strutturali finalizzati a garantire la biosicurezza dell'allevamento; è previsto pertanto che i locali di allevamento debbano avere:

- a. adeguate chiusure;
- b. idonee barriere per evitare l'ingresso non controllato di automezzi (cancelli o sbarre mobili);
- c. agli ingressi dei capannoni devono essere presenti piazzole di carico e scarico dei materiali d'uso e degli animali dotate di un solido fondo ben mantenuto, lavabili e disinfettabili e di dimensioni minime pari all'apertura del capannone;
- d. per i nuovi fabbricati destinati all'allevamento dovrà essere previsto il caricamento del mangime dall'esterno della recinzione;
- e. una superficie larga un metro lungo tutta la lunghezza esterna del capannone dovrà essere mantenuta pulita.

Il medesimo D.D.G.S., introduce anche delle norme di conduzione dell'allevamento esplicitate in limitazioni e raccomandazioni, quali:

- consentire l'accesso all'area circostante i capannoni solo ad automezzi strettamente legati all'attività di allevamento e previa **accurata disinfezione all'ingresso in azienda**;
- tenere apposita **registrazione di tutti i movimenti di animali** da e verso l'azienda (**Allegato IV**), del personale (indicandone le mansioni), delle attrezzature e degli automezzi. Tali registri devono essere vidimati dal Servizio Veterinario territorialmente competente.

È previsto altresì che gli automezzi destinati al trasporto degli animali vengano accuratamente lavati e disinfettati dopo ogni scarico presso l'allevamento o impianto di macellazione ove questo è avvenuto o presso stazioni di disinfezione autorizzate. Deve essere posta particolare attenzione al lavaggio delle gabbie utilizzate per il trasporto e a comprova dell'avvenuto lavaggio e disinfezione, il trasportatore deve compilare, in duplice copia, l'apposita dichiara-

zione di cui all'**Allegato V** e conservarne una copia per un anno. Gli automezzi destinati al trasporto dei mangimi devono essere lavati e disinfettati almeno con cadenza settimanale e anche in questo caso a comprova dell'avvenuto lavaggio e disinfezione, il trasportatore deve compilare, in duplice copia, l'apposita dichiarazione di cui all'**Allegato V** e conservarne una copia per un anno. Il detentore degli animali deve pretendere che, per tutti gli automezzi che entrano nel proprio allevamento per trasporto animali o mangimi, venga rilasciata dal trasportatore copia della dichiarazione di cui all'**Allegato V** che dovrà essere conservata per un anno anche dall'allevatore. Il Decreto detta indicazioni anche per quanto attiene le metodiche di carico degli animali: il trasporto deve avvenire lungo i principali assi stradali, riducendo al minimo l'attraversamento di aree ad elevata densità di allevamento; le operazioni di carico e trasporto dovranno essere eseguite con l'adozione di tutte le misure igieniche sanitarie necessarie ad evitare la diffusione del contagio. Negli allevamenti di tipo intensivo, sono vietati i carichi multipli ma è prevista una deroga qualora i carichi multipli non avvengano in più di due aziende e solo se l'ultimo carico è effettuato al fine di svuotare totalmente l'azienda. Infine viene ribadito che le attrezzature per il carico e gli automezzi utilizzati per il trasporto devono essere puliti e disinfettati, ogni volta, prima e dopo l'impiego.



Suini non idonei al trasporto

CERTIFICATO DI LAVAGGIO – DISINFEZIONE PER GLI AUTOMEZZI
PER IL TRASPORTO DI SUINI

DICHIARAZIONE DELL'OPERATORE/CONDUCENTE DEL MEZZO DI TRASPORTO

Il sottoscritto operatore/conduttore del veicolo (tipo/targa)

dichiara che il più recente scarico di suini è avvenuto a:

Provincia, luogo	Data	Ora
Nominativo azienda		
Questa informazione deve essere fornita dall'operatore/conduttore		

A seguito dello scarico, il veicolo è stato sottoposto a pulizia e disinfezione. La pulizia e la disinfezione hanno interessato tutti i comparti dell'automezzo, la rampa di carico, ruote dell'automezzo e cabina del conducente
La pulizia e la disinfezione si sono svolte:

Provincia, luogo	Data	Ora
Nominativo impianto disinfezione	Timbro	
Questa informazione deve essere fornita dall'operatore/conduttore		

Il disinfettante utilizzato è stato

Data	Luogo	Firma dell'operatore/conduttore
Nome dell'operatore/conduttore in stampatello		

Allegato V D.D.S.

“Linee guida per la prevenzione e il controllo dell’influenza aviaria in Lombardia”

**CERTIFICATO DI LAVAGGIO E DISINFEZIONE DEGLI AUTOMEZZI
ADIBITI AL TRASPORTO DI VOLATILI/MANGIMI**

Dichiarazione dell’operatore/conducente del mezzo di trasporto

Il sottoscritto nato a il

operatore/conducente del veicolo (tipo e targa)

di proprietà della Ditta dichiara che:

- il più recente scarico di volatili è avvenuto presso:

nominativo azienda/macello	
indirizzo	
data	
ora	

A seguito dello scarico, il veicolo è stato sottoposto a pulizia e disinfezione. La pulizia e la disinfezione hanno interessato tutti i comparti dell’automezzo.

- La pulizia e la disinfezione sono state effettuate presso:

nominativo azienda/macello o impianto disinfezione	
indirizzo	
data	
ora	
disinfettante usato	

Data Firma operatore

Luogo

Timbro azienda/macello o impianto disinfezione ove sono avvenute le operazioni di pulizia e disinfezione:

--

CONTROLLI UFFICIALI IN MATERIA DI BIOSICUREZZA

SILVESTRO ABRAMI, DANIELA FELTRINELLI, PRISCILLA GHIGLIA

Azienda Sanitaria Locale di Brescia

La biosicurezza riveste un ruolo fondamentale per garantire l'economia, l'ambiente e la salute delle persone. Un singolo episodio di infezione infatti, determina l'instaurarsi di tutta una catena di provvedimenti che possono portare a bloccare il commercio e se il contagio non viene fermato in tempi stretti, la ripercussione di questi fenomeni rischia di avere un impatto gravissimo sugli allevamenti e su quelle attività che sono al di fuori dell'ambito aziendale, ma ad esso strettamente correlate (vedi macellatori, fornitori vari e tutte le attività legate all'indotto).

Nel corso degli ultimi anni il settore zootecnico italiano è stato interessato da due gravi episodi epidemici: un'epidemia di influenza aviaria che ha colpito vaste aree ad elevata densità di allevamenti avicoli del Veneto e della Lombardia esitando nell'abbattimento di milioni di volatili domestici e un'epidemia di Malattia vescicolare dei suini che ha interessato anche in questo caso il Veneto e in modo importante la Lombardia. Entrambi gli eventi hanno determinato un danno economico ingente dovuto alla liquidazione degli indennizzi, alle spese dirette all'estinzione dei focolai e del fermo aziendale degli allevamenti coinvolti da provvedimenti di Polizia veterinaria. Emergenze di tale rilievo sanitario hanno comportato un aumento delle azioni preventive negli allevamenti, fondate sul miglioramento delle caratteristiche organizzative e strutturali e sull'applicazione delle misure di biosicurezza per la prevenzione delle malattie della specie.

I vari piani di eradicazione e sorveglianza delle malattie, dettano misure rigorose alle quali l'allevatore deve attenersi per poter contrastare l'instaurarsi di una patologia a carattere diffusivo. Negli ultimi anni chi detiene e alleva animali ha avuto modo di verificare quale sia l'importanza di una procedura che impedisca l'ingresso di patogeni in allevamento e che tenga sotto controllo la carica infettante dello stesso. Ciò nonostante le norme basilari di biosicurezza sono ancora in parte disattese e compito del servizio veterinario è quindi essere di supporto per impostare presso le aziende protocolli di intervento che comportino l'adozione delle opportune misure gestionali; quanto precede viene attuato tramite una preliminare formazione degli allevatori stessi. L'attività di prevenzione nell'ambito della sanità animale, si attua mediante l'effettuazione di controlli ufficiali al fine di verificare la correttezza delle misure di biosicurezza messe in atto dalle aziende.

Risulta altresì chiaro che le norme di biosicurezza sono tanto più importanti quanto maggiore è la capacità dell'agente patogeno di diffondersi nell'ambiente trasportato da persone o mezzi o addirittura con i venti. Nella provincia di Brescia si sono verificati importanti episodi di MVS e Influenza aviare, che sono stati oggetto di studio all'implementazione della biosicurezza negli allevamenti. Si deve però sottolineare che una gestione corretta dell'allevamento è decisamente importante anche per varie altre patologie quali la Rinotracheite infettiva dei bovini (IBR) per la quale è in atto un piano di eradicazione a carattere volontario che perderebbe tutta la sua forza ed efficacia se non venissero attuate le norme basilari della biosicurezza.

Per gli allevamenti suini sono state individuate delle misure di biosicurezza "minime" alle quali ogni allevamento deve attenersi e che sono rappresentate da una adeguata recinzione dell'allevamento per impedire l'accesso ad estranei senza il dovuto controllo, la presenza di un locale di quarantena e/o infermeria dislocato possibilmente in zona non attigua l'allevamento, la presenza di un locale di deposito per le carcasse degli animali morti opportunamente dislocato, la predisposizione di adeguati sistemi di lotta ai roditori, l'utilizzo di materiale mo-

nouso (camici, calzari) per gli interventi in azienda o per eventuali visitatori, la disponibilità di una idropulitrice a vapore ed idonei disinfettanti.

Misure di biosicurezza aggiuntive sono rappresentate dalla presenza di vasche di disinfezione per gli automezzi in entrata/uscita, da rampe di carico/scarico animali esterne all'allevamento, da silos del mangime accessibili dall'esterno; in particolari situazioni di pericolo di diffusione di una malattia, sono richieste ulteriori misure di biosicurezza quali la tenuta di un registro dei visitatori, la doccia obbligatoria per chi accede alle strutture interne l'allevamento, la presenza di vaschette per la disinfezione delle calzature.

L'ESPERIENZA DELL'EPIDEMIA DI MVS IN PROVINCIA DI BRESCIA

Nel corso del 2007 la provincia di Brescia ha subito una grave epidemia di MVS; le disposizioni specifiche relative al lavaggio e disinfezione degli automezzi negli allevamenti e presso gli impianti di macellazione, l'aumento dalle unità campionarie negli allevamenti con più unità strutturali (20 campioni di sangue per il controllo sierologico, per capannone fino ad un massimo di 120 per allevamento), hanno permesso di confinare la malattia in una zona a densità suinicola molto elevata.

A seguito di tale epidemia si è proceduto all'individuazione dei fattori di rischio valutandone l'incidenza nei vari focolai verificatisi nel I° e II° periodo epidemico.

Si riportano di seguito i dati relativi ai fattori di rischio del I° e nel II° periodo epidemico 2007.

Fattori di rischio I° periodo epidemico dal 11/2006 al 02/2007 - 36 aziende coinvolte

Fattori di rischio	n° aziende	% aziende
Introduzione suini da focolai	15	44
Carico scarti e riforme	9	2
Carico morti	3	8
Contiguità con altri focolai	10	27
Contiguità con terreni e liquame di altre aziende	6	17
Movimentazione persone	6	17

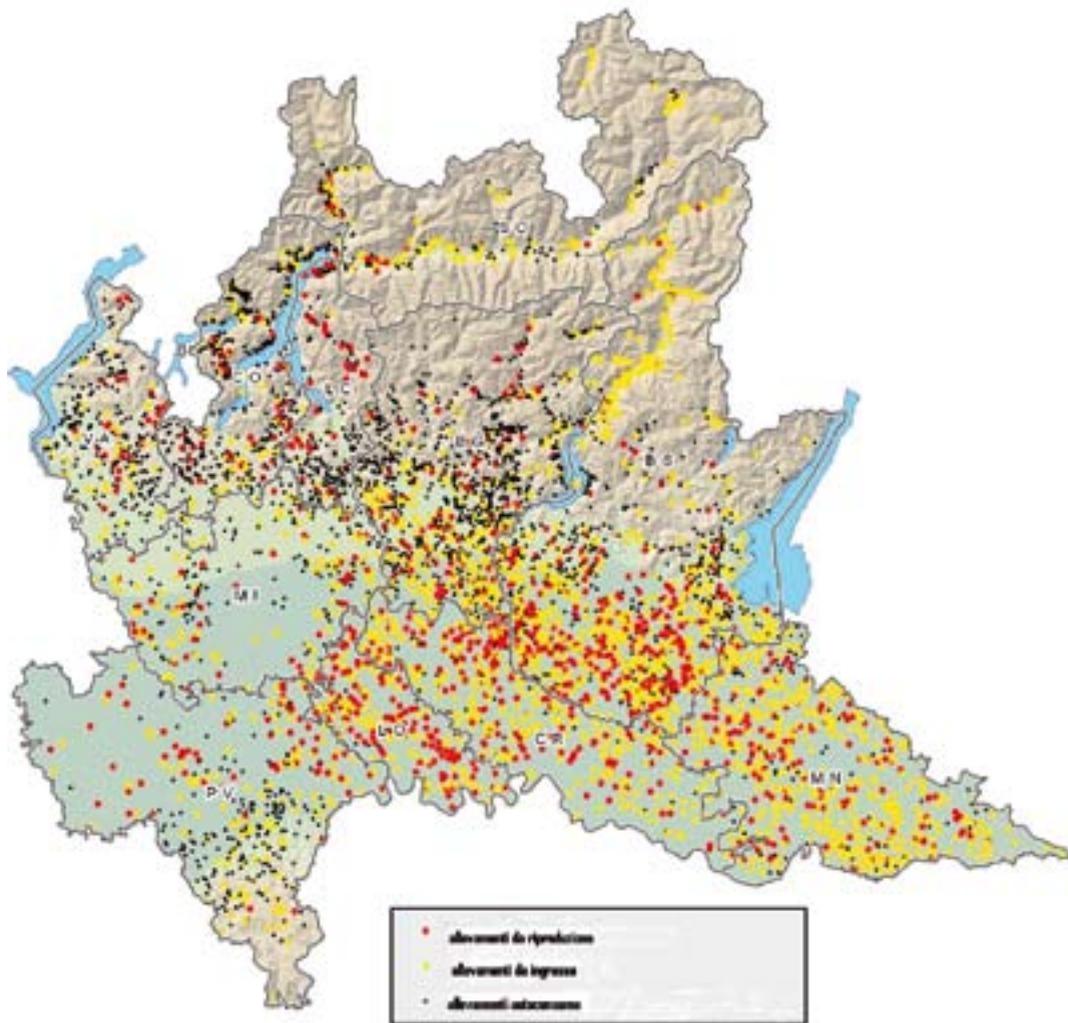
Fattori di rischio II° periodo epidemico dal 05/2007 al 10/2007 - 17 aziende coinvolte

Fattori di rischio	n° aziende	% aziende
Introduzione suini da focolai	4	23
Carico scarti e riforme	2	12
Carico morti	4	23
Contiguità con altri focolai	13	76
Contiguità con terreni e liquame di altre aziende	3	18
Movimentazione persone	4	23

(Dati elaborati da O.E.V.R. Regione Lombardia)

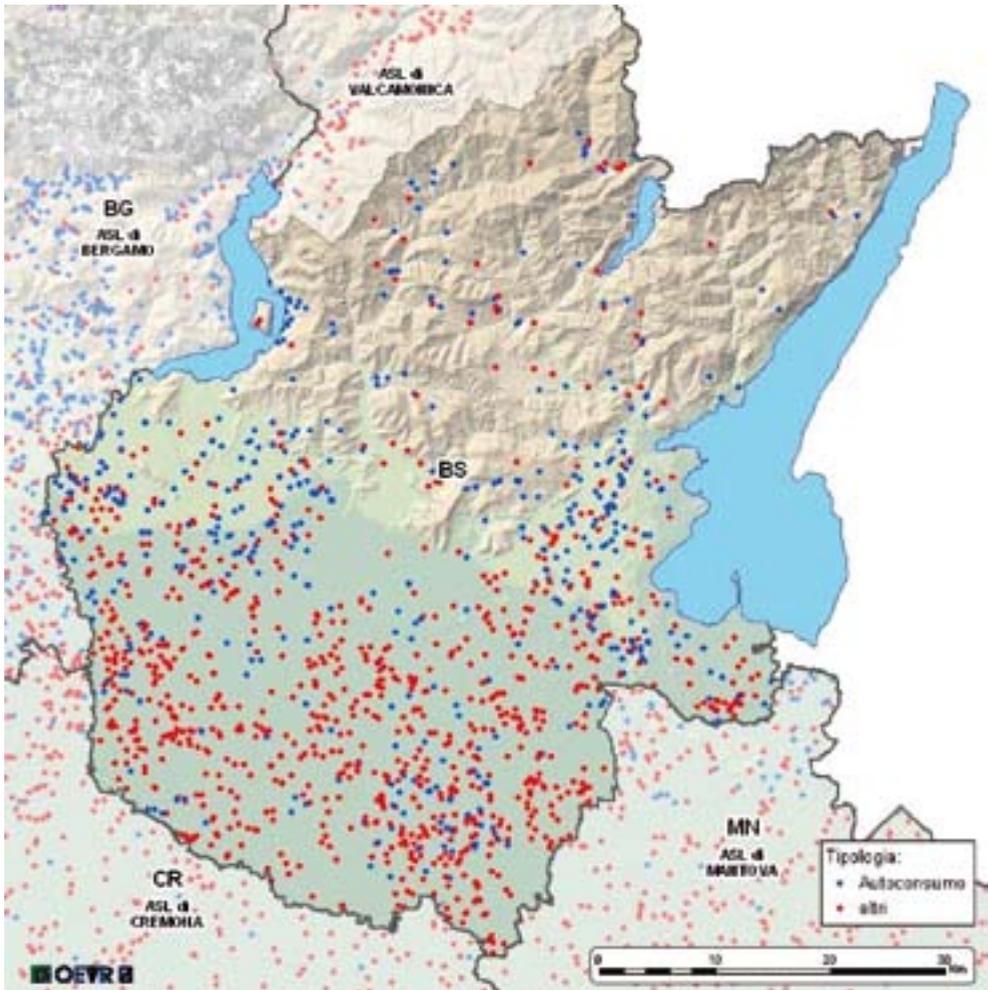
Per quanto riguarda i focolai MVS del 2007, la disamina dei dati raccolti evidenzia che le carenze maggiori, per quanto attiene la biosicurezza, sono da ascrivere alla movimentazione di mezzi (carezza rilevata in tutti i 24 allevamenti sede di focolaio) e alla movimentazione degli scarti e dei morti.

Distribuzione degli allevamenti suini nella Regione Lombardia



Dati BDR aggiornati al 26/05/2008
OEVR REGIONE LOMBARDIA

Distribuzione degli allevamenti suini nella Provincia di Brescia



Dati BDR aggiornati al 26/05/2008
OEVR REGIONE LOMBARDIA

Misure di biosicurezza carenti nei 24 focolai epidemia mvs del 2007

Tipologia	N° aziende	Strutture	Quarantena	Mezzi	Mov. Suini	Mov. Scarti	Mov morti
Totale	24	14	4	24	12	17	11
Percentuale	100	58	16	100	50	71	46

(Dati elaborati da O.E.V.R. Regione Lombardia)

Con il DECRETO DIREZIONE GENERALE SANITÀ N. 4304 DEL 28/04/2008 della Regione Lombardia, PIANO STRAORDINARIO PER LA PREVENZIONE DELLA DIFFUSIONE DELLA MALATTIA VESCICOLARE DEL SUINO IN REGIONE LOMBARDIA - REVOCA DEL DDG 2203/2008, sono stati identificati le misure sanitarie di prevenzione e i requisiti minimi di biosicurezza che devono essere rispettati presso tutti gli allevamenti, le stalle di sosta e gli impianti di lavaggio e disinfezione degli automezzi.

Il rispetto di quanto previsto dal Decreto è verificato dai Veterinari delle ASL in occasione della attività di vigilanza programmata o del rilascio della certificazione sanitaria necessaria per la movimentazione dei suini.

Gli allevamenti di suini e le stalle di sosta presenti in Lombardia devono disporre delle seguenti dotazioni minime, senza le quali non è possibile procedere alla commercializzazione degli animali:

- idonei dispositivi per il lavaggio e la disinfezione degli automezzi al momento dell'ingresso in allevamento, fermo restando quanto previsto per gli automezzi adibiti al trasporto animali;
- idonei disinfettanti di comprovata efficacia;
- barriere (es: cancelli, sbarre) che consentano di regolamentare l'accesso a mezzi e persone;
- indumenti utilizzati esclusivamente in azienda da parte del personale e vestiario e calzari monouso per i visitatori (tutto il materiale monouso deve essere presente in quantità sufficienti).

Gli allevatori devono garantire la registrazione degli ingressi in allevamento di persone (anche addetti alla manutenzione) e mezzi di trasporto.

Negli allevamenti deve essere presente inoltre una cella frigorifera per la conservazione delle carcasse; il carico in azienda dei suini morti, degli aborti e degli invogli fetali deve avvenire all'esterno del perimetro aziendale. È in ogni caso vietato l'ingresso in azienda di automezzi destinati al trasporto di sottoprodotti di origine animale.

Dopo ogni scarico e comunque prima dell'ingresso in allevamento, gli automezzi adibiti al trasporto degli animali devono essere lavati e disinfettati, con dichiarazione al seguito, da conservare agli atti del trasportatore per un anno; una copia di tale dichiarazione deve restare agli atti, per almeno un anno, anche presso l'allevamento.

Gli adempimenti però non sono esclusivamente a carico degli allevatori; infatti presso gli impianti di macellazione di suini, la dichiarazione di avvenuto lavaggio e disinfezione degli automezzi deve essere sottoscritta dal Veterinario Ufficiale. Qualora il macello non disponga di idoneo impianto, gli automezzi possono essere autorizzati a recarsi ad un impianto posto nelle immediate vicinanze; in questo caso gli automezzi devono essere sigillati dal Servizio Veterinario del macello e la dichiarazione di avvenuto lavaggio deve essere sottoscritta da un Veterinario Ufficiale.

Gli impianti di lavaggio e disinfezione degli automezzi destinati al trasporto dei suini operanti in Lombardia devono disporre dei seguenti requisiti minimi:

- disponibilità di attrezzature e spazi idonei a garantire la rimozione, lo stoccaggio e l'eliminazione dello strame;

- disponibilità di attrezzature idonee al lavaggio a pressione dell'automezzo;
- disponibilità di attrezzature idonee alla disinfezione dell'automezzo;
- disponibilità in quantità sufficienti di disinfettanti di provata efficacia nei confronti del virus della MVS (gluteraldeide ed aldeidi affini);
- presenza di strutture per la raccolta e lo stoccaggio delle acque di lavaggio e disinfezione;
- presenza di adeguate procedure per l'esecuzione delle operazioni di lavaggio e disinfezione.

Presso gli impianti di lavaggio e disinfezione degli automezzi, deve essere predisposta una procedura che permetta la bonifica dello strame proveniente dalla pulizia degli automezzi; lo stesso dovrà essere accumulato in platea e giornalmente, se integrato, cosparso di calce. Quando il cumulo sarà completato non si potrà più aggiungere altro strame e per 90 giorni non sarà possibile rimuoverlo. In questo lasso di tempo si procederà all'utilizzo di una seconda platea fino al riempimento. L'impiego ai fini della concimazione, può avvenire esclusivamente da parte di agricoltori privi di allevamento.

Il Piano di controllo MVS per l'anno 2008 della Regione Lombardia si esplica nelle due tipologie di attività seguenti:

1. programmazione di formazione specifica destinata sia al personale dei Dipartimenti di Prevenzione Veterinari delle ASL, che agli operatori del settore (in particolare allevatori – tecnici delle organizzazioni di categoria – trasportatori);
2. un programma di controllo riguardante gli aspetti critici individuati a seguito delle epizootie del 2006 e 2007.

I controlli sono stati previsti per tutti gli allevamenti di suini aventi più di 20 capi registrati in banca dati regionale.

Considerata la rilevanza che il rispetto delle misure di biosicurezza rappresenta nella prevenzione dell'introduzione e diffusione della MVS, il controllo negli allevamenti e nelle stalle di sosta deve riguardare:

1. la presenza di cancelli o sbarre che consentano di regolamentare l'accesso di mezzi e persone;
2. la presenza all'ingresso di cartelli ben visibili di divieto di accesso per le persone non autorizzate;
3. la registrazione dell'ingresso di visitatori ed automezzi;
4. la disponibilità di indumenti utilizzati esclusivamente in azienda da parte del personale e di vestiario e calzari monouso per i visitatori (presenti in quantitativi sufficienti);
5. la presenza di una piazzola di disinfezione con apparecchiature fisse a pressione per la disinfezione degli automezzi in ingresso;
6. la disponibilità in quantità sufficienti di disinfettanti di provata efficacia nei confronti del virus della MVS gluteraldeide ed aldeidi affini);
7. l'aggiornamento nei tempi previsti dal DPR 317/96 del registro di carico e scarico;
8. la comunicazione all'ente delegato entro 7 gg. delle movimentazioni per partita, per la registrazione in BDR;
9. la presenza di modalità operative o strutture che garantiscano che gli scarti vengano caricati esclusivamente all'esterno del perimetro aziendale;
10. la presenza di una cella frigorifera per la conservazione dei morti e di modalità operative o strutture che garantiscano che le carcasse siano caricate senza che gli automezzi per il trasporto dei SOA entrino nel perimetro aziendale.

Inoltre, nelle stalle di sosta, la verifica dovrà riguardare anche:

- a. la puntuale e corretta gestione dell'anagrafe;
- b. il rispetto del vincolo alla destinazione degli animali (inviati esclusivamente al macello);
- c. il rispetto del divieto di introduzione di animali da riforma e di scarti.

Nella programmazione dei controlli, sono stati prioritariamente visitati gli allevamenti sede di focolaio nel corso del 2007 e quelli presenti in zone con forte densità suinicola.

Al fine di agevolare l'attività di controllo, è stato predisposto un modello di verbale di sopralluogo (Allegato 3.2 del DECRETO DIREZIONE GENERALE SANITÀ N. 4304 DEL 28/04/2008) da utilizzare nel corso delle verifiche e da rilasciare in copia al responsabile dell'allevamento/stalla di sosta con l'indicazione, se del caso, delle eventuali prescrizioni e dei tempi di adeguamento accordati per la rimozione delle carenze evidenziate.



ALLEGATO 3.2

**QUESTIONARIO PER LA RILEVAZIONE DEI REQUISITI DI BIOSICUREZZA
PER MVS NELL'ALLEVAMENTO SUINO**

Codice identificazione azienda (DPR 317/96) | | | | | | | | | |

Focolaio MVS nel 2006 o 2007: SI NO

Situato in Zona di Protezione nel 2006 o 2007: SI NO

Proprietario/Detentore _____

Provincia _____ Comune _____ Località _____

Soccida SI NO

SOCCIDANTE

N° RIPRODUTTORI PRESENTI _____ N° CAPI PRESENTI _____

INDIRIZZO PRODUTTIVO:

- RIPRODUZIONE CICLO APERTO
- RIPRODUZIONE CICLO CHIUSO
- INGRASSO
- RIPRODUZIONE CON VENDITA ALLO SVEZZAMENTO
- SVEZZAMENTO O SITO 2:
 - RIPRODUZIONE
 - PRODUZIONE
 - MISTO
- INGRASSO O SITO 3:
 - RIPRODUZIONE
 - PRODUZIONE
 - MISTO
- STALLA DI SOSTA

VERIFICA REQUISITI MINIMI

1. L'allevamento dispone di cancelli o sbarre che consentano di regolamentare l'accesso di mezzi e persone?
SI NO
2. Sono presenti e ben visibili all'ingresso cartelli di divieto di accesso per le persone non autorizzate?
SI NO
3. È prevista la registrazione dell'ingresso di visitatori ed automezzi?
SI NO
4. Sono disponibili indumenti utilizzati esclusivamente in azienda da parte del personale e vestiario e calzari monouso per i visitatori (presenti in quantitativi sufficienti)?
SI NO
5. È presente una piazzola di disinfezione con apparecchiature fisse a pressione per la disinfezione degli automezzi in ingresso? SI NO
6. Sono disponibili in quantità sufficienti disinfettanti di provata efficacia nei confronti del virus della MVS (gluteraldeide ed aldeidi affini)? SI NO
7. Il registro di carico e scarico è aggiornato nei tempi previsti dal DPR 317/96? SI NO
8. Le movimentazioni per partita, per la registrazione in BDR, sono comunicate all'ente delegato entro 7 gg.?
SI NO
9. Sono presenti modalità operative o strutture che garantiscono che gli scarti vengano caricati esclusivamente all'esterno del perimetro aziendale? SI NO
10. È presente una cella frigorifera per la conservazione dei morti? SI NO
e modalità operative o strutture che garantiscono che le carcasse siano caricate senza che gli automezzi per il trasporto dei sottoprodotti di origine animale entrino nel perimetro aziendale?
SI NO

Prescrizioni

.....
.....
.....

Le carenze devono essere rimosse entro

Data del sopralluogo

Firma Veterinario Ufficiale che ha effettuato il sopralluogo

Per presa visione: Firma Proprietario/Detentore



Il Piano dispone anche controlli relativi al lavaggio e disinfezione degli automezzi utilizzati per il trasporto degli animali. Gli impianti di lavaggio destinati al lavaggio e disinfezione degli automezzi che trasportano suini sono così sottoposti a controllo al fine di valutare la presenza dei seguenti requisiti minimi necessari per lo svolgimento corretto delle operazioni di lavaggio e disinfezione:

1. disponibilità di attrezzature e spazi idonei a garantire la rimozione, lo stoccaggio e l'eliminazione dello strame;
2. disponibilità di attrezzature idonee al lavaggio a pressione dell'automezzo;
3. disponibilità di attrezzature idonee alla disinfezione dell'automezzo;
4. disponibilità in quantità sufficienti di disinfettanti di provata efficacia nei confronti del virus della MVS (gluteraldeide ed aldeidi affini);
5. presenza di strutture per la raccolta e lo stoccaggio delle acque di lavaggio e disinfezione;
6. presenza di adeguate procedure per l'esecuzione delle operazioni di lavaggio e disinfezione.

Anche per questo caso è stato predisposto un modello di verbale di sopralluogo (Allegato 3.3) da utilizzare nel corso delle verifiche e da rilasciare in copia al responsabile del punto di lavaggio/disinfezione con l'indicazione, se del caso, delle eventuali prescrizioni e dei tempi di adeguamento accordati per la rimozione delle carenze evidenziate.



ALLEGATO 3.3

QUESTIONARIO PER LA RILEVAZIONE DEI REQUISITI DEI PUNTI DI LAVAGGIO E DISINFEZIONE DEGLI AUTOMEZZI DESTINATI AL TRASPORTO DI SUINI

DATI IDENTIFICATIVI

Proprietario _____

Indirizzo _____

Provincia _____ Comune _____ Località _____

TIPOLOGIA:

ANNESSO AD ALLEVAMENTO

Codice identificazione azienda (DPR 317/96) | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

ANNESSO A STALLA DI SOSTA

Codice identificazione azienda (DPR 317/96) | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

ANNESSO A MERCATO

Codice identificazione (DPR 317/96) | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

ANNESSO A IMPIANTO DI MACELLAZIONE RICONOSCIUTO

Approval number (Reg. 853/2004) | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

ANNESSO A IMPIANTO DI MACELLAZIONE A CAPACITÀ LIMITATA

Numero identificazione azienda (D.l.vo 286/94) | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

AUTONOMO: DESTINATO SOLO A LAVAGGIO AUTOMEZZI TRASPORTO ANIMALI

DESTINATO A LAVAGGIO AUTOMEZZI DI VARIE TIPOLOGIE

VERIFICA REQUISITI MINIMI PER PUNTI DI LAVAGGIO E DISINFEZIONE AUTOMEZZI

1. Sono disponibili attrezzature e spazi idonei a garantire la rimozione, lo stoccaggio e l'eliminazione dello strame?
SI NO
2. Sono disponibili attrezzature idonee al lavaggio a pressione dell'automezzo?
SI NO
3. Sono disponibili attrezzature idonee alla disinfezione dell'automezzo?
SI NO
4. Sono disponibili in quantità sufficienti disinfettanti di provata efficacia nei confronti del virus della MVS (gluteraldeide ed aldeidi affini)? SI NO
5. Sono presenti strutture per la raccolta e lo stoccaggio delle acque di lavaggio e disinfezione?
SI NO
6. Il responsabile dell'impianto ha predisposto e ha adottato adeguate procedure per l'esecuzione delle operazioni di lavaggio e disinfezione? SI NO

Prescrizioni

.....
.....
.....
.....

Le carenze devono essere rimosse entro

Data del sopralluogo

Firma Veterinario Ufficiale che ha effettuato il sopralluogo

Per presa visione: Firma Proprietario/Responsabile

Presso gli impianti di macellazione di suini, oltre alla verifica del lavaggio e disinfezione dei mezzi una particolare attenzione deve essere posta nell'esecuzione della seguente attività di controllo:

- verifica dei documenti di trasporto (mod 4) per
 - escludere passaggi di animali da riforma e di scarti dalle stalle di sosta;
 - escludere il carico successivo di animali in diversi allevamenti (multicarichi);
- verifica dell'identificazione di tutti gli animali da riforma e degli scarti, oltre che secondo quanto previsto dal D.P.R. 317/96, anche mediante l'apposizione di marca auricolare riportante il "codice aziendale" dell'allevamento da cui sono stati spediti;
- verifica che gli automezzi che trasportano gli animali al macello siano accompagnati dal certificato di avvenuto lavaggio e disinfezione prima del carico;
- verifica che gli automezzi una volta effettuato lo scarico siano sottoposti a idonee operazioni di lavaggio e disinfezione presso il macello;
- verifica della corretta gestione dei sottoprodotti di origine animale (SOA) presso l'impianto (modalità di raccolta, stoccaggio e spedizione in base alle Categorie di appartenenza).



Infine l'attività di controllo riguarda l'attività di trasporto, di stoccaggio temporaneo e di trattamento delle carcasse e degli altri sottoprodotti di origine suina con l'esecuzione di almeno un controllo presso tutti i trasportatori di SOA e gli impianti di transito e trattamento di SOA di origine suina.

Per quanto riguarda l'attività di trasporto dei sottoprodotti, la verifica si basa sull'esecuzione di un controllo presso tutte le ditte che effettuato tale attività al fine di:

- effettuare una mappatura dei trasportatori di SOA acquisendo, per ciascuno di essi, informazioni in merito a:
 - tipologia di materiali trasportati;
 - ditte di origine dei materiali;
 - ditte di destinazione dei materiali;

- valutare il rispetto delle norme relative al trasporto dei SOA con particolare riguardo a:
 - mantenimento dei requisiti strutturali dei mezzi di trasporto;
 - adeguatezza delle procedure per le operazioni di sanificazione e disinfezione degli automezzi e loro effettiva applicazione;
 - presenza di adeguata documentazione attestante gli impianti di transito e/o trattamento presso i quali vengono trasportati i SOA;
 - presenza e congruenza delle registrazioni del trasporto dei SOA.
- Per quanto riguarda, invece, i controlli sugli impianti di transito e gli impianti di trattamento, la verifica è basata sulla valutazione, in particolare, dei seguenti aspetti:
- corrette modalità di identificazione e separazione tra materiali di differente categoria;
 - rispetto delle norme di biosicurezza dell'impianto;
 - verifica dei sistemi di protezione contro animali nocivi, insetti e roditori;
 - verifica sistemi di pulizia e disinfezione delle attrezzature, dei locali e dei mezzi di trasporto;
 - verifica dei sistemi di movimentazione del materiale;
 - rispetto norme di biosicurezza nell'attività di trasporto in ingresso e in uscita;
 - verifica della tempistica di deposito del materiale;
 - verifica della presenza e congruenza delle registrazioni dello stoccaggio dei SOA.

La verifica degli IMPIANTI DI TRATTAMENTO MATERIALE CATEGORIA 1 – 2 e/o 3 è basata invece su:

- corrette modalità di identificazione e separazione tra materiali di differente categoria;
- rispetto delle norme di biosicurezza dell'impianto;
 - verifica dei sistemi di protezione contro animali nocivi, insetti e roditori;
 - verifica sistemi di pulizia e disinfezione delle attrezzature, dei locali e dei mezzi di trasporto;
 - verifica dei sistemi di movimentazione del materiale;
- rispetto norme di biosicurezza nell'attività di trasporto in ingresso;
- verifica della tempistica di smaltimento del materiale;
- verifica della presenza e congruenza delle registrazioni del trattamento dei SOA;
- verifica della validazione del metodo di trattamento.

Come per gli altri accertamenti, è stato predisposto un modello di verbale di sopralluogo (Allegato 3.4) da utilizzare nel corso delle verifiche e da rilasciare in copia al responsabile del trasporto/transito/trattamento dei SOA con l'indicazione, se del caso, delle eventuali prescrizioni e dei tempi di adeguamento accordati per la rimozione delle carenze evidenziate.

ALLEGATO 3.4

QUESTIONARIO PER LA RILEVAZIONE DEI REQUISITI DEI TRASPORTARI – IMPIANTI DI TRANSITO – IMPIANTI DI TRATTAMENTO SOTTOPRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE

DATI IDENTIFICATIVI

Proprietario _____

Indirizzo _____

Provincia _____ Comune _____ Località _____

CATEGORIA SOA: 1 2 3

TIPOLOGIA:

TRASPORTO SOA ATTIVITÀ AUTONOMA

ANNESSO IMPIANTO TRANSITO

ANNESSO IMPIANTO TRATTAMENTO

IMPIANTO TRANSITO

IMPIANTO TRATTAMENTO

VERIFICA ATTIVITÀ DI TRASPORTO SOA

1. Sono mantenuti i requisiti strutturali dei mezzi di trasporto?
SI NO
2. Le procedure per le operazioni di sanificazione e disinfezione degli automezzi sono adeguate e vengono effettivamente applicate?
SI NO
3. È presente una adeguata documentazione attestante gli impianti di transito e/o trattamento presso i quali vengono trasportati i SOA?
SI NO
4. È presente la registrazione del trasporto dei SOA e è congrua con l'attività svolta?
SI NO

MATERIALE RACCOLTO

Tipologia di materiale

categoria specie animale

Ditta di provenienza

(denominazione e indirizzo)

quantità di materiale raccolto nel 2007

MATERIALE CONSEGNATO

Tipologia di materiale

categoria specie animale

Ditta di destinazione

(denominazione e indirizzo)

quantità di materiale consegnato nel 2007

I CONTROLLI NEGLI ALLEVAMENTI AVICOLI

Per espletare i controlli ufficiali in materia di biosicurezza negli allevamenti appartenenti alle specie sensibili all'Influenza aviaria, i Servizi Veterinari competenti per territorio devono verificare l'attuazione e il rispetto delle misure di biosicurezza di tipo strutturale e di conduzione.

A tal fine, negli allevamenti avicoli industriali, viene effettuato un sopralluogo ispettivo con cadenza almeno:

• **trimestrale** negli allevamenti avicoli all'aperto a maggior rischio sanitario. Rientrano in tale categoria:

- all'interno della ex zona di vaccinazione e monitoraggio intensivo: tutti gli allevamenti avicoli industriali all'aperto;
- nel restante territorio regionale: solo gli allevamenti avicoli industriali all'aperto che allevano anche anatidi o che comunque si trovano nelle vicinanze (1Km) di aree umide

caratterizzare dalla presenza non occasionale di uccelli migratori, in particolare uccelli acquatici.

Ciascuna ASL però, qualora sia a conoscenza di altre specifiche tipologie di allevamenti avicoli all'aperto, da considerare a rischio, estende tali verifiche anche a tali allevamenti;

• **semestrale** in tutti gli altri allevamenti presenti nel territorio della Regione Lombardia. L'esito di tali ispezione deve essere formalizzato con specifico verbale (**Allegato III**).

Per quanto attiene le norme di conduzione, è fatto obbligo al detentore dell'allevamento di:

- a) nel caso di allevamento produttivo intensivo, notificare al competente Servizio Veterinario l'avvenuto accasamento di volatili, mediante consegna del mod. 4 integrato, entro 7 dall'accasamento stesso;
- b) conservare i Mod. 4, di ingresso e uscita animali, per 12 mesi;
- c) vietare l'ingresso di persone estranee. In deroga al presente punto, negli allevamenti di svezzamento, il responsabile deve limitare il più possibile l'accesso ad estranei, evitandone il contatto diretto con i volatili e comunque obbligandoli all'uso di calzari, camici o tute e cappelli dedicati;
- d) dotare il personale estraneo di vestiario pulito per ogni accesso in allevamento;
- e) consentire l'accesso all'area circostante i capannoni solo ad automezzi strettamente legati all'attività di allevamento e previa accurata disinfezione all'ingresso in azienda;
- f) tenere apposita registrazione di tutti i movimenti di animali da e verso l'azienda (**Allegato IV**), del personale (indicandone le mansioni), delle attrezzature e degli automezzi (**Allegato IV a**). Tali registri devono essere vidimati dal Servizio Veterinario territorialmente competente;
- g) predisporre un programma di derattizzazione e lotta agli insetti nocivi;
- h) vietare al personale di detenere volatili propri.

Per il carico degli animali devono essere rispettate le seguenti norme sanitarie:

- il trasporto deve avvenire lungo i principali assi stradali, riducendo al minimo l'attraversamento di aree ad elevata densità di allevamento;
- le squadre di carico, per l'invio alla macellazione degli animali, devono essere impiegate, per tutto il periodo necessario al completamento delle operazioni, esclusivamente nell'allevamento da cui vengono spediti gli animali;
- le operazioni di carico e trasporto dovranno essere eseguite con l'adozione di tutte le misure igieniche sanitarie necessarie ad evitare la diffusione del contagio;
- negli allevamenti di tipo intensivo, sono vietati i carichi multipli; una deroga può essere concessa se i carichi multipli non avvengono in più di due aziende e se l'ultimo carico è effettuato al fine di svuotare totalmente l'azienda;
- le attrezzature per il carico e gli automezzi utilizzati per il trasporto devono essere puliti e disinfettati, ogni volta, prima e dopo l'impiego.

Il mancato rispetto delle disposizioni previste per la movimentazione di volatili comporta:

- il sequestro dell'allevamento;
- l'applicazione delle sanzioni amministrative di cui all'art. 16 del D.L. 9 luglio 2003, n° 225;
- l'obbligo dell'effettuazione, con spese a carico dell'allevatore, di controlli virologici e sierologici per l'influenza aviaria a cadenza quindicinale per 3 volte consecutive;
- nel caso di infezione agli animali in tale periodo, il servizio Veterinario competente per territorio non procede alla liquidazione degli indennizzi previsti dalla L. 218/88.

Alla fine di ogni ciclo di allevamento e prima dell'inizio di un nuovo ciclo i locali e le attrezzature compresi i silos, debbono essere puliti e disinfettati. Negli allevamenti di svezzamento la pulizia e disinfezione dei silos e dei capannoni è effettuata almeno una volta l'anno. A comprova dell'avvenuta pulizia e disinfezione dell'allevamento, il detentore dovrà effettuare un'autocertificazione indicando la data e il termine delle operazioni, nonché i prodotti utilizzati, compilando l'appendice di cui all'**ALL. IV**.

Dopo le operazioni di pulizia e disinfezione, prima dell'inizio del nuovo ciclo, è comunque fatto obbligo di rispettare un **vuoto sanitario di almeno 3 gg** dell'intero allevamento o dell'unità epidemiologica, nel caso di animali da carne, e delle unità produttive per le altre tipologie.

Per lo stoccaggio degli animali morti devono essere installate idonee celle di congelazione collocate all'esterno del perimetro dell'area di allevamento, assicurando che il ritiro sia effettuato da ditte regolarmente autorizzate. Le celle possono essere collocate anche all'interno dell'area di allevamento a condizione che l'operazione di carico degli animali morti avvenga all'esterno. La capienza delle celle deve essere determinata in funzione della superficie di allevamento e delle specie animali allevate; inoltre dovrà essere garantito il ritiro degli animali morti a fine ciclo produttivo. La registrazione, sul registro di carico/scarico, di cui all'**Allegato IV**, del numero degli animali deceduti deve essere effettuata al momento del carico delle carcasse. In ogni caso, deve sempre essere aggiornata e allegata al registro la tabella della mortalità giornaliera.

La lettiera e la pollina, se sottoposte a processo di maturazione, devono essere opportunamente stoccate presso l'allevamento così come previsto dalla vigente normativa. Quando ciò non fosse possibile queste devono essere allontanate tramite ditte regolarmente autorizzate e con automezzi puliti e disinfettati a tenuta e coperti in modo da prevenire la dispersione della pollina.

ASL _____		DISTRETTO _____	
VETERINARIO			
DATA			
SCHEDA RILEVAMENTO DATI AZIENDA - (Allegato III)			
Azienda		CODICE	
Comune			
Via			
Tipologia		<input type="checkbox"/> ingrasso <input type="checkbox"/> riproduzione <input type="checkbox"/> ovaiole <input type="checkbox"/> consumo <input type="checkbox"/> selvaggina <input type="checkbox"/> svezamento <input type="checkbox"/> agriturismo	
REQUISITI STRUTTURALI MINIMI DELL'ALLEVAMENTO			
Pavimento in cemento o in materiale lavabile per facilitare le operazioni di pulizia e disinfezione		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Pareti e soffitti pulibili		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Attrezzature facilmente pulibili e disinfettabili		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Efficaci reti antipassero su tutte le aperture esclusi i capannoni dotati di parchetti esterni		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Adeguate chiusure		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Idonee barriere per evitare l'ingresso non controllato di automezzi (cancelli o sbarre mobili)		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Idonei strumenti per la pulizia e disinfezione delle strutture di allevamento, delle attrezzature e degli automezzi in ingresso e uscita		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Ingressi dei capannoni con piazzole di carico e scarico dei materiali d'uso e degli animali dotate di un solido fondo ben mantenuto, lavabili e disinfettabili e di dimensioni minime pari all'apertura del capannone		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Caricamento del mangime dall'esterno della recinzione		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Superficie larga un metro lungo tutta la lunghezza esterna del capannone dovrà essere mantenuta pulita		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Aree di stoccaggio dei materiali d'uso (lettiere vergini, mezzi meccanici ecc.) protette		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Presenza, all'entrata di una zona filtro dotata di spogliatoio, lavandini e detersivi.		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Presenza di calzature e tute specifiche per accesso persone		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Assenza di qualsiasi materiale nelle zone attigue ai capannoni		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Spazio per il deposito temporaneo dei rifiuti.		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Ogni ambiente di allevamento (svezatori) deve essere delimitato da pareti e dotato di proprio accesso indipendente, anche nel caso confini su uno o più lati con altre unità produttive		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
ALLEVAMENTI ALL'APERTO			
Adeguate recinzione		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Aree di alimentazione/abbeverata protette		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Utilizzo acqua di superficie		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

NORME DI CONDUZIONE	
Accesso, all'area circostante i capannoni, solo ad automezzi strettamente legati all'attività di allevamento e previa accurata disinfezione;	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Esistenza programma aziendale di derattizzazione e di lotta agli insetti nocivi	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Divieto al personale di detenere volatili propri	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Presenza dei certificati di avvenuta disinfezione automezzi	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Uova da consumo: Imballaggi e portauova	<input type="checkbox"/> Monouso <input type="checkbox"/> Materiale lavabile e disinfettabile
Presenza registro di carico / scarico animali	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Informazioni relative alle movimentazioni corrette e puntuali	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Presenza registro dei movimenti in ingresso e uscita personale, automezzi ed attrezzature	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Informazioni relative alle movimentazioni corrette e puntuali	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Presenza mod. 4 ingresso/uscita animali	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

PULIZIA E DISINFEZIONE ALLEVAMENTO	
Autocertificazione relativa all'avvenuta pulizia e disinfezione allevamento prima dell'inizio di un nuovo ciclo	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Rispetto vuoto biologico	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Rispetto vuoto sanitario	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

ANIMALI MORTI	
Carico degli animali morti al di fuori dell'area di allevamento	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Capienza celle di stoccaggio animali:	<input type="checkbox"/> utile fino a fine ciclo I <input type="checkbox"/> necessità ritiro animali morti durante il ciclo
Smaltimento effettuato da ditte autorizzate	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Presenza certificato / documento ritiro animali morti	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

LETTIERE	
Lettieria/pollina stoccata in azienda	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Smaltimento effettuato da ditte autorizzate	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

OSSERVAZIONI / PRESCRIZIONI	
Le presenti prescrizioni dovranno essere attuate entro il	

L'allevatore

Il Veterinario Ufficiale

REGIONE LOMBARDIA
A.S.L. _____ DISTRETTO DI _____
REGISTRO DI CARICO - SCARICO ANIMALI/PRODOTTI
ALLEVAMENTO AVICOLO _____ CODICE AZIENDALE _____ / _____ SPECIE _____ Indirizzo produttivo _____
TITOLARE / DETENTORE _____ INDIRIZZO _____ TELEFONO _____ C.F. / P.IVA _____
PROPRIETARIO _____ INDIRIZZO _____ TELEFONO _____ C.F. / P.IVA _____

Data evento	Tipo evento (nota 1)	Provenienza / Destinazione	N° certificato / documento	carico n° capi	scarico n° capi	n° capi presenti (nota 2)

NOTA 1: A = Accasamento - M = Mortalità - I = Invio al macello - T = trasferimento ad altro allevamento - S = altro (specificare)

NOTA 2: indicare il numero di animali presenti in allevamento dopo la registrazione dell’evento di carico/scarico

Il presente registro dell’allevamento avicolo:

TITOLARE / DETENTORE _____

INDIRIZZO _____

CODICE AZIENDALE _____ / _____

si compone di n° _____ pagine.

.....
TIMBRO ASL

APPENDICE: autocertificazione delle disinfezioni

Data	Tipo evento		Prodotto utilizzato	Firma
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		
	<input type="checkbox"/> disinfezione allevamento	Disinfezione unità produttiva n°		

BIOSICUREZZA DEGLI OPERATORI SANITARI E DEGLI ALLEVATORI

CESARE BERNERI

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna
Servizio Biosicurezza e OGM

PREMESSA

La legislazione e l'interesse intorno alle condizioni di biosicurezza all'interno degli allevamenti sono rilevanti. L'attenzione del legislatore è principalmente mirata al controllo ed alla prevenzione del diffondersi di malattie infettive, con lo scopo dichiarato di assicurare condizioni zoonitarie capaci di mantenere sotto controllo la presenza e la circolazione di patogeni sul territorio e di fornire alle filiere di trasformazione un prodotto in grado di garantire la salute alimentare.

Tuttavia, benché il controllo della sanità animale rappresenti un approccio preventivo che interviene alla base del problema e le misure adottate si dimostrino efficaci, recenti studi hanno dimostrato che il rischio di contrarre malattie professionali da parte degli operatori è elevato.

Gli allevamenti sono infatti ambienti che portano gli esseri umani a stretto contatto con differenti specie di animali, in cui possono essere presenti stati di malattia più o meno conclamati.

Ne consegue che, a causa dei frequenti contatti con una ampia varietà di specie animali, tutto il personale che frequenta ed opera negli allevamenti è esposto al rischio di contrarre infezioni dagli animali (*zoonosi*).

È necessario pertanto operare in modo da ridurre il rischio di infezioni zoonotiche sia da fonti di infezione conosciute che sconosciute, adottando le opportune precauzioni ogniqualvolta si venga a contatto con materiale biologico potenzialmente infetto, ponendo particolare attenzione a condizioni favorevoli quali presenza di cute non integra, ferite pregresse, morsi degli animali in osservazione o altri traumi.

OBIETTIVO

Quanto ci si propone di fare è di richiamare l'attenzione su alcuni aspetti che non risulteranno certamente nuovi, in quanto già fanno parte del bagaglio di conoscenze - sia teoriche che applicative - di tutti gli operatori coinvolti, ma vengono presentati da un punto di vista diverso.

Gli attori principali non sono, in questo caso, gli animali allevati, quanto il personale ed i sanitari che operano negli allevamenti.

È opportuno sottolineare il fatto che l'obiettivo di descrivere procedure, comportamenti e misure per la tutela dei lavoratori non è in contrasto né comporta limitazioni a quanto già in essere per il controllo della sanità animale, ma è da considerarsi complementare.

Uno studio in cui vengono catalogati 1.415 agenti di malattia infettive per l'uomo mostra come almeno il 61% di questi ultimi siano agenti zoonotici; lo stesso dicasi per il 75% dei 175 patogeni definiti come "emergenti".

È certamente meglio applicare misure di cautela preventiva piuttosto che adottarle solamente in seguito ad un evento zoonotico serio o addirittura fatale.

Migliorare la sicurezza negli ambienti di lavoro (*leggi allevamenti*) non può che influenzare favorevolmente la risoluzione delle problematiche sanitarie delle aziende produttrici.

L'obiettivo può essere pertanto sintetizzato in due punti:

- aumentare la consapevolezza del rischio zoonosico all'interno degli allevamenti;
- descrivere pratiche e comportamenti che possano ridurre la trasmissione di agenti infettanti a partire da sorgenti note ed ignote.

DEFINIZIONI

Di seguito, si propongono alcune definizioni, tratte da:

- D. Lgs n. 81, 2008 (testo unico che sostituisce il D.L. 626/94);
 - DIRECTIVE 2000/54/EC, 18 September 2000;
 - lavori e pubblicazioni di esperti nel settore;
- utili a comprendere quanto verrà trattato nella presente sezione.

Rischio	Probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione.
Pericolo	Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni.
Danno	Esplicarsi della pericolosità di un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione, nella forma propria degli stessi.
Valutazione dei rischi	Valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza.
Rischio Biologico	Tutte le attività lavorative in cui vi è rischio di esposizione ad agenti biologici.
Agente Biologico	Qualsiasi microorganismo, coltura cellulare, endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie, intossicazioni.
Microorganismo	Qualsiasi entità microbiologica cellulare o subcellulare in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico.
Coltura cellulare	Il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari.
Esposizione potenziale	Quando possa verificarsi la presenza di agenti biologici come evento indesiderato ma inevitabile.
Azienda	Il complesso della struttura organizzata dal datore di lavoro pubblico o privato.
Prevenzione	Il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno.

Tipologia di rischio a seconda dell'occupazione

Rischio Biologico in ambito occupazionale	Rischio biologico generico:	Presente in tutti gli ambienti di lavoro;
	Rischio biologico specifico:	Proprio della mansione svolta, a sua volta distinguibile in: Rischio biologico deliberato: si manifesta quando una determinata attività prevede l'uso deliberato, intenzionale, di agenti biologici, per esempio si usa un microrganismo nella produzione di generi alimentari; in tal caso l'agente biologico è ben noto e viene intenzionalmente introdotto nel ciclo lavorativo per esservi trattato, manipolato, trasformato o per sfruttarne le proprietà biologiche. Rischio biologico potenziale: deriva da una esposizione non intenzionale, potenziale, ad agenti biologici.
Rischio da allergie	Tutte le attività che possono portare alla sensibilizzazione per inalazione di allergeni sospesi nell'atmosfera o a seguito di contatto diretto su cute non integra. Nota: Il contatto e la manipolazione di animali può determinare la comparsa di numerose forme cliniche allergiche. Tale malattia professionale colpisce dall'11% al 44% del personale che ha contatto quotidiano e stretto con gli animali; il personale si sensibilizza per inalazione di allergeni sospesi nell'atmosfera o a seguito di abrasioni, graffi o morsi. Gli allergeni sono costituiti da proteine della saliva, urina, feci, siero, forfora del pelo.	

Classificazione degli agenti biologici in 4 gruppi

Criteri di classificazione	Infettività	Numero di microorganismi necessari a causare un'infezione.
	Trasmisibilità	Capacità dell'agente di trasmettersi ad altri soggetti (aria, acqua, sangue, liquidi biologici infetti, secrezioni, cose infette, veicoli e vettori).
	Patogenicità	Capacità dell'agente di produrre una malattia dopo essere penetrato nell'organismo.
	Neutralizzabilità	Possibilità di avere strumenti terapeutici o preventivi (es. vaccini).
I GRUPPO Agente biologico che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani.		III GRUPPO Agente biologico che può causare gravi malattie in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; può presentare un elevato rischio di propagazione in comunità ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche (ad es. Escherichia, Brucelle, Salmonella typhi, Shigella dysenteriae, Virus epatite B e C, Virus della rabbia, Echinococcus spp., Entamoeba istolitica, Tenie spp., ecc).
II GRUPPO Agente biologico che può causare malattie in soggetti umani e costituisce un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaghi in comunità; sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche (ad es. Clostridium, Enterococcus spp., Klebsiella pneumoniae, Leptospira interrogans, Salmonella paratyphi, Stafilococcus spp., Streptococcus spp., Vibrio spp., Pseudomonas spp., Adenovirus, Candida spp, Entamoeba istolitica, Ascaris lumbricoides, Giardia lamblia, ecc).		IV GRUPPO Agente biologico che può causare gravi malattie in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; può presentare un elevato rischio di propagazione in comunità ma non sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche (ad es. Morbillivirus equino, ecc).

MISURE PREVENTIVE ATTE A RIDURRE LA TRASMISSIONE A PARTIRE DA SORGENTI NOTE ED IGNOTE

Per affrontare efficacemente il rischio biologico connesso alle attività all'interno degli allevamenti è necessario possedere:

- una profonda conoscenza delle normative che regolano il settore;
- un *management* aziendale in grado di facilitare il controllo sanitario e garantire l'efficacia delle misure conseguenti;
- una profonda conoscenza delle patologie delle specie allevate, con particolare riferimento alle caratteristiche di trasmissibilità degli agenti biologici coinvolti;
- la consapevolezza che molti degli agenti di malattia possono essere trasferiti dall'animale all'uomo.

È inoltre necessario il rispetto della attuazione di quanto prescritto dalle disposizioni normative vigenti in termini di:

- attuazione delle misure di controllo preordinate;
- corretta esecuzione delle profilassi;
- denuncia delle malattie iscritte nelle apposite liste;
- denuncia dei casi di malattie zoonosiche a carico degli operatori;
- disposizioni in merito alla sicurezza sul lavoro (Valutazione del rischio, Formazione, Aggiornamento, Registrazione degli eventi etc.).

Valutazione del rischio

Per poter giungere alla definizione di misure atte a ridurre il rischio di contrarre infezioni da parte degli operatori sanitari e non, è di fondamentale importanza che all'interno degli allevamenti sia disponibile una **valutazione del rischio**.

Sintetizzando, le attività da porre in essere per compilare un documento di valutazione del rischio, possono essere così riassunte:

1. identificazione degli agenti biologici presenti;
 2. studio delle vie di trasmissione all'uomo;
 3. correlazione tra specifiche operazioni di lavoro ed esposizione dei lavoratori.
- Lo studio di quanto previsto al punto 3 può essere a sua volta così scomposto in:
- a. analisi del ciclo lavorativo;
 - b. identificazione delle singole fasi di lavorazione;
 - c. identificazione dei punti critici che possano generare esposizione ad agenti biologici;
 - d. definizione delle misure preventive/di contenimento.

A titolo esemplificativo, in Tabella 1 si propone un esempio di informazioni relative ad alcuni germi responsabili di gravi zoonosi negli allevamenti suini, ove vengono identificati i materiali potenzialmente infetti cui gli operatori possono essere esposti, ed i meccanismi di trasmissione coinvolti nel passaggio dell'infezione dall'animale all'uomo.

Tabella 1

Agente Biologico	Materiale potenzialmente infetto	Meccanismi di trasmissione
<i>Brucella suis</i>	Placenta, feti e invogli fetali, aerosol contaminato.	Cutanea, aerosol.
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Lesioni cutanee, visceri, linfonodi intestinali.	Cutanea/percutanea.
<i>Leptospira spp</i>	Urine, aerosol, acque, attrezzature contaminate, reni.	Cutanea/percutanea, mucose.
<i>Mycobacterium avium e bovis</i>	Feci, aerosol contaminato, visceri.	Aerosol, ingestione.
<i>Streptococcus suis</i>	Liquidi biologici contaminati, amigdale.	Cutanea, aerosol, mucose.
<i>Clostridium tetani</i>	Terreno o feci contaminati dalle spore.	Cutanea/percutanea.

In Tabella 2, si propone un esempio esemplificativo della analisi dei punti critici per fase di lavorazione e misure preventive minime da adottare in un allevamento suino

Tabella 2

Fase di lavoro: Ricevimento scrofette e permanenza in stalla di sosta	
Operazioni e fonti di rischio	Misure preventive
<ul style="list-style-type: none"> Nelle operazioni di lavaggio, disinfezione degli autocarri e della stalla di sosta il rischio è rappresentato da aerosol, schizzi e imbrattamento di acqua contaminata con feci e urine. La pulizia e la disinfezione degli autocarri e delle stalle di sosta, pur essendo una operazione a rischio è contemporaneamente una misura preventiva necessaria per ridurre la contaminazione microbica degli ambienti di lavoro. Nelle operazioni di carico/scarico e trasferimento dei suini il rischio è sempre rappresentato da schizzi di urine e feci. In tutte le operazioni di assistenza ci può essere contatto con le feci e le urine degli animali oltre che con strumentario, potenzialmente contaminato, utilizzato per prelievi, trattamenti terapeutici, vaccinazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> Indossare sempre tuta da lavoro e stivali. Nelle operazioni di scarico e trasferimento, di lavaggio e disinfezione, indossare indumento impermeabile, guanti, mascherina, occhiali e copricapo. Pulizia e disinfezione degli autocarri dopo ogni trasporto. Nelle operazioni di assistenza descritte, indossare i guanti.
Fase di lavoro: Inseminazione e gestazione	
Operazioni e fonti di rischio	Misure preventive
<ul style="list-style-type: none"> L'inseminazione artificiale e le operazioni di assistenza (ecografia, terapie) sono a rischio per il contatto diretto con liquidi biologici o con schizzi di urine e feci. Sono a rischio anche le operazioni di pulizia e disinfezione delle stalle oltre che il trasferimento in box ed in sala parto per il contatto con la cute o per schizzi di urine e feci. 	<ul style="list-style-type: none"> Pulizia e disinfezione dei box prima di ogni nuova introduzione. Indossare sempre tuta da lavoro e stivali. Nelle operazioni di scarico e trasferimento, di lavaggio e disinfezione, indossare indumento impermeabile, guanti, mascherina, occhiali e copricapo. Nelle operazioni di assistenza descritte, indossare i guanti. Verificare l'eziologia degli aborti. Trattamento dello strumentario con antisettici.
Fase di lavoro: Parto	
Operazioni e fonti di rischio	Misure preventive
<ul style="list-style-type: none"> Sono a rischio tutte le operazioni di assistenza e in particolar modo in caso di parto distocico. Particolare attenzione deve essere rivolta nella raccolta della placenta. Un altro rischio è rappresentato dal contatto cutaneo e da liquidi biologici e da eventuali schizzi durante l'assistenza alle scrofe. 	<ul style="list-style-type: none"> Nelle operazioni di assistenza, indossare sempre i guanti. Trattamento dello strumentario con antisettici. Doppio sacco impermeabile per la raccolta della placenta, feti e suinetti morti. Utilizzare gli appositi dispositivi di protezione.

Fase di lavoro: Assistenza suinetti e svezzamento	
Operazioni e fonti di rischio	Misure preventive
<ul style="list-style-type: none"> Nelle operazioni di assistenza quali vaccinazioni, terapie, castrazione, taglio denti e tatuaggi, il rischio è rappresentato dal contatto cutaneo e con liquidi biologici. 	<ul style="list-style-type: none"> Nelle operazioni di taglio della coda utilizzare bisturi elettrici che evitano l'imbrattamento di sangue. Pulizia e disinfezione dei box prima di ogni nuova introduzione con applicazione del tutto vuoto tutto pieno. Nelle operazioni di assistenza, indossare sempre i guanti e grembiale impermeabile.

Fase di lavoro: Ingrassio e spedizione	
Operazioni e fonti di rischio	Misure preventive
<ul style="list-style-type: none"> Nelle operazioni di lavaggio, disinfezione degli autocarri e della stalla di sosta il rischio è rappresentato da aerosol, schizzi e imbrattamento di acqua contaminata con feci e urine. La pulizia e la disinfezione degli autocarri e delle stalle di sosta, pur essendo una operazione a rischio è contemporaneamente una misura preventiva necessaria per ridurre la contaminazione microbica degli ambienti di lavoro. In tutte le operazioni di assistenza ci può essere contatto con le feci e le urine degli animali oltre che con strumentario, potenzialmente contaminato, utilizzato per prelievi, trattamenti terapeutici, vaccinazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> Pulizia e disinfezione degli autocarri dopo ogni trasporto. Pulizia e disinfezione delle stalle prima di ogni nuova introduzione con applicazione del tutto vuoto tutto pieno. Regolare derattizzazione. Rigorosa igiene delle stalle con rimozione tempestiva, possibilmente meccanica, delle deiezioni e dei residui alimentari. Corretta profilassi degli animali. Indossare sempre tuta da lavoro e stivali. Nelle operazioni di scarico e trasferimento, di lavaggio e disinfezione, indossare indumento impermeabile, guanti, mascherina, occhiali e copricapo. Nelle operazioni di assistenza descritte, indossare i guanti.

(Da: S. Bosio, M. Ghinzelli, E. Mossini. Valutazione del rischio biologico da zoonosi in agricoltura)

Problematiche

Il compito di stilare una accurata valutazione del rischio presenta alcuni problemi oggettivi, che possono essere fatti risalire alla difficoltà di reperire informazioni epidemiologicamente significative su un gran numero di zoonosi diverse da quelle principali, di cui si dispone per contro di dati certi facilmente acquisibili.

Il nodo cruciale è costituito dalla mancanza di una raccolta sistematica, organizzata e centralizzata di dati su importanti aspetti quali,

- diffusione di molte zoonosi negli animali (in particolare per le malattie emergenti),
- in quali fasi del ciclo produttivo si verifica il rischio di esposizione,
- rischio concreto che esse comportano per gli operatori del settore,
- incidenza di trasmissione all'uomo,
- specifiche misure preventive applicabili.

È evidente come la mancanza di un flusso informativo aggregato ponga dei seri limiti all'approfondimento delle tematiche relative alla identificazione dei punti critici di controllo per la prevenzione durante le fasi di lavoro.

In questa ottica, alcuni ricercatori hanno proposto il seguente schema di raccolta di dati, indispensabili per procedere all'identificazione ed allo studio delle malattie *target*, all'analisi del ciclo produttivo (descrizione delle fasi di lavoro), all'identificazione delle operazioni a rischio ed alla successiva individuazione delle misure preventive:

- studio della distribuzione delle attività produttive a livello nazionale, regionale e provinciale;
- raccolta di dati epidemiologici sui focolai di zoonosi negli animali, distinti per specie, denunciati dai servizi veterinari agli organi regionali e da questi al ministero della sanità;

- attivazione di flusso informativo delle zoonosi;
- collaborazione tra servizi veterinari e servizi di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro (SPSAL) delle ASL;
- approfondimento della conoscenza delle zoonosi nella specie animale considerata per le quali esiste evidenza di trasmissibilità nelle condizioni di lavoro del ciclo produttivo specifico.

Da: S. Bosio, M. Ghinzelli, E. Mossini. Valutazione del rischio biologico da zoonosi in agricoltura

L'analisi degli autori sottolinea in maniera ferma che per acquisire conoscenze sullo stato sanitario del bestiame allevato e valutare correttamente i rischi correlati, si debba passare obbligatoriamente attraverso l'utilizzo e la valorizzazione del lavoro dei veterinari pubblici.

Si tratta, in realtà, di impostare una attività che prevede la stretta collaborazione di più comparti, sia pubblici che privati.

Dal punto di vista delle ricadute sulla salute umana, lo sforzo maggiore dovrà essere mirato a sensibilizzare le figure preposte relativamente alla importanza della denuncia di zoonosi; la valutazione dell'incidenza delle zoonosi sul territorio insieme con informazioni di ritorno di dati sanitari di medicina umana permetteranno:

- l'identificazione delle patologie maggiormente coinvolte nei casi di infezione animale ed umana;
- l'approfondimento diagnostico mirato alla conoscenza delle caratteristiche patogenetiche e di trasmissione degli agenti biologici correlati;

per la costruzione di un *database* da cui attingere le informazioni necessarie ai fini della tutela degli addetti dei settori produttivi interessati.

Impianti

L'argomento è ampiamente trattato in sede normativa, che definisce, per tipologia di attività, il disegno strutturale dell'azienda.

Quest'ultimo deve seguire criteri realizzativi in grado di garantire nel contempo:

- logistica adeguata alla tipologia di lavorazioni ed ai rischi presenti;
- compartimentazione di attività incompatibili (barriere fisiche);
- impiantistica commisurata alle esigenze di benessere animale ed alle condizioni di biosicurezza.

Il mantenimento dell'efficienza degli impianti e delle strutture, insieme con una corretta applicazione delle misure igieniche costituiscono la principale misura preventiva

Dispositivi di protezione individuale

I dispositivi di protezione individuale (DPI) costituiscono una barriera fisica appositamente studiata per annullare o minimizzare gli effetti del contatto tra l'uomo e gli agenti biologici presenti in allevamento.

Il dettaglio riguardo la natura, le caratteristiche e l'uso dei DPI viene trattato in seguito, ma si ritiene opportuno sottolineare in questa sede tre aspetti di fondamentale importanza:

- l'uso di DPI è da considerare l'ultima difesa contro trasmissioni incontrollate;
- l'efficacia dell'uso dei DPI dipende dal loro corretto utilizzo, sia nei tempi che nelle modalità;
- un uso scorretto dei DPI può comportare una falsa sicurezza ed aumentare il rischio di esposizione.

Formazione ed informazione

La presenza di patologie infettive negli animali comporta necessariamente il rischio di una esposizione potenziale dei lavoratori agli agenti biologici che le provocano.

La consapevolezza della presenza del rischio di contrarre zoonosi è da considerarsi come la prima misura preventiva.

Il presupposto principale è pertanto che l'obiettivo di lavorare in sicurezza non può prescindere da una puntuale formazione ed informazione nei confronti del personale addetto alle lavorazioni.

Anche in questo caso, il Servizio Pubblico Veterinario ed i veterinari pratici devono svolgere il ruolo fondamentale di istruire gli operatori delle aziende sulle pratiche di prevenzione.

L'insieme di misure/ mezzi preventivi e di protezione, incluso il corretto *managing* dell'allevamento, devono essere oggetto di informazione e formazione per il personale operante all'interno dell'allevamento per non vanificare l'esito delle precauzioni adottate.

GENESI DELL'INFEZIONE

L'evento principale dell'insorgere di una malattia infettiva in un individuo sano è determinato dalla **esposizione** all'agente della malattia.

L'**esposizione** avviene quando vi sia un contatto diretto, attraverso le forme più avanti descritte, tra gli agenti biologici presenti e l'uomo (o l'animale).

L'evento utile che porta al passaggio dell'agente infettante, sia che avvenga tra animali che tra animali ed uomo, viene definito **trasmissione**.

TRASMISSIONE

La trasmissione di una infezione necessita del verificarsi dalla concomitanza di tre condizioni:

1. presenza di una sorgente dell'agente eziologico;
2. presenza di un ospite sensibile;
3. mezzo di trasmissione all'ospite.

1. Sorgenti

Includono gli animali e gli ambienti contaminati da questi ultimi.

Gli animali possono essere clinicamente malati (malattia conclamata), portatori asintomatici, o ancora possedere flora endogena patogena per l'uomo.

Tra le sorgenti d'infezione, benché siano da considerare solo quale tramite, vanno menzionati anche i vettori (artropodi, roditori etc.).

È utile ricordare, infine, che l'uomo stesso può comportarsi da sorgente nei confronti dell'animale.

2. Ospite sensibile

È rappresentato dall'uomo (allevatore, veterinario, visitatore, o un possibile vettore) o dall'animale.

Anche in questo caso, i vettori sono da considerare ospiti intermedi, ma di importanza rilevante in quanto all'interno di questi ultimi molto spesso avvengono i fenomeni di maturazione degli agenti biologici nella loro forma infettante.

La sensibilità dell'ospite, al di là delle caratteristiche immunologiche naturali, può essere negativamente influenzata da fattori vari, quali l'età, stati di malattia subdola che debilita la normale competenza immunitaria, esposizione a radiazioni, gravidanza, soluzioni di continuo nei meccanismi di difesa di prima linea (ferite, ridotto riflesso, acidità di stomaco etc.).

Altrettanto, la resistenza a microrganismi patogeni è estremamente variabile. Alcune persone possono essere immuni all'infezione, o naturalmente resistenti alla colonizzazione di uno o più agenti infettanti. In altri ancora i germi patogeni possono adattarsi all'ospite divenendo commensali e inducendo pertanto nell'ospite la condizione di portatore sano.

3. Mezzo di trasmissione

Il mezzo di trasmissione può essere **diretto** o **indiretto**.

Il mezzo di trasmissione **diretto** è mediato dal contatto diretto con sangue, altri fluidi corporei, presenza di soluzioni di continuo nella cute, caratteristiche delle procedure di trattamento etc..

Il mezzo di trasmissione **indiretto** avviene per il tramite di oggetti in ambiente (mura, pavimenti, equipaggiamento, strumenti, mangime, acqua etc.).

In occasione di una possibile esposizione ad un agente zoonosico (contatto con una o più sorgenti o potenziali sorgenti d'infezione), l'operatore deve pertanto:

- considerare il proprio *status* di ospite sensibile;
- essere in grado di valutare l'insieme delle possibili condizioni predisponenti o comunque in grado di influire negativamente sulle proprie capacità di resistenza;
- conoscere a fondo i meccanismi di trasmissione degli agenti patogeni che possono essere causa di malattia.

Solo a fronte di questa analisi si avrà la possibilità di dotarsi dei mezzi di prevenzione adeguati a ridurre il rischio che l'esposizione possa tradursi in un danno (malattia).

Il concetto fondamentale da tenere sempre presente è che, nelle condizioni di lavoro di un allevamento animale, il rischio potenziale di essere esposti ad agenti di malattia è sempre presente (non esiste il "rischio zero").

Pertanto, la sicurezza biologica deve basarsi su:

- **Identificazione e Controllo** delle sorgenti di infezione;
- **Conoscenza** della suscettibilità relativa ai patogeni potenzialmente presenti;
- **Prevenzione della trasmissione**, sia per gli animali stabulati che per gli operatori, attraverso uno stretto controllo della adeguatezza strutturale dell'azienda, dell'attuazione degli interventi sanitari preordinati, dell'adozione di misure igieniche efficaci, e del corretto uso dei dispositivi di protezione previsti.

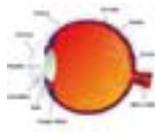
MECCANISMI (O VIE) DI TRASMISSIONE

Differenti agenti patogeni presentano diversi gradi di infettività, a seconda dei meccanismi (o vie) di trasmissione.

La probabilità che la trasmissione avvenga in forma infettante è largamente influenzata da fattori quali la stabilità del patogeno, il meccanismo patogenetico proprio dell'agente infettante ed il meccanismo con cui viene rilasciato dall'animale infetto.

Lo stesso agente può essere trasmesso attraverso diverse vie:

Contatto



L'efficienza di trasmissione dipende dalla caratteristica della sorgente e della via di trasmissione ed è largamente influenzata dai due diversi mezzi di contatto.

Contatti diretti sono frequenti durante l'esame obiettivo, le medicazioni e la manipolazione del/degli animali; queste procedure possono portare infatti ad un diretto contatto con fluidi corporei di vario genere, o esporre l'operatore a traumi da morsicature, ferite di vario genere. In questo caso, la resistenza del germe non gioca un ruolo importante, in quanto il contatto avviene con materiale "fresco". In questa tipologia di contatto assume importanza fondamentale la protezione dell'operatore con adeguati dispositivi.

Contatti indiretti sono mediati dalla presenza o uso di oggetti intermedi, come può accadere durante il lavaggio delle gabbie e degli strumenti. Allo stesso modo, quindi, ferite da bisturi infetti, aghi, coltelli da necropsia possono portare alla trasmissione degli agenti patogeni. La resistenza del germe è qui di massima importanza, visto che i tempi che intercorrono tra la contaminazione ed il contatto possono essere lunghi. La misura preventiva più efficace per questa tipologia di contatto è la corretta esecuzione di sanitizzazioni e disinfezioni. Va sottolineato che in questo caso il solo uso di dispositivi di protezione, benché sempre consigliato, svolge la specifica funzione protettiva ma non risolve il problema latente.

La trasmissione può avvenire quando i patogeni provenienti dagli animali o dagli ambienti contaminati da questi ultimi entrano nell'ospite attraverso tre vie principali:

a) **ingestione;**

Esempi: Listeriosi

La trasmissione all'uomo avviene principalmente con alimenti contaminati (carni, latte non pastorizzato, formaggi, vegetali).

BSE

Alcuni studi hanno dimostrato che la BSE è trasmissibile all'uomo per via alimentare.

Nota: È vietato assumere cibi o bevande all'interno dell'allevamento, se non in ambienti ove non siano presenti animali e solo dopo aver applicato le procedure minime di decontaminazione delle mani.

b) **esposizione delle mucose;**

Esempi: Tubercolosi

La trasmissione del micobatterio tubercolare dai bovini all'uomo può avvenire in allevamento per via respiratoria, per ingestione di latte di vacche infette o maneggiando visceri contaminati al macello.

Leptosirosi (vedi oltre)

c) **via cutanea/percutanea;**

Esempi: Brucellosi

Il contagio di natura professionale (Veterinari, Pastori, Allevatori, Agricoltori) può avvenire per contatto cutaneo con materiale infetto (urine, latte,

prodotti abortivi). La via di penetrazione è rappresentata da lesioni, anche inapparenti, della pelle o della bocca, o più raramente per via respiratoria lavorando in ambienti dove vi sia nell'aria presenza di polveri o di aerosol contenenti la Brucella (es. durante il parto di ovini infetti). La Brucella è infatti uno dei microrganismi più resistenti nell'ambiente esterno (può resistere fino a tre mesi nella polvere).

Leptosirosi

L'uomo si infetta per contatto diretto con le urine degli animali o più spesso con acque o terreni contaminati dalle urine, abitualmente per via transcutanea attraverso piccole soluzioni di continuo e anche attraverso cute sana macerata. L'infezione può avvenire anche per via congiuntivale, attraverso le mucose esofagea e nasofaringea o per morso di animali infetti (specialmente ratti).

Carbonchio

L'uomo può infettarsi per penetrazione delle spore attraverso piccole soluzioni di continuo della cute o, più raramente, per inalazione delle spore ed, eccezionalmente, per ingestione di carni poco cotte o grossolanamente inquinate. I soggetti professionalmente esposti sono gli allevatori, agricoltori, stallieri, pastori ecc che entrano in contatto con gli animali malati o con i loro prodotti (lana, pellame).

Tularemia

L'uomo può infettarsi con varie modalità quali puntura di zecca, penetrazione attraverso piccole soluzioni della cute, manipolando animali infetti, ingestione di acque contaminate o di carni provenienti da animali malati e morsicatura di animali infetti.

Patologie varie, anche di elevata gravità

Un gran numero di agenti patogeni sono presenti in secreti ed escreti di animali infetti quali la saliva, l'urina le feci e pertanto, pur adottando un uso corretto di dispositivi di protezione (ad es. guanti) vi è un alto rischio, manipolando animali malati, di contrarre malattie per associazione del rischio biologico con il rischio fisico derivante da morsi, graffi etc.

Aerosol



La trasmissione per aerosol ha luogo quando i patogeni dell'animale o dell'ambiente possono restare sospesi nell'aria ed entrare nell'ospite attraverso l'inalazione o il contatto con le mucose.

In generale, il rischio aumenta in funzione della distanza tra la sorgente e l'operatore, e della lunghezza del tempo di esposizione.

La trasmissione sulle brevi distanze avviene quando le goccioline generate da colpi di tosse, scoli nasali, o procedure quali aspirazioni o broncoscopie provochino violente emissioni

in ambiente con alta probabilità di depositarsi a livello delle mucose orali, nasali o congiuntive dell'ospite.

Alcuni patogeni, tuttavia, possono mantenere la loro infettività anche sulle lunghe distanze. Nonostante non siano disponibili dati per la definizione di rischi di infezioni per trasmissione attraverso aerosol per la maggior parte dei patogeni, alcuni patogeni noti per poter essere trasmessi a lunga distanza con questo meccanismo includono *Coxiella burnetii* e *Mycobacterium bovis* (31-33-34).

Esempi: Febbre Q

Il contagio all'uomo avviene soprattutto per via aerogena, con l'inalazione di polveri contaminate di goccioline infette; per via digestiva con il latte; attraverso soluzioni di continuo della cute soprattutto nei soggetti che, per motivi di lavoro, (macellai, veterinari, pastori) sono a contatto con materiale infetto. (vedi anche "trasmissione tramite vettore").

Psittacosi

Può essere trasmessa all'uomo quasi esclusivamente per inalazione di materiale infetto o di goccioline emesse da uccelli malati o portatori.

Influenza

Malattia virale trasmessa principalmente per via aerogena. Può tuttavia essere trasmessa anche per contatto diretto con secrezioni infette.

Nel caso dell'influenza aviaria, gli uccelli infetti eliminano il virus con la saliva, le secrezioni respiratorie e le feci e si infettano tra loro attraverso il contatto con questi materiali o con acqua contaminata dai edesimi. La trasmissione all'uomo può avvenire per contatto con materiale contaminato.

Brucellosi

La via di penetrazione è rappresentata da lesioni, anche inapparenti, della pelle o della bocca, o più raramente per via respiratoria lavorando in ambienti dove vi sia nell'aria presenza di polveri o di aerosol contenenti la Brucella (es. durante il parto di ovini infetti).

Trasmissione tramite vettore



Ha luogo quando vettori quali mosche, zanzare zecche, ratti ed altri animali possono trasmettere microrganismi. Il personale veterinario e gli allevatori che operino in allevamenti aperti possono essere a rischio malattia attraverso artropodi ed altri vettori.

In una corretta gestione aziendale, l'attenzione alla presenza di vettori deve essere massima e gli interventi, sia strutturali che procedurali sono normalmente sufficienti ad un adeguato controllo del problema.

Interventi strutturali:

- corretta aerazione dei locali;
- presenza di griglie o protezioni a finestre e canali di scolo.

Interventi procedurali:

- disinfestazioni;
- derattizzazioni;
- controllo dell'igiene.

Esempi:

Malattia di Lyme

Si trasmette all'uomo con la puntura di zecche del genere *Ixodes* (*I. cammini* è quella più diffusa in Italia) che acquisiscono la *Borrelia burgdorferi* succhiando il sangue di diversi animali.

Febbre Q

Zoonosi, sostenuta da *Coxiella burnetii* trasmessa all'uomo tramite i bovini. In natura, questo agente causale circola tra un mammifero serbatoio ed un artropode (solitamente zecca) in funzione di vettore.

MISURE IGIENICHE

A fronte della valutazione del rischio presente, la principale garanzia per una corretta gestione dell'azienda risiede nel mantenimento di condizioni igieniche favorevoli al benessere animale e mirate a minimizzare l'instaurarsi di serbatoi d'infezione eventualmente diversi dagli animali allevati o comunque di condizioni favorevoli all'instaurarsi di patologie da contatto indiretto.

Va sottolineato che una scarsa cura dell'igiene rappresenta la forma più subdola di sorgente d'infezione, in grado di aumentare in maniera esponenziale il rischio di contrarre infezioni (sia per l'uomo che per l'animale).

Il dettaglio, la tipologia, la frequenza e le attenzioni della esecuzione delle procedure per il mantenimento dell'igiene variano a seconda della tipologia di allevamento e vengono trattate negli specifici capitoli.

Di seguito si riportano, per punti, le principali:

Controllo degli accessi	Sia in uscita che in ingresso, con obbligo di esecuzione di procedure di lavaggio <i>e/o</i> disinfezione <i>e/o</i> decontaminazione <i>e/o</i> cambio d'abiti <i>e/o</i> uso di dispositivi di protezione, ove previsti.
Compartimentazione	Separazione dei locali o degli ambienti a seconda della loro destinazione. Costituisce la misura strutturale principale per evitare cross-contaminazioni nelle diverse fasi produttive.
Disinfezione/sanificazione	Pianificazione ed esecuzione di interventi periodici (ad esempio nelle fasi di tutto pieno/tutto vuoto). Particolarmente importanti per la eliminazione di cross-contaminazioni o dell'instaurarsi di serbatoi d'infezione a componente multipla.
Agenti per la disinfezione o la decontaminazione	Gli agenti utilizzati per la pulizia, le disinfezioni e le decontaminazioni devono essere sempre reperibili ed in quantità adeguata sia alla esecuzione degli interventi pianificati che in caso di interventi in emergenza.
Locali di disinfezione	Disponibilità di ambienti adatti alla sanificazione – disinfezione - decontaminazione di oggetti (lavanderie, lavaggio attrezzature e strumentazione) e personale (spogliatoi, locali igienici, docce).
Gestione dei rifiuti	L'allontanamento, l'eventuale decontaminazione e l'invio alla distruzione di rifiuti (sia di origine animale (lettiere, letame etc.) che provenienti da eventi quali morte di animali, sversamenti di liquidi o polveri, e materiali di scarto presenti a seguito di interventi sanitari) deve essere puntuale e controllata. Particolarmente importante per evitare l'instaurarsi di pressioni infettanti abnormi, in grado di moltiplicare la probabilità di diffusione incontrollata di agenti patogeni o che germi anche non patogeni possano generare malattie negli animali e nell'uomo (malattie condizionate).

Deposito rifiuti	Nel caso i rifiuti delle lavorazioni e degli interventi non possano essere prontamente allontanati dall'azienda, dovranno essere disponibili locali od ambienti identificati ove segregare i rifiuti stessi. Le modalità dello stoccaggio temporaneo e del successivo allontanamento dei rifiuti dovranno essere consone ai contenuti ed alla specifica pericolosità.
Dispositivi di protezione	Ampia disponibilità di tutti i Dispositivi di protezione che siano stati previsti a seguito dell'analisi dei rischi effettuata durante la valutazione. Il novero dei dispositivi dovrà tenere conto anche di eventuali emergenze, in termini di tipologia e quantità dei dispositivi.

Pulizia delle mani



La pulizia delle mani è la misura più importante per ridurre il rischio di trasmissione.

Le mani devono essere lavate ad ogni contatto con gli animali, con fluidi corporei o altro materiale biologico proveniente dall'animale, e con la strumentazione utilizzata.

È buona norma che gli operatori curino che le unghie siano sempre corte.

Il lavaggio delle mani con sapone ed acqua corrente rimuove meccanicamente lo sporco e riduce il numero di microrganismi eventualmente depositatisi sulla cute durante le procedure di lavoro; l'uso di saponi antimicrobici è in grado anche di uccidere o inibire sia questi ultimi che quelli appartenenti alla flora residente.

Tutti i saponi posseggono inoltre l'effetto di dissolvere l'*envelope* lipidico di alcuni virus, ed hanno effetto battericida a carico della parete cellulare batterica.

La scelta dei saponi da utilizzare include i seguenti punti:

- è preferibile utilizzare saponi liquidi anziché solidi, al fine di evitare fenomeni di cross-contaminazione;
- è preferibile utilizzare *dispenser* monouso, da eliminare una volta terminati, al fine di evitare la possibile formazione di serbatoi di specie microbiche resistenti;
- è preferibile l'utilizzo di saponi emollienti in quanto prevengono fenomeni di secchezza della pelle (alta frequenza d'uso);
- sia saponi tradizionali che antimicrobici sono d'uso appropriato nella maggior parte dei casi.

L'uso di gel a base d'alcool è estremamente efficace contro batteri e virus dotati di *envelope* e possono essere utilizzati come forma di disinfezione quando le mani non presentino evidenti residui di sporcizia.

È sconsigliabile il solo uso di tali prodotti in quanto scarsamente efficace contro alcuni virus privi di *envelope* (ad esempio norovirus, rotavirus, parvovirus), contro spore batteriche (ad esempio antrace, *Clostridium difficile*) o parassiti protozoari (ad esempio criptosporidi).

Nei casi non sia disponibile acqua corrente, è consigliabile l'uso di salviette umidificate, eventualmente impregnate di sostanze antimicrobiche, a necessità.

Importante: ognuno dei presidi sopra riportati ha specifiche funzioni e specifici meccanismi di attività, comportando pertanto dei limiti nello spettro d'attività. Prevedere pertanto un uso combinato, a necessità, per garantire una perfetta pulizia delle mani.

USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Protezione delle mani



L'uso di guanti riduce il rischio di trasmissione interponendo una barriera protettiva fisica.

Devono essere utilizzati ogniqualvolta si entri in contatto con sangue, fluidi corporei, secrezioni, escrezioni, membrane mucose e/o le mani dell'operatore presentino soluzioni di continuo nella cute.

Comunque, l'uso dei guanti non esclude il lavaggio delle mani.

I guanti dovrebbero essere cambiati ad ogni esame di animali singoli o di gruppi omogenei di animali e, soprattutto, tra trattamenti "sporchi" e "puliti" (evitare possibili cross-contaminazioni tra i pazienti).

Devono essere rimossi immediatamente dopo l'uso, evitando contatti tra la pelle e le parti esterne, potenzialmente contaminate.

È preferibile, ove possibile, l'uso di guanti monouso che vanno propriamente eliminati; è di fondamentale importanza il lavaggio delle mani dopo l'uso dei guanti.

Esistono una grande quantità di guanti, in funzione delle misure e del materiale di cui sono costituiti. La scelta del tipo di guanto dipende principalmente dall'uso per cui sono previsti.

Per quanto concerne i materiali di cui sono costituiti, nel caso sussistano allergie alla *latex*, alternative accettabili includono guanti in nitrile o vinile.

I classici guanti chirurgici sono certamente i più utilizzati grazie alla eccellente sensibilità con cui l'operatore può svolgere le proprie attività, ma, pur costituendo una efficace barriera alla penetrazione di microrganismi e di liquidi, questo tipo di guanto non ha alcuna efficacia nella protezione fisica da morsi e graffi; nella dotazione di dispositivi di protezione devono pertanto essere presenti anche guanti robusti, impermeabili o meno, che possono essere agevolmente indossati sopra il guanto chirurgico.

N.B.: l'uso dei guanti non è necessariamente obbligatorio quando si esaminino animali sani.

Attenzioni: L'uso dei guanti costituisce, nella maggior parte dei casi, una protezione efficace per evitare trasmissioni dirette. Per un corretto utilizzo, tuttavia, è necessario ricordare che la parte esterna del guanto, è e deve essere considerata contaminata. Come tale, il guanto, sia indossato sia una volta tolto, rappresenta una potenziale fonte di rischio. Ne consegue che vi sono alcune regole comportamentali da seguire strettamente:

- evitare di toccare superfici pulite con i guanti contaminati;
- toccare la parte esterna dei guanti utilizzati solo indossando altri guanti;
- ripiegare i guanti in modo che le superfici contaminate (esterne) siano rivolte all'interno.

Protezione facciale



La protezione facciale previene l'esposizione delle membrane mucose degli occhi, del naso e della bocca. L'uso di questa protezione è indicato ogniqualvolta sia probabile l'esposizione a spray o schizzi. L'occhiale di protezione deve essere del tipo avvolgente. Nei casi in cui sia prevista una abbondante presenza di schizzi o l'esposizione a liquidi irritanti o chimicamente pericolosi, la protezione facciale dovrebbe includere uno schermo facciale di adeguate dimensioni, che offre in aggiunta anche una parziale protezione da insulti meccanici.

L'uso combinato di una maschera chirurgica fornisce una adeguata protezione durante un elevato numero di pratiche che generino la possibilità di esposizione ad aerosol potenzialmente infetti.

Attenzioni: Per propria natura, i dispositivi di protezione facciale vengono indossati sul capo, in prossimità delle porte di ingresso che si intende proteggere (mucose della bocca, dell'occhio e del naso). Una volta indossati è possibile provare sensazioni di disagio, anche in funzione di un posizionamento scorretto.

Ne consegue che vi sono alcune regole comportamentali da seguire strettamente:

- indossare sempre i dispositivi prima di indossare i guanti;
- qualora si renda necessario procedere ad un aggiustamento del dispositivo, togliere i guanti prima di procedere;
- togliere sempre i guanti prima di togliere il dispositivo.

Protezione delle vie respiratorie



La protezione delle prime vie respiratorie è prevista per proteggere il tratto respiratorio più esposto dalla trasmissione di malattie infettive veicolate dall'aria. La necessità dell'uso di tali presidi non è comune durante le visite in allevamento, ma diventa importante in presenza di focolai conclamati di malattie facilmente trasmissibili per via aerea (ad esempio influenza aviaria, *Q fever*).

Esiste una grande varietà di maschere, a pieno facciale (protezione totale, ivi incluse le mucose degli occhi) o per la sola protezione delle prime vie respiratorie. In quest'ultimo caso, è opportuno dotarsi di occhiali antischizzo nel caso questi possano essere probabili in funzione delle pratiche veterinarie da applicare.

La scelta della maschera più adatta può essere effettuata seguendo le indicazioni provenienti dai Centri di riferimento nazionali o internazionali per le malattie presumibilmente presenti in allevamento. Le differenze si basano fondamentalmente sui livelli di contenimento offerti (gradi di ritenzione, tipologia del contaminante da trattenere, grado di umidità presente negli ambienti, presenza/assenza di valvole di ripristino per facilitare l'espiazione etc.).

L'uso di maschere a protezione delle vie respiratorie non è comune e può provocare difficoltà di respirazione. È pertanto consigliabile un periodo di *training* per la valutazione di:

- sopportabilità del presidio utilizzato;
- influenza sulla capacità respiratoria;
- uso corretto del presidio.

Attenzioni: Un uso corretto di un dispositivo di protezione svolge egregiamente la propria funzione, a patto che la sua gestione, in termini di conservazione, modalità di posizionamento sul viso e successiva eliminazione siano corrette.

- Indossare sempre i dispositivi prima di indossare i guanti.
- Qualora si renda necessario procedere ad un aggiustamento del dispositivo, togliere i guanti prima di procedere.
- Togliere sempre i guanti prima di togliere il dispositivo.

N.B.: È sempre preferibile l'uso di presidi monouso, **da eliminare immediatamente dopo l'uso.**

Protezione del corpo

La contaminazione degli abiti degli operatori veterinari e degli allevatori costituisce uno dei problemi più importanti per due ragioni:

- cross-contaminazioni tra ambienti diversi;
- asportazione di indumenti infetti o potenzialmente infetti da trasportare all'esterno dell'allevamento per essere sottoposti a decontaminazione/lavaggio in ambienti non sempre adatti.

Camici o tute



Camici e tute: Il difetto di questi tipi di indumenti protettivi è costituito dal fatto che non sono impermeabili (camici). Il loro utilizzo, pertanto, deve essere limitato più alla protezione degli abiti personali durante ispezioni o visite in allevamenti con animali sani, privi di specifiche sintomatologie. Evitarne pertanto l'uso in condizioni in cui sia prevedibile la presenza di schizzi, una presenza consistente di aerosol infettivi o la possibilità che gli indumenti vengano comunque impregnati da materiale proveniente dagli animali o dal contatto con ambienti ed attrezzature presenti negli stessi. Questi tipi di indumenti di protezione possono svolgere adeguatamente la propria funzione, a patto che:

- siano immediatamente sostituiti in presenza di evidenti tracce di materiale biologico;
- vengano sostituiti ogni giorno o ad ogni cambio di allevamento;
- non siano indossati all'esterno degli allevamenti;
- vengano decontaminati in maniera adeguata prima di procedere al lavaggio finale.

Grembiali e tute a protezione totale: La caratteristica principale è la tenuta nei confronti dell'assorbimento dei liquidi. Offrono pertanto una valida protezione in caso di presenza di schizzi, liquidi e consistenti aerosol (tute a protezione totale) o aiutano ad evitare assorbimenti localizzati da parte degli indumenti sottostanti (grembiali).

Le tute a protezione totale sono obbligatorie in caso di malattie virali con consistente eliminazione da parte degli animali infetti. Ne esistono di vario tipo, differenziandosi per caratteristiche di robustezza (materiali e tecniche costruttive) e grado di impermeabilità a polveri e liquidi (strati protettivi esterni).

Questi tipi di indumenti di protezione possono svolgere adeguatamente la propria funzione, a patto che:

- siano immediatamente sostituiti in presenza di evidenti tracce di materiale biologico, in particolare ove siano previsti passaggi ad altri locali dello stesso allevamento;
- vengano sostituiti ogni giorno o ad ogni cambio di allevamento;
- non vengano indossati all'esterno degli allevamenti;
- siano decontaminati in maniera adeguata prima di procedere al lavaggio finale (solo per grembiali non monouso);
- vengano eliminati dopo l'uso (tute a protezione totale).

Indumenti protettivi accessori

I **sopracamici** monouso offrono una barriera protettiva maggiore rispetto ai camici o alle tute.

Ne esistono di tipo permeabile, normalmente utilizzati per animali in isolamento, o impermeabili, laddove sia prevedibile una alta concentrazione di fluidi biologici, difficilmente controllabile.

È sempre consigliabile l'uso di guanti, in associazione con i sopracamici.

Sia i sopracamici che i guanti devono essere tolti prima di lasciare l'allevamento o la porzione d'allevamento in cui sono stati utilizzati.

Il materiale utilizzato andrà riposto in appositi contenitori identificati, da inviare a distruzione (monouso) o alle opportune procedure di decontaminazione e lavaggio nel caso di materiale riutilizzabile.

I **Copricapo protettivi** sono da considerarsi strettamente monouso. si rendono utili quando sia prevedibile una consistente contaminazione di capelli e testa.

Attenzioni: Sia il personale veterinario che l'allevatore deve essere istruito sulle modalità con cui togliere gli indumenti di protezione, con la raccomandazione di:

- togliere i sopracamici prima di togliere i guanti;
- ripiegare sopracamici e guanti in modo che le superfici contaminate (esterne) siano rivolte all'interno;
- nel caso fluidi corporei abbiano raggiunto gli indumenti sottostanti, rimuoverli rapidamente e disinfettare la parte interessata.

N.B.: Le mani devono essere sempre lavate al termine delle operazioni.

Stivali, Scarpe e Calzari



L'uso di stivali, soprascarpe o calzari si dimostrano necessari per specifiche condizioni di lavoro e proteggono efficacemente il personale dall'esposizione (e trasferimento di agenti infettanti).

Si raccomanda l'uso di scarpe o stivali con suola antiscivolo e tomaia completamente chiusa, che risultano essere sicuri per la deambulazione, anche in ambienti scivolosi, impermeabili ai liquidi e facilmente decontaminabili.

L'uso combinato di calzari monouso offre un livello di sicurezza superiore nel caso di ambienti in cui sia prevedibile una massiccia presenza di materiale infettante.

Richio fisico

È d'obbligo un breve accenno al rischio fisico.

Benché il rischio fisico meriterebbe un capitolo a se stante, l'aspetto che più preme sottolineare è quello della concomitanza con il rischio biologico.

È stato infatti più volte richiamato come la presenza di traumi, ferite o soluzioni di continuo della cute costituiscano una via diretta d'ingresso dei patogeni (contatto diretto).

Morsi di animali, contusioni, graffi devono essere immediatamente sottoposti a lavaggio e disinfezione delle parti lese.

In caso di ferite da puntura o altre ferite serie, deve essere disponibile un immediato intervento medico.

Nei protocolli dovrebbe essere inserita la possibilità di rapidi trattamenti, ove non già attivi, immunizzanti per tetano, rabbia o altre profilassi post-esposizione.

Il personale veterinario, così come gli addetti all'allevamento di grossi animali devono possedere piani di intervento in emergenza.

RIFERIMENTI

- 4) DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- 5) DIRECTIVE 2000/54/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 September 2000 on the protection of workers from risks related to exposure to biological agents at work (seventh individual directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC)
- 6) Taylor LH, Latham SM, Woolhouse ME. Risk factors for human disease emergence. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2001; 356:983-989
- 7) Lenhart SW, Seitz T, Trout D, et al. Issues affecting respirator selection for workers exposed to infectious aerosols: emphasis on healthcare settings. *Appl Biosafety* 2007; 9:20-36
- 8) Acha PN, Szyfres B. Zoonoses and Communicable Diseases Common to man and animals. Vol 2: *Cghlamydioses, and Viroses*. 3rd ed. Washington D.C.: Pan American Health Organization, 2003;32
- 9) Mcquiston JH, Childs JE. Q Fever In Humans And Animals In The United States. *Vector borne Zoonotic Dis*. 2002; 2:179-194
- 10) Nation PN, Fanning EA, Hopf HB, et al. Observations on animal and human health during the outbreak of Mycobacterium bovis in game farm wapiti in Alberta. *Can VET. J* 1999;40:113-117
- 11) Jennifer G. Wright, dvm, mph, dacvpm; Sherry Jung, mph; Robert C. Holman, ms; Nina N. Marano, dvm, mph, dacvpm; Jennifer H. McQuiston, dvm, ms, dacvpm. Infection control practices and zoonotic disease risks among veterinarians in the United States. *JAVMA*, Vol 232, No. 12, June 15, 2008
- 12) Kendall P. Myers, Christopher W. Olsen, Sharon F. Setterquist, Ana W. Capuano, Kelley J. Donham, Eileen L. Thacker, James A. Merchant, and Gregory C Gray. Re swine workers in the United States at increased risk of infection with zoonotic Influenza Virus? *CID* 2006;42 (1 January): 14-20
- 13) F. Tomei. Opuscolo informativo - formativo per i lavoratori esposti ad agenti biologici in ambiente non sanitario. Cattedra di Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma La Sapienza.

- 14) A. Ruina; S. Mancini. Rischi professionali e medicina veterinaria. comunicazione presentata al Seminario: "I rischi professionali in Medicina veterinaria" - Perugia, 13 giugno 2003.
- 15) Donata Serra. La prevenzione del rischio biologico. SPSAL – Modena. Slides.
- 16) S. Bosio, M. Ghinzelli, E. Mossini. Valutazione del rischio biologico da zoonosi in agricoltura. Slides
- 17) Compendium Of Veterinary Standard Precautions: Zoonotic Disease Prevention In Veterinary Personnel. National Association of State Public Health Veterinarians -Veterinary Infection Control Committee. 2006 St. Paul, MN. USA
- 18) N. Marano and M. Pappaioanou. Historical, New, and Reemerging Links between Human and Animal Health. Emerging Infectious Diseases. Vol. 10, No. 12, December 2004

SITI WEB DI INTERESSE

GIORGIO ZANARDI

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna

L'argomento "bio-sicurezza" su WEB è affrontato con un approccio perlopiù statico, di tipo descrittivo e poco interattivo, principalmente tramite l'illustrazione dei principi generali e secondo le specie animali, con la proposta di check list d'ausilio.

La ridondanza dei concetti pubblicati su un numero limitato di siti testimonia la carenza d'offerta informativa che si articola sui risultati di ricerche specifiche nel settore, per usufruire delle quali è necessario ricorrere alla letteratura scientifica, ancorché di limitata estensione.

I siti più completi e interessanti fruibili con la navigazione su internet sono quelli gestiti da Istituzioni internazionali, che al loro interno dedicano una sezione alla bio-sicurezza. Non esistono siti WEB specifici ed è raro trovare riscontri o suggerimenti operativi nell'applicazione dei principi di bio-sicurezza enunciati. Ne consegue che il campo di ricerca concernente la bio-sicurezza applicata alle strutture zootecniche è d'enorme potenzialità esplorativa. Gli obiettivi della ricerca applicata sono tesi a verificare, valutare, oggettivare e possibilmente quantificare i benefici derivanti dall'applicazione delle norme igienico-sanitarie e delle pratiche di buona conduzione aziendale, ai fini della prevenzione delle malattie infettive e del riscontro economico nel management sanitario aziendale.

Di seguito si segnalano alcuni siti, ritenuti più interessanti, a cui collegarsi per una panoramica dell'argomento su WEB.

<http://www.defra.gov.uk/animalh/diseases/control/biosecurity/index.htm>

Nel sito del Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) del Regno Unito si possono trovare diversi allegati in PDF scaricabili, tra cui una guida alla bio-sicurezza pubblicata nel 2002 dal settore Sanità Animale del Governo, un pieghevole per allevatori, una guida per gli allevatori di avicoli e due manuali specifici per l'afta epizootica e l'influenza aviaria.

Ulteriori informazioni sono rimandate a link specifici concernenti il lavaggio e la disinfezione di mercati, mostre, veicoli, etc. Il sito è aggiornato alla primavera del 2008.

<http://www.inspection.gc.ca/english/anima/biosec/dailaifse.shtml>

È il sito dell'Agenzia canadese per l'ispezione alimentare in cui si possono trovare guide sulla bio-sicurezza e relative check list per le specie bovina, suina, avicola e l'acquacoltura, corredati da alcuni video a cartoni animati, che illustrano i principi di bio-sicurezza.

http://www.aphis.usda.gov/animal_health/birdbiosecurity/

Il sito del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (USDA) è incentrato sulla bio-sicurezza negli allevamenti avicoli nei confronti dell'Influenza aviaria e della Newcastle disease, con particolare riguardo alla segnalazione tempestiva di sospetti di malattia. L'aggiornamento risale al 2004.

<http://www.animalhealthaustralia.com.au/farm-biosecurity/>

Il sito del Dipartimento di Sanità Animale australiano compendia in apposite schede suddivise per specie e tipologia d'allevamento i pericoli d'introduzione di malattie e i fattori che li veicolano. Ad ogni scheda (movimentazione animale, alimenti, acqua e pesticidi) sono allegati utilissimi link che rimandano per specie o per zona territoriale dell'Australia ad informazioni specifiche sulla situazione epidemiologica di determinate malattie. L'aggiornamento risale al 2007.

<http://www.uvm.edu/~ascibios/>

Questo sito dell'Università del Vermont si evidenzia per la presenza di questionari e relative score cards molto utili per valutare il livello di bio-sicurezza di un allevamento. La disponibilità, inoltre, di una scheda di lavoro per l'esecuzione di audit in allevamento aiuta a valutare il rischio e a programmare la sua gestione. Oltre questa peculiarità il sito si presenta completo con descrizione delle pratiche di bio-sicurezza generali da attuare in azienda e quelle più particolari da applicare agli animali, ai visitatori e alla fauna selvatica. Sono presenti, inoltre, schede di malattie scaricabili in PDF, suddivise in categorie di rischio per gli allevamenti sulla base della situazione epidemiologica territoriale.



Finito di stampare da

Tipografia Camuna S.p.A. - Breno (Bs)

Centro Stampa di Brescia

nel mese di aprile 2009

Informazione ecologica:

pubblicazione stampata con assenza di esalazioni alcoliche

Sistema Cesium® brevetto **Philip Borman Italia**

ISBN 978-88-902814-8-8



9 788890 281488