

**□ - BASF**

We create chemistry

# La biosicurezza nelle aziende zootecniche

Ricard Parés





We create chemistry

# La biosicurezza nelle aziende zootecniche

Ricard Parés

# Autore



## **Ricard Parés**

Ricard Parés (Badalona, 1971) ha conseguito una laurea in medicina veterinaria presso l'Università autonoma di Barcellona (UAB). Ha iniziato la sua carriera nel settore dei piccoli ruminanti ed è direttore dell'Associazione catalana di allevatori di suini (Associació Catalana de Productors de Porcí, PORCAT) dal 2000. È professore associato presso la Facoltà di Medicina veterinaria dell'UAB e presso il Dipartimento di Scienze animali e alimentari, nonché professore associato presso il campus Food and Nutrition Torribera dell'Università di Barcellona (UB). È autore di numerose pubblicazioni su benessere e salute degli animali e sulla biosicurezza nel settore zootecnico.



# Indice

## 01 **L'importanza della biosicurezza** ..... 6

La biosicurezza come insieme di misure .....	8
La biosicurezza come investimento .....	9
ZOONOSI: la biosicurezza come protezione delle persone .....	11
L'importanza della formazione dei lavoratori .....	12
Obblighi di biosicurezza previsti dalle normative .....	13

## 02 **Adeguatezza della progettazione dell'azienda agricola**..... 16

L'azienda agricola ideale .....	17
I diversi rischi a seconda dell'ubicazione dell'azienda agricola .....	17
La necessità di una zona pulita chiaramente definita nell'azienda agricola .....	19
Progettazione e manutenzione delle strutture .....	24

## 03 **I vettori delle malattie nell'azienda agricola**..... 28

Personale dell'azienda agricola e visitatori .....	29
Ingresso di animali selvatici .....	31
Riassortimento degli animali .....	33
Ingresso di camion .....	33
Risorse idriche .....	34
Pascolo in regime semi-estensivo .....	35
Roditori e insetti .....	36

<b>04</b>	<b>Controllo dei rischi: pulizia, disinfezione e disinfestazione .....</b>	<b>40</b>
	Controllo delle acque .....	41
	Pulizia e disinfezione delle strutture .....	42
	Allevamenti suinicoli .....	45
	Avicoltura .....	47
	Animali da latte .....	48
	Bovini .....	50
	Aziende di produzione biologica .....	51
	Derattizzazione .....	52
	Controllo degli insetti .....	61
	Gestione degli animali morti nell'azienda .....	63
<b>05</b>	<b>Trasporto di animali.....</b>	<b>64</b>
	I camion come vettori di trasmissione di numerosi microrganismi patogeni .....	65
	Punti critici della pulizia e della disinfezione dei camion .....	67
	Procedure di pulizia e disinfezione .....	68
	Disinfezione termica, un'alternativa .....	70
	Centri di pulizia e disinfezione .....	71
<b>06</b>	<b>Igiene e biosicurezza nell'industria delle carni.....</b>	<b>72</b>
	Arrivo degli animali al mattatoio .....	73
	Macellazione .....	74
	Tosatura .....	76
	Misure di igiene personale .....	77

01



# L'importanza della biosicurezza



Le aziende zootecniche sono sempre vulnerabili a malattie, di tipo batterico, virale o parassitario. Alcune malattie devono essere completamente debellate, come la febbre suina o l'afra epizootica. Altre malattie, quali la sindrome riproduttiva e respiratoria del suino (PRRS), la coccidiosi nel pollame o la mastite negli animali da latte, possono emergere anche quando sono in atto buone misure di biosicurezza. Tuttavia, ridurre il rischio di tali malattie o rallentarne la diffusione può avere un effetto positivo sulla produttività dell'azienda agricola.

Nel contesto attuale, la trasmissione delle malattie non conosce confini. La globalizzazione e il surriscaldamento climatico implicano che la diffusione delle malattie può riguardare un elevato numero di Paesi e persino il mondo intero. Oltre a tutti i problemi correlati, la presenza di malattie in un Paese o in una regione può costituire una barriera commerciale, un aspetto particolarmente rilevante per la produzione di alimenti destinati all'esportazione.

La biosicurezza è altresì particolarmente importante alla luce dell'importante sfida di riduzione della somministrazione di antibiotici. A tal riguardo, la prevenzione delle malattie si rivela essenziale. Sebbene la prevenzione delle malattie possa essere attuata mediante la vaccinazione, la biosicurezza resta di estrema importanza, in particolare in

alcune aree critiche, quali lo svezzamento dei suini, gli allevamenti intensivi e le pratiche igieniche di mungitura.

Inoltre, è opportuno non trascurare il ruolo delle malattie in relazione alla salute dell'uomo. Numerose malattie animali sono trasmissibili agli esseri umani (le cosiddette zoonosi). Ne consegue, dunque, che il controllo delle malattie nelle aziende agricole non riguarda solo la salute degli animali, ma anche quella dell'uomo.

Non è possibile eliminare del tutto il rischio di introduzione delle malattie. Tuttavia, l'ottimizzazione delle misure di biosicurezza consente di ridurre il più possibile il rischio, il quale, a sua volta, consente di ottimizzare la redditività delle aziende zootecniche.



### La biosicurezza come insieme di misure

Con il termine "biosicurezza" si intendono una serie di misure adottate in un'azienda agricola per prevenire l'introduzione di microrganismi o per ridurne la diffusione, laddove già introdotti. La biosicurezza comprende numerose misure, fra le quali evidenziamo le seguenti:

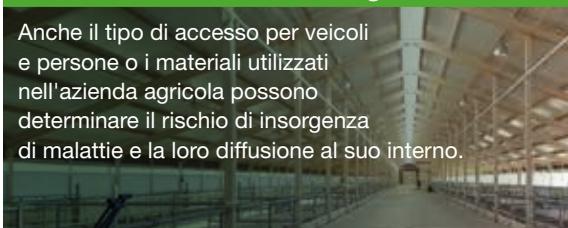
#### Ubicazione dell'azienda agricola

La vicinanza dell'azienda agricola ad altre aziende di zootecnica e la sua distanza dalle strade o dalle aree circostanti sono fattori che determinano il rischio di insorgenza di malattie.



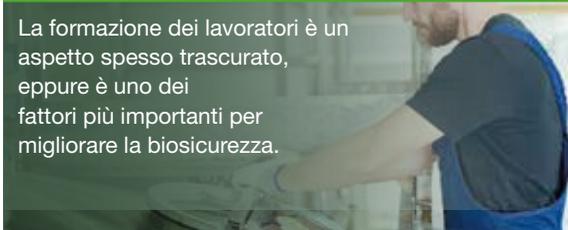
#### La struttura dell'azienda agricola

Anche il tipo di accesso per veicoli e persone o i materiali utilizzati nell'azienda agricola possono determinare il rischio di insorgenza di malattie e la loro diffusione al suo interno.



#### Rispetto delle norme da parte dei lavoratori

La formazione dei lavoratori è un aspetto spesso trascurato, eppure è uno dei fattori più importanti per migliorare la biosicurezza.



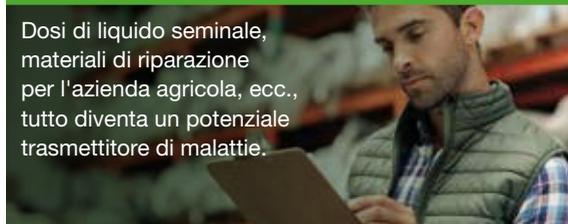
#### Controllo dell'ingresso di persone e altri vettori

Visite, personale addetto alla manutenzione, veicoli, ecc. Tutto ciò che entra nell'azienda agricola è un possibile vettore che potrebbe trasmettere qualsiasi malattia.



#### Controllo dell'ingresso di merci

Dosi di liquido seminale, materiali di riparazione per l'azienda agricola, ecc., tutto diventa un potenziale trasmettitore di malattie.



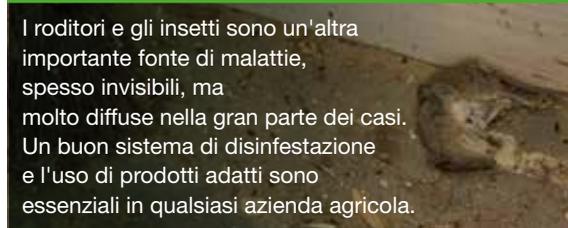
#### Misure per evitare il contatto con animali selvatici

Gli animali selvatici sono una fonte significativa di malattie e le aziende agricole sono le aree più frequentate quando sono alla ricerca di cibo o simili a cui avvicinarsi.



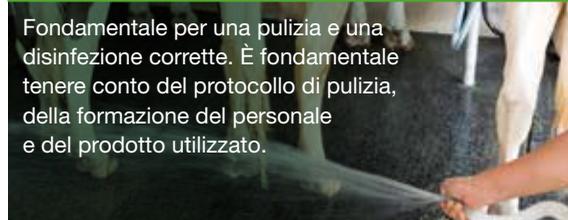
#### Disinfestazione

I roditori e gli insetti sono un'altra importante fonte di malattie, spesso invisibili, ma molto diffuse nella gran parte dei casi. Un buon sistema di disinfestazione e l'uso di prodotti adatti sono essenziali in qualsiasi azienda agricola.



#### Sistema di pulizia e disinfezione

Fondamentale per una pulizia e una disinfezione corrette. È fondamentale tenere conto del protocollo di pulizia, della formazione del personale e del prodotto utilizzato.



## È importante tenere ben presente:

**Negli allevamenti intensivi (aziende avicole, cunicole e suinicole):** le concentrazioni elevate consentono una rapida diffusione della malattia. È necessario rafforzare le protezioni nella zona pulita, la pulizia e la disinfezione e le misure di disinfezione.

**Nelle aziende agricole con accesso all'esterno:** è necessario prestare particolare attenzione al contatto con animali selvatici e alle misure di disinfezione.

**Nelle aziende agricole estensive:** vi è un maggiore rischio di infestazioni parassitarie; è importante controllare regolarmente la salute degli animali.

**Nelle aziende casearie:** l'igiene è particolarmente importante per prevenire la comparsa di mastite.

## La biosicurezza come investimento

La biosicurezza previene o riduce l'incidenza delle malattie che, in ogni caso, comportano effetti finanziari, diretti o indiretti, sull'azienda agricola. Pertanto, la biosicurezza non deve mai essere considerata un costo, bensì un investimento: ogni euro investito in biosicurezza verrà recuperato sotto forma di costi ridotti e aumento della produttività. Di seguito, elenchiamo alcuni esempi:

### PECORE DA LATTE

Il **costo economico** di un **aborto dovuto al parassita *Toxoplasma gondii*** in un gregge di pecore da latte è stato valutato pari a **€ 287 per agnello**, in ragione della perdita di produzione di latte e di agnelli da latte (F. Tejerina, 2019).



### ALLEVAMENTI SUINICOLI

La sindrome riproduttiva e respiratoria del suino (**PRRS**) presenta un quadro clinico diverso a seconda del ceppo del virus e delle dimensioni dell'allevamento. Il **costo economico per il maiale da latte** varia in base al ceppo. Tuttavia, i costi economici approssimativi sono compresi **tra € 5 e € 12** per maiale da latte (E. Marco, 2018).

In uno studio condotto in nove aziende agricole interessate da epidemia di PRRS, è stata rilevata una riduzione del 18% nella vendita dei maiali. Tali **perdite**, unitamente a costi di diagnosi, medicinale, vaccinazione e straordinari, si traducono in un **costo medio di € 126/scrofa** per il periodo di 18 settimane necessario per la guarigione (Nieuwenhuis et al., 2012). Per i **processi respiratori**, il **costo economico è stato valutato a € 13,72/maiale** (AVPA, 2008).



### GALLINE OVAIOLE

Alcuni studi hanno identificato i seguenti costi:

- **Bronchite infettiva:** € 3,20/gallina (Inprovo, 2018).
- **Salpingoperitonite:** € 0,50/gallina (Inprovo, 2018).
- **Clostridiosi:** € 0,95/gallina (ProHealth Consortium, 2016).
- **Coccidiosi:** € 0,21/gallina (ProHealth Consortium, 2016).
- **Discondroplasia tibiale:** € 0,05/gallina (ProHealth Consortium, 2016).
- **Ascite:** € 0,03/gallina (ProHealth Consortium, 2016).
- **Danno osseo della carena:** € 4,00/gallina (ProHealth Consortium, 2016).
- **Acaro rosso:** € 1,16/gallina (Van Emous *et al.*, 2005).

### ANIMALI DA LATTE

Secondo vari studi, le perdite causate dalla mastite variano da **€ 60** a **€ 519**:

- Nielsen *et al.*, 2009 (Svezia): € 413
- Bar *et al.*, 2008 (USA): € 146
- Huijps *et al.*, 2008 (Paesi Bassi): € 205
- Ostergaard *et al.*, 2005 (Danimarca): € 360
- Kossaibati ed Essnemont, 1997 (Regno Unito): € 519
- Nielsen *et al.*, 2009 (Svezia): € 60



Si stima che le **perdite** causate da un'epidemia di **diarrea virale bovina (BVD)** oscillino **tra € 20 e € 337 a mucca**. Alcuni studi riportano perdite comprese tra € 11 e € 39 per ogni 1000 litri di latte prodotto, ossia superiori alle perdite causate dalla mastite, di valore pari a € 11/1000 litri (Boehringer, 2014).

I **costi diretti** generati dall'epidemia di **BRD** (malattia respiratoria bovina) nel processo di mungitura sono valutati **tra € 49 e € 125 per animale interessato**. I suddetti costi includono: perdita di peso, medicinali, costi veterinari, manodopera, mortalità, materiali e altri costi aggiuntivi (Andrews, 2000).

Van Der Fels-Klerx *et al.* (2002) indicano che una giovenca affetta da BRD subisce un ritardo medio di due settimane al primo parto, rappresentando un costo aggiuntivo medio di € 29 rispetto a un capo sano. Successivamente, nella prima lattazione si osserva una riduzione del 4% della produzione di una giovenca interessata, con un costo pari a € 87,50, e fino all'8% nella seconda lattazione, con un costo di € 201.



### BOVINI DA CARNE

Tra il 3,5% e il 4% dei costi di produzione di un vitello corrisponde alle spese sanitarie (P. Salse Bernadó *et al.*, 2018). I costi sono stati valutati anche per la malattia respiratoria bovina (BRD), di cui alcuni dei principali agenti eziologici sono il virus respiratorio sinciziale (RSV), il virus parainfluenzale di tipo 3 (PI3), la rinotracheite infettiva bovina (IBR), dovuta alla patogenesi diretta e la diarrea virale bovina (BVD), in ragione dell'effetto immunosoppressivo e predisponente. I principali batteri coinvolti sono *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica* e *Mycoplasma bovis*. Negli allevamenti intensivi con numero di capi di bestiame (alimentati con paglia e fieno) compreso tra 600 e 800, l'aumento della mortalità a causa della BRD comporta costi economici compresi tra € 40 e € 50/animale (J. Alcázar Triviño, 2016), stimati sulla base di:

- **Spese sanitarie più elevate** (€ 3-6/trattamento)
- **Guadagno giornaliero medio inferiore** (0,03-0,05 kg/giorno)
- **Meno kg di carne prodotta** (€ 3,65/carcassa)
- **Aumento della durata della permanenza** (€ 2,30/giorno)

## ZOONOSI: la biosicurezza come protezione delle persone

Numerose epizoozie, ossia malattie del bestiame, possono essere trasmesse ai professionisti che entrano in contatto con gli animali e possono, inoltre, essere diffuse attraverso i roditori. Queste malattie sono denominate **zoonosi** e colpiscono principalmente gli allevatori e i veterinari.

Patologie	Malattia causata nell'uomo	Microrganismo	Specie trasmittitrice	Percorso di trasmissione
 <b>Enterica</b>	<b>Salmonellosi</b>	<i>Salmonella</i> spp.		Escrementi
	<b>Campilobatteriosi</b>	<i>Campylobacter jejuni</i>		Escrementi
	<b>Coccidiosi</b>	Generi di parassiti <i>Eimeria</i> , <i>Isospora</i> e <i>Cryptosporidium</i>		Escrementi
 <b>Cutanea</b>	<b>Tigna</b>	Dermofiti (funghi)		Contatto cutaneo
	<b>Scabbia</b>	Acari		Contatto cutaneo
	<b>Ectima contagioso</b>	Parapoxvirus		Contatto cutaneo
 <b>Polmonare</b>	<b>Tubercolosi</b>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>		Trasmissione aerea e fluidi
 <b>Sistemica</b>	<b>Febbre Q</b>	<i>Coxiella burnetii</i>		Escrementi, urina, placenta
	<b>Brucellosi</b>	<i>Brucella</i> spp.		Fluidi corporei
	<b>Listeriosi</b>	<i>Listeria monocytogenes</i>		Fluidi corporei
	<b>Tularemia</b>	<i>Francisella tularensis</i>		Fluidi corporei
	<b>Leptospirosi</b>	<i>Leptospira</i> spp.		Escrementi e urina
	<b>Epatite E</b>	Virus HeV		Fluidi corporei

TABELLA 1. Zoonosi principali trasmesse da animali di allevamento.

## L'importanza della formazione dei lavoratori

La formazione dei lavoratori è fondamentale. Sia i lavoratori agricoli sia i titolari devono essere consapevoli dell'importante ruolo che svolgono.

Studi condotti presso l'Università dell'Iowa (D. Holtkamp, 2017) mostrano il ruolo dei lavoratori come importanti vettori di microrganismi presenti sulle calzature. La presenza di una barriera fisica nello spogliatoio, che obbliga i lavoratori a cambiare le calzature (tecnica della dogana danese), riduce significativamente l'introduzione di microrganismi. In questi studi, il numero di microrganismi rilevati prima del cambio delle calzature era compreso tra 261 e 264 (sulla base del numero di metri quadri contaminati). A seguito del cambio delle scarpe, il numero differiva notevolmente a seconda della presenza di barriere fisiche nello spogliatoio dell'azienda agricola. Se il cambio delle calzature era stato effettuato correttamente, il numero di metri quadri contaminati risultava essere pari a 115 in presenza di una barriera fisica e pari a 223 quando non presente.

Vi è una serie di prassi di routine a cui i lavoratori devono attenersi sempre. Le principali prassi sono le seguenti:

- Evitare di portare prodotti alimentari non controllati nell'azienda agricola, in particolare i salumi.
- Attenersi rigorosamente al protocollo per la doccia e il cambio degli indumenti.
- Tenere le porte sempre chiuse.
- Non agire in modo frettoloso, soprattutto durante le procedure di pulizia e disinfezione.
- Segnalare eventuali eventi osservati (presenza di roditori, escrementi, materiali rosicchiati, ecc.) e adottare le misure appropriate.

### La formazione è prevista dalle normative europee

L'articolo 11 del regolamento 2016/429 del Parlamento europeo e del Consiglio stabilisce **la minima conoscenza in materia di sanità animali** che i lavoratori che si occupano di animali di tutte le specie devono possedere:

**Malattie degli animali**, comprese quelle trasmissibili all'uomo.

**Principi di biosicurezza.**

**Interazione tra sanità animale, benessere degli animali e salute umana.**

**Buone prassi di allevamento** delle specie animali di cui si occupano.

**Resistenza ai trattamenti**, compresa la resistenza antimicrobica e relative implicazioni.

### La legislazione spagnola impone un piano di formazione sulla biosicurezza

Per gli allevamenti suinicoli, il regio decreto 306/2020 stabilisce un **piano di formazione obbligatorio sulla biosicurezza**, definito al relativo Allegato 4.



## Obblighi di biosicurezza previsti dalle normative

Le legislazioni europea e spagnola contemplano normative in materia di biosicurezza. Tali normative stabiliscono una serie di obblighi che si applicano ai lavoratori agricoli e ai titolari delle aziende agricole. È importante essere a conoscenza di questi obblighi, non solo dal punto di vista strettamente giuridico,

ma anche per acquisire una migliore comprensione delle corrette modalità di gestione di un'azienda zootecnica. I testi completi degli articoli menzionati di seguito sono disponibili nell'**Allegato I** della presente guida.

### **REGOLAMENTO (UE) 2016/429 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, del 9 marzo 2016, relativo alle malattie animali trasmissibili e che modifica e abroga taluni atti in materia di sanità animale.**

#### **Stabilisce le responsabilità spettanti agli operatori agricoli (articolo 10)**

- Sanità degli animali detenuti.
- Uso prudente e responsabile dei medicinali veterinari, fatto salvo il ruolo e la responsabilità dei veterinari.
- Riduzione al minimo il rischio di diffusione delle malattie.
- Buone prassi di allevamento.

#### **Stabilisce le misure da adottare presso un'azienda**

##### **Misure di protezione fisica:**

- Separazioni, recinzioni, tetti e reti, a seconda dei casi.
- Pulizia, disinfezione, disinfestazione e derattizzazione.

##### **Misure di gestione:**

- Procedure per l'ingresso nello stabilimento e l'uscita dallo stabilimento di animali, prodotti, veicoli e persone.
- Procedure per l'uso delle attrezzature.
- Condizioni per i movimenti basate sui rischi.
- Condizioni per l'introduzione di animali o prodotti nello stabilimento.
- Misure di quarantena, isolamento o separazione degli animali introdotti di recente o malati.
- Un sistema per lo smaltimento sicuro dei cadaveri di animali e degli altri sottoprodotti di origine animale.



## LEGGE 8/2003 SULLA SANITÀ ANIMALE (SPAGNA)

### Stabilisce una serie di misure generali (articolo 7)

I proprietari o i responsabili degli animali devono attuare e applicare tutte le misure sanitarie per prevenire le malattie animali o, altrimenti, acconsentire alla loro attuazione. Devono altresì fornire i mezzi necessari per l'applicazione di tali misure, sia per gli animali interessati sia per il personale che le esegue.

### Stabilisce le responsabilità spettanti all'imprenditore agricolo e al socio (articolo 16)

**IMPREDITORE AGRICOLO:** è tenuto a garantire che gli animali o i prodotti ottenuti presso l'azienda agricola siano in condizioni sanitarie adeguate all'atto dell'immissione in commercio e che il loro trasporto sia conforme alle condizioni di sanità e protezione degli animali stabilite dalle normative vigenti.

**SOCIO:** è tenuto a garantire, congiuntamente all'imprenditore agricolo, l'igiene del bestiame che quest'ultimo ha consegnato presso l'azienda zootecnica, in particolare per quanto attiene all'adeguatezza delle operazioni di manipolazione e delle misure igieniche.

### Stabilisce gli obblighi per i proprietari delle aziende zootecniche (articolo 16)

- Mantenere gli animali in un buono stato sanitario.
- Applicare le misure sanitarie obbligatorie previste per combattere, controllare ed eliminare le malattie animali o acconsentire alla loro applicazione.
- Fornire i mezzi necessari per eseguire tali misure con le dovute garanzie di sicurezza, sia per gli animali interessati sia per il personale che le esegue.
- Eseguire controlli e modifiche presso le strutture per ridurre il rischio di insorgenza di malattie.



## REGIO DECRETO 306/2020 (SPAGNA)

che stabilisce le norme di base in materia di gestione degli allevamenti intensivi di suini

### Stabilisce una serie di requisiti obbligatori (articolo 5)

<b>Strutture</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Isolate in modo permanentemente dall'esterno</li><li>■ Chiuse o con recinzione perimetrale</li><li>■ Rete a maglia su tutte le aperture esterne</li></ul>
<b>Parassiti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Strutture in buone condizioni di conservazione</li><li>■ Disinfestazione e derattizzazione efficaci</li></ul>
<b>Pulizia e disinfezione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Pulizia e disinfezione regolari delle strutture e delle attrezzature</li><li>■ Archi di disinfezione o doccia passante</li><li>■ Pediluvi agli ingressi dell'azienda agricola e dei locali</li></ul>
<b>Spogliatoi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Spogliatoi adatti, con separazione tra la zona pulita e la zona sporca</li><li>■ Strutture e attrezzature per il lavaggio delle mani</li><li>■ Lavabo e WC</li><li>■ Doccia o sistema equivalente</li></ul>
<b>Controllo dei veicoli</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ridurre al minimo l'ingresso dei veicoli</li><li>■ Stabilire un'area di parcheggio all'esterno della recinzione</li><li>■ Operazioni di carico e scarico al di fuori della recinzione (nuove aziende)</li></ul>
<b>Visite</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Limitare le visite e registrare sempre i visitatori</li><li>■ Strumentazione per la pulizia e la disinfezione e indumenti per uso individuale</li></ul>
<b>Approvvigionamento idrico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Proveniente dalla rete idrica municipale</li><li>■ Controlli di qualità e purificazione se proveniente da altre fonti.</li></ul>

### Stabilisce una serie di piani obbligatori (Allegato 4)

- Un **piano di biosicurezza**.
- Un **piano di manutenzione della struttura**.
- Un piano **documentato di pulizia e disinfezione nonché di disinfestazione e derattizzazione** per le strutture.

*L'insieme di questi requisiti rispecchia l'esigenza, in tutte le aziende agricole, di disporre di un responsabile della biosicurezza ed eseguire controlli periodici.*

02



# Adeguatezza della progettazione dell'azienda agricola



Nelle aziende zootecniche di recente costruzione, è possibile pianificare tutti gli aspetti relativi alla biosicurezza. Tuttavia, in quelle esistenti, è necessario adattare le strutture in uso. Inoltre, è necessario anche adattarsi all'ambiente in cui è ubicata l'azienda agricola. L'ingresso di potenziali vettori di malattie deve essere sempre evitato. Nelle aziende agricole aperte, è opportuno definire diverse zone di sicurezza, ma nelle aziende agricole intensive la zona pulita e la zona sporca devono essere stabilite in modo rigoroso. Eppure, la biosicurezza non è solo una questione di progettazione: il controllo e la manutenzione regolari delle strutture sono ugualmente importanti.

## L'azienda agricola ideale

Prima di rilevare se l'azienda agricola presenta carenze in termini di progettazione, è opportuno scoprire le caratteristiche di un'azienda agricola ideale. La progettazione ideale di un'azienda agricola richiede l'analisi di tre aspetti: è isolata?; come sono definite le zone pulite e le zone sporche? e quali materiali edili sono stati utilizzati?

### Ubicazione isolata

L'azienda agricola deve essere ubicata in **un'area lontana da altre aziende zootecniche**, mattatoi e altri luoghi in cui sono presenti animali o prodotti animali. La distanza minima ideale è di 3 km. Ugualmente, l'azienda agricola deve essere **a una distanza ideale dalle strade**, in particolare da quelle altamente trafficate, di 3 km. L'accesso alla

fattoria deve essere **chiuso a veicoli, biciclette o altre persone**.

### Zona pulita ben definita

L'azienda agricola deve disporre di **un perimetro ben definito per la zona pulita**, ossia l'area in cui entrano solo i lavoratori agricoli, i veterinari e il personale autorizzato e sempre seguendo una procedura di disinfezione.

### Materiali utilizzati presso le strutture

Il tipo di materiale utilizzato deve consentire **una corretta igiene presso l'azienda agricola**, ma deve anche **impedire l'ingresso o il riparo di roditori e altri animali indesiderati**.

## I diversi rischi a seconda dell'ubicazione dell'azienda agricola

### Aziende agricole situate in aree fortemente boschive

La presenza di animali selvatici rappresenta sempre una minaccia. Alcune specie, come i cinghiali o le volpi, sono presenti nella gran parte degli habitat. Altre specie, ossia i cervi o i caprioli, possono presentarsi numerose a seconda dell'area. In questi casi, sebbene sia difficile impedire che queste specie si avvicinino all'azienda agricola, è necessario adottare alcune misure:

- **Eliminazione della vegetazione attorno all'intero perimetro della zona pulita:** preferibilmente a 2 metri dal confine.
- **Rinforzo della recinzione:** una recinzione interrata con una base solida si rivelerà sempre maggiormente resistente contro l'ingresso di animali selvatici, soprattutto cinghiali. Anche la doppia recinzione può rivelarsi una soluzione efficace.
- **Controllo regolare della recinzione perimetrale:** l'unico modo per controllare efficacemente la recinzione è verificarne l'intera lunghezza, prestando particolare attenzione a eventuali imperfezioni.

### Aziende agricole semi-estensive

Il rischio di ingresso di animali selvatici è addirittura maggiore in questo tipo di azienda agricola. Oltre alle misure descritte in precedenza (aree fortemente boschive), è necessario adottare altre misure:

- **Impedire l'accesso all'acqua:** gli abbeveratoi non devono essere facilmente accessibili per la fauna selvatica. È necessario evitare anche le pozzanghere d'acqua.
- **Evitare l'accesso alle mangiatoie:** l'accesso al cibo è spesso la principale attrazione per gli animali selvatici. In particolare, è necessario evitare un facile accesso al mangime.
- **Prevedere un magazzino chiuso:** sacchi di mangime, paglia, utensili, ecc., devono essere chiusi all'interno di un magazzino.

In riferimento agli allevamenti suinicoli estensivi, tali condizioni sono stabilite nel regio decreto 1221/2009 spagnolo (cfr. Allegato 1).

### Aziende agricole ubicate in aree a elevata concentrazione di bestiame

In questi casi, è molto difficile ridurre i rischi. Tuttavia, è possibile adottare alcune misure:

- Impedire il transito di persone e veicoli dalle aziende agricole vicine.
- Prestare particolare attenzione all'ingresso di cani.

- Prestare particolare attenzione alla rete di recinzione.
- Evitare l'applicazione di liquami provenienti da altre aziende zootecniche presenti nelle vicinanze dell'azienda agricola.

### Aziende agricole ubicate in prossimità di mattatoi

Al pari del caso precedente, è difficile ridurre i rischi. Tuttavia, è possibile adottare alcune misure:

- Evitare il transito in prossimità dell'azienda agricola dei camion aventi come destinazione finale il mattatoio.
- Impedire il transito di persone o veicoli provenienti dal mattatoio.

#### *In relazione ai suini,*

*il regio decreto 306/2020 spagnolo (cfr. Allegato 1) definisce le distanze minime non solo le aziende agricole, ma anche tra aziende agricole e i mattatoi, e altri luoghi di potenziale trasmissione di malattie.*



## Aziende agricole in prossimità di sentieri escursionistici

I sentieri escursionistici sono di sovente attraversati da persone rispettose della natura, ma che non sono abituate alle aziende agricole. La semplice curiosità può spingerle ad avvicinarsi o persino a cercare di entrare. Per evitare che ciò avvenga, è necessario adottare alcune precauzioni:

- Apporre dei cartelli segnaletici che indichino la proprietà privata.
- Chiudere sempre i cancelli di accesso.
- Assicurarsi che il contenitore per lo smaltimento delle carcasse non possa essere aperto con facilità.
- Negli allevamenti intensivi, evitare finestre che consentano di vedere direttamente il bestiame.
- Evitare la presenza di animali all'esterno dei recinti.

## Aziende agricole in prossimità delle strade

La vicinanza alle strade non deve essere l'unico fattore da prendere in considerazione, bensì anche l'intensità del traffico, in particolar modo per quanto attiene ai veicoli per il trasporto di animali vivi. Tutti i veicoli possono fungere da vettori di malattie, segnatamente quelle provocate da microrganismi aerogeni, quale la febbre suina classica. Quando

le aziende agricole sono collocate in prossimità di strade, è difficile ridurre il rischio, ma è possibile adottare alcune misure:

- Fornire percorsi alternativi per i veicoli
- Non consentire il parcheggio a veicoli sconosciuti
- Pulire accuratamente le aree limitrofe all'azienda agricola

## La necessità di una zona pulita chiaramente definita nell'azienda agricola

La **zona pulita** costituisce la parte dell'azienda agricola che, fatta eccezione per gli animali da riassortimento, è accessibile unicamente dalle persone autorizzate, ferma restando la costante conformità a una serie di norme igieniche e di disinfezione.

### Allevamenti intensivi

L'accesso deve avvenire tramite lo spogliatoio, che deve essere posizionato in modo da essere accessibile dalla zona sporca e da condurre direttamente alla zona pulita.

L'intera zona pulita deve essere definita da una **recinzione perimetrale**, la quale deve impedire



l'ingresso di animali selvatici, animali domestici e roditori.  
**È necessario impedire ai veicoli l'accesso** alla zona pulita. A tale scopo, è necessario utilizzare correttamente i seguenti ausili:

### Silos

Devono essere posizionati nella zona pulita, ma in prossimità della recinzione perimetrale per consentire al camion per il trasporto dei mangimi di riempirli senza oltrepassare la recinzione.



### Piazzola di carico/scarico

Deve essere ubicata al confine della zona pulita in modo che gli animali accedano a quest'ultima immediatamente dopo essere stati scaricati dal camion.



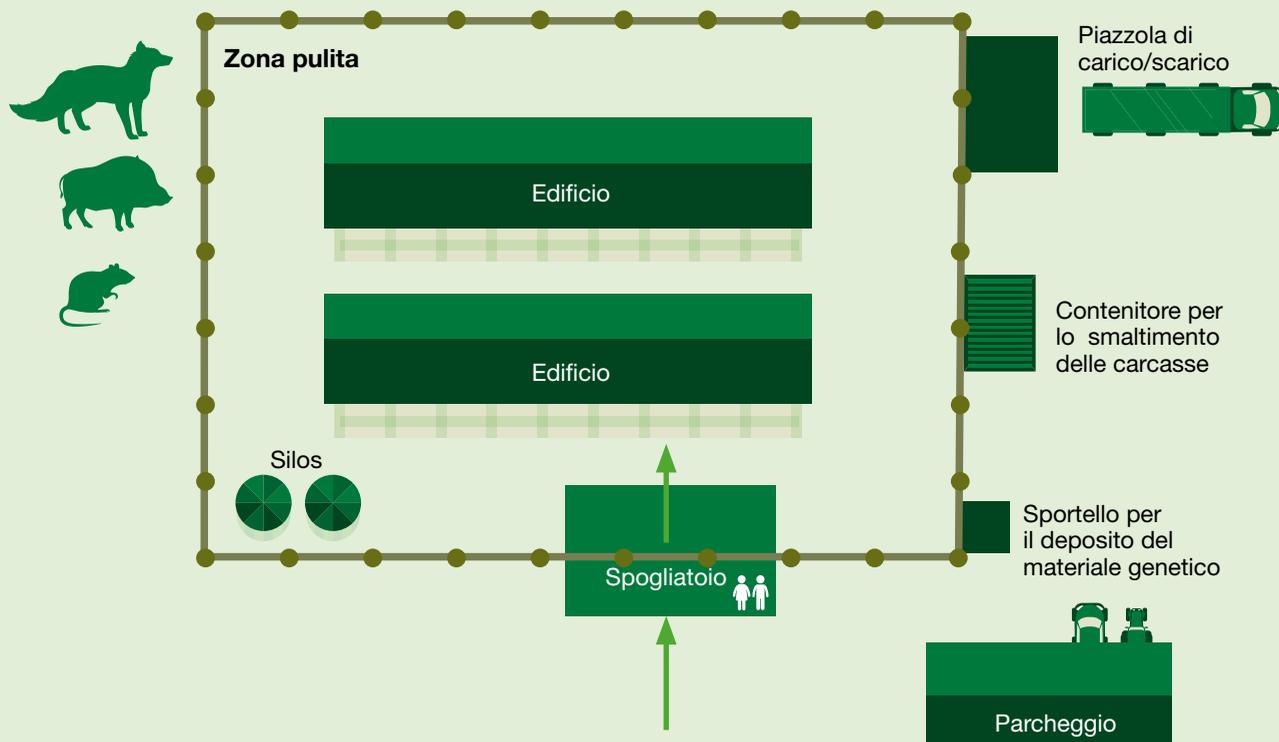
### Contenitore per lo smaltimento delle carcasse

Deve essere posizionato nella zona sporca in modo che il camion per la raccolta delle carcasse da smaltire non oltrepassi la recinzione.



**IMMAGINE 1.** Progettazione della zona pulita e della zona sporca in un'azienda agricola intensiva.

### Zona sporca



## Aziende agricole semi-intensive

Nelle aziende agricole semi-intensive, quali gli allevamenti di ruminanti, può essere utile definire 3 zone:

- **Zona pulita:** in cui sono presenti gli animali. Deve essere quanto più isolata possibile.
- **Zona di approvvigionamento:** nell'area più interna devono essere collocati i silos e i magazzini dei mangimi; l'area più esterna deve corrispondere all'ambiente di deposito del fertilizzante animale, all'area di destinazione delle carcasse, nonché allo spogliatoio.
- **Zona di protezione:** le sue dimensioni sono variabili a seconda dell'azienda agricola.

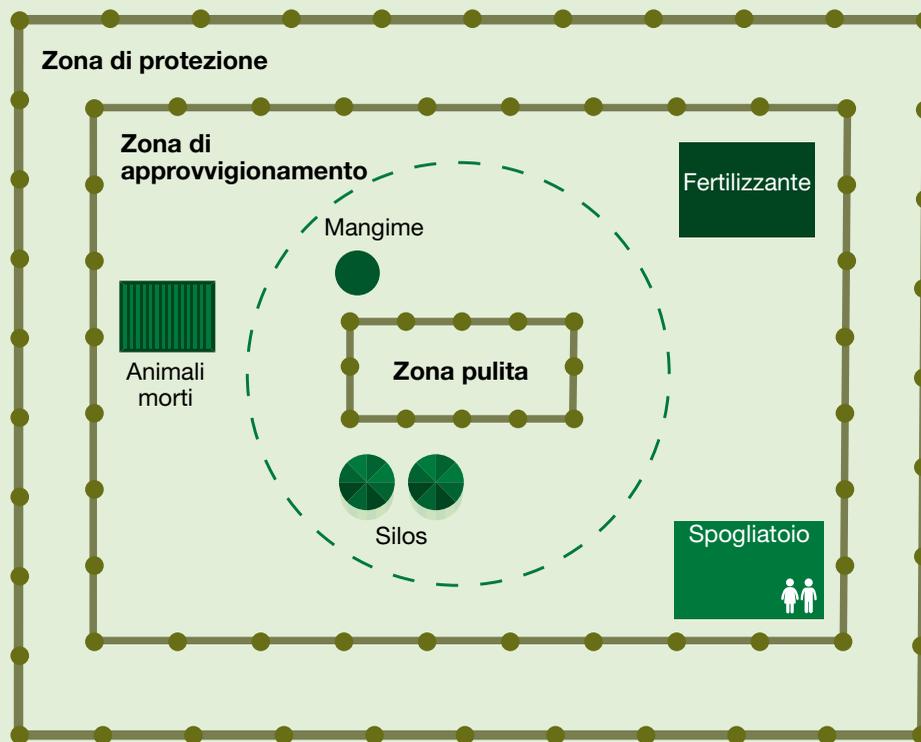
Anche le aziende agricole semi-intensive devono essere protette da una recinzione perimetrale.

## Efficacia della recinzione perimetrale

La recinzione perimetrale deve bloccare in maniera efficace l'ingresso di animali indesiderati (animali selvatici e cani) o persone non autorizzate che potrebbero essere vettori di malattie.



IMMAGINE 2. Progettazione di zone di protezione sanitaria in un'azienda agricola semi-intensive.



A tal fine, **la recinzione deve soddisfare le seguenti condizioni:**

	Corretto 	Errato 
<p><b>Recinzione continua:</b> le pareti degli edifici non devono far parte delle separazioni perimetrali.</p>		
<p><b>Dimensioni della rete:</b> sufficientemente fitta da impedire l'accesso di ratti e altri roditori.</p>		
<p><b>Base solida:</b> per evitare che gli animali selvatici (cinghiali) rompano la parte inferiore della recinzione e accedano alla fattoria, la recinzione devono essere interrata con materiali solidi.</p>		
<p><b>Altezza minima:</b> circa 1,5 metri.</p>		
<p><b>Assenza di vegetazione:</b> il perimetro della recinzione deve essere accessibile; si consiglia di rimuovere regolarmente la vegetazione.</p>		

- È estremamente importante **controllare regolarmente la recinzione** e riparare eventuali anomalie.
- Negli allevamenti di ruminanti, potrebbe essere utile l'impiego di recinzioni elettriche.

- L'obbligo di disporre di una recinzione perimetrale è contemplato nei regolamenti europei (regolamento 2016/429, articolo 10) e nei regolamenti spagnoli (regio decreto 306/2020 in materia di gestione degli allevamenti suinicoli).

## Collocazione dei diversi elementi dell'azienda agricola

**PIAZZOLA DI CARICO/SCARICO:** un importante punto di accesso per malattie e parassiti negli allevamenti suinicoli. Deve essere posizionata al confine della zona pulita in modo che i camion non attraversino in alcun caso la recinzione perimetrale. Nel corso delle operazioni di scarico, il conducente deve rimanere sempre presso la zona sporca e il lavoratore agricolo non deve uscire dalla zona pulita.



Nelle aziende agricole meno recenti, non è raro che i camion debbano accedere alla zona pulita per le operazioni di carico e scarico. In questi casi, il rischio per la sanità aumenta considerevolmente. Sebbene sia spesso difficile ristrutturare un'azienda agricola, è opportuno riposizionare la piazzola di carico/scarico.

**CONTENITORE PER LO SMALTIMENTO DELLE CARCASSE:** nelle aziende agricole intensive, questo contenitore deve essere situato nella zona sporca e l'allevatore deve accedervi dalla zona pulita; in tal modo, il lavoratore agricolo può trasferirvi gli animali morti senza uscire dalla zona pulita. Inoltre, il camion per la raccolta deve essere in grado di prelevare il contenitore senza entrare nella zona pulita. Nelle aziende agricole semi-intensive, non è possibile utilizzare contenitori; pertanto, a tale scopo, deve essere assegnata una superficie pavimentata situata nella zona di approvvigionamento.

**PARCHEGGIO:** l'ingresso dei veicoli **deve essere sempre evitato**. È necessario assicurarsi che i lavoratori non accedano in alcun caso alla zona pulita con i propri veicoli. I veicoli devono essere sempre lasciati al di fuori della recinzione.

**SPORTELLO PER IL DEPOSITO DEL MATERIALE GENETICO:** negli allevamenti suinicoli, potrebbe essere sufficiente uno sportello collocato nella zona sporca, al confine della recinzione, per impedire al furgone di fornitura di materiale genetico di accedere alla zona pulita. L'allevatore deve accedere al materiale depositato dalla zona pulita.

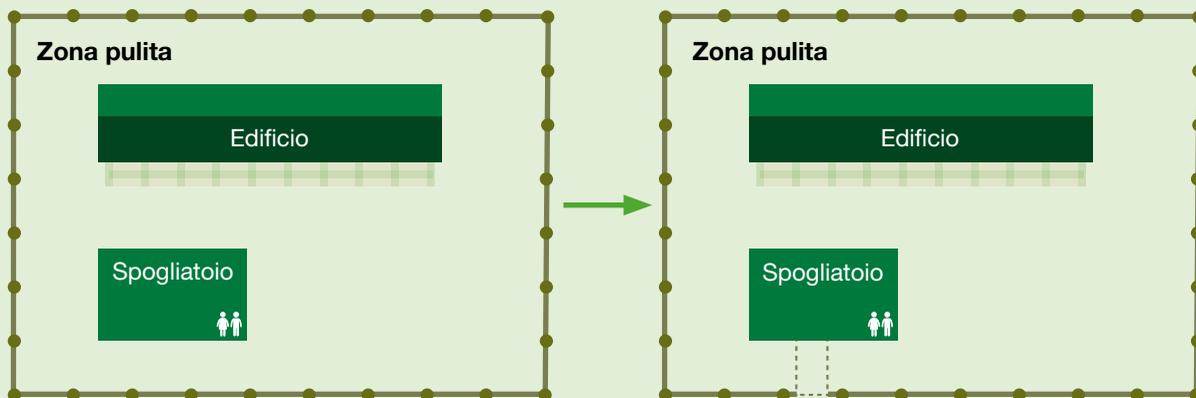
**ACCESSO DEI CAMION PER IL TRASPORTO DEI MANGIMI:** i camion per il trasporto dei mangimi non devono mai accedere alla zona pulita. Negli allevamenti suinicoli, il mangime deve essere scaricato dal camion senza l'attraversamento della recinzione perimetrale. Oltre a impedire l'ingresso del camion, l'accesso deve essere impedito anche al conducente, che rappresenta uno dei vettori di malattie più importanti. Nelle aziende agricole semi-intensive, è previsto l'ingresso del camion nella zona di approvvigionamento; pertanto, è richiesto l'attraversamento di un sistema di lavaggio degli pneumatici.

## Spogliatoio

La posizione dello spogliatoio è un fattore di estrema importanza nelle aziende agricole intensive. Difatti, deve essere **posizionato al confine della recinzione**, in modo che l'ingresso si trovi nella zona sporca e conduca direttamente nella zona pulita. Il visitatore o il veterinario non devono accedere alla zona pulita senza prima essere passati dallo spogliatoio. In numerose aziende agricole, soprattutto in quelle meno recenti, lo spogliatoio si trova vicino al capannone, ovvero all'interno della zona pulita. Per risolvere questo problema, in molti casi l'unica soluzione è rappresentata dalla creazione di un nuovo spogliatoio ubicato nella zona corretta. Sono disponibili spogliatoi prefabbricati che possono costituire una valida soluzione economica. In altri casi, il perimetro della zona pulita può

essere adattato senza la necessità di creare un nuovo spogliatoio. Ove possibile, potrebbe essere sufficiente progettare un corridoio che consenta al lavoratore o al visitatore di accedere allo spogliatoio senza dover attraversare la zona pulita:

**IMMAGINE 3.** Adattamento dell'accesso a uno spogliatoio situato all'interno della zona pulita.



## Progettazione e manutenzione delle strutture

Le strutture devono essere progettate in modo da impedire l'accesso di animali selvatici o, nel caso in cui entrino, da ostacolarne la diffusione. A tale scopo, è necessario esaminare le diverse strutture:

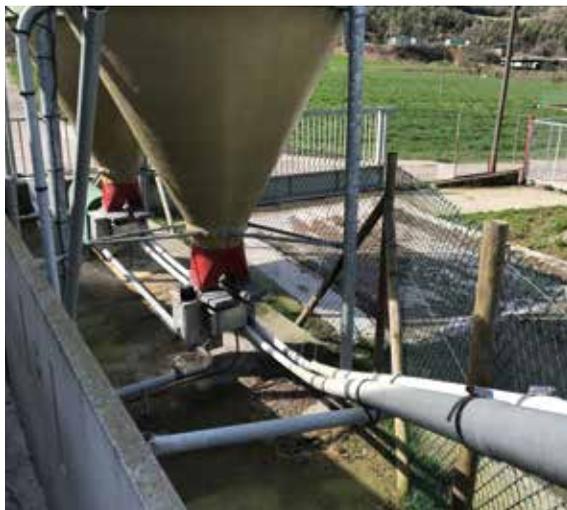
**RETE:** nelle **aziende agricole intensive**, tutti le finestre devono essere dotate di una rete efficace che impedisca l'ingresso di volatili selvatici, pipistrelli o roditori. La rete deve essere preferibilmente di materiale robusto per evitare rotture o fessure. Inoltre, deve essere ispezionata regolarmente ed è necessario intervenire rapidamente nel caso in cui vengano rilevati segni di deterioramento. Nei **sistemi aperti**, sebbene l'ingresso di volatili, pipistrelli e roditori sia inevitabile, la loro proliferazione deve essere ridotta al minimo. La rete deve essere montata non solo sulle finestre, ma su tutte le aperture, compresi i camini e i sistemi di ventilazione.



**SOFFITTI:** i soffitti non adeguatamente costruiti possono agevolare la proliferazione dei roditori. Le intercapedini devono essere evitate il più possibile, in quanto costituiscono l'habitat perfetto per i roditori. Le immagini seguenti mostrano un soffitto con intercapedini che favorisce la presenza di roditori (a sinistra) e un soffitto privo di intercapedini che ne riduce la presenza (a destra).



**SILOS:** è necessario non trascurare che ciò che attira maggiormente qualsiasi animale è il mangime. I silos non devono presentare perdite di contenuto e devono essere protetti da una recinzione che ne impedisca l'accesso da parte degli animali. Di pari importanza è la loro gestione: l'apertura superiore deve essere sempre chiusa; un silo aperto è l'attrazione ideale per i volatili che potrebbero contaminare il mangime con gli escrementi.



**MATERIALI EDILI IMPIEGATI NELL'AZIENDA AGRICOLA:** le condizioni generali della costruzione potrebbero influire sulla presenza di roditori: impermeabilità, stato di conservazione, presenza di difetti strutturali e stato dell'isolamento. I fattori decisivi sono, inoltre, rappresentati dall'adeguatezza delle condizioni di pulizia e disinfezione.

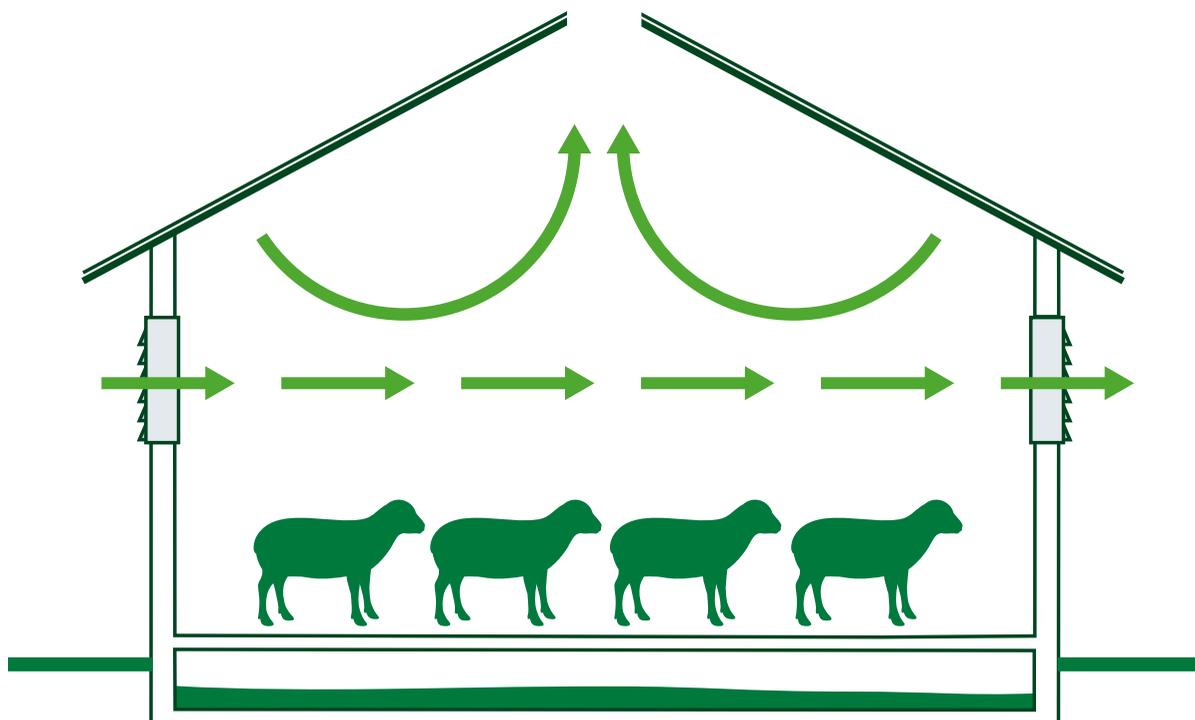


### MANUTENZIONE DELLE AREE ESTERNE:

attorno al perimetro dell'azienda agricola non devono essere presenti vegetazione o materiali che potrebbero favorire la presenza di animali selvatici, in particolare i roditori (immagine in alto). I rifiuti o gli scarti edili non devono essere lasciati in giro. Teoricamente, le aree limitrofe all'azienda agricola devono essere costituite da campi o aree prive di vegetazione (immagine in basso).



**VENTILAZIONE:** la circolazione dell'aria dalle finestre laterali deve verificarsi a una determinata altezza al di sopra degli animali. L'aria calda sale e viene rilasciata attraverso le aperture superiori (condotti), quindi viene sostituita con aria fredda dal basso. Questo meccanismo genera un flusso d'aria che ne consente il rinnovo senza provocare correnti d'aria eccessive all'altezza degli animali.



### **CIRCUITI PER L'ALIMENTAZIONE LIQUIDA:**

i circuiti per l'alimentazione liquida o soluzioni di latte artificiale devono essere puliti con frequenza dopo l'uso, mediante un detergente adatto in grado di eliminare i residui organici che aderiscono alle superfici. I suddetti condotti devono essere altresì disinfettati con un disinfettante approvato per l'uso nell'industria alimentare, come previsto dalla normativa sui biocidi, valida anche per questo tipo di circuiti in ragione del contatto con alimenti o mangimi animali. Il design del circuito deve consentire procedure di pulizia e disinfezione corrette.

**CIRCUITO IDRICO:** per consentire il corretto trattamento dell'acqua, la progettazione del circuito deve contemplare una serie di elementi: **1** condutture di acqua potabile, **2** condutture di acqua medicata, **3** pozze, tubature e **4** serbatoi intermedi. Per procedure adeguate di pulizia e disinfezione, il sistema deve consentire il lavaggio ad alta pressione per rimuovere i sedimenti dai tubi e garantire che non vi sia aria all'interno. Per garantire la correttezza dell'operazione, il lavaggio deve essere eseguito presso la fonte di approvvigionamento idrico e comprendere la vaschetta di raccolta e i tubi diretti all'azienda agricola; il lavaggio deve comprendere anche l'estremità della condotta e gli abbeveratoi.

**MUNGITRICI:** devono essere pulite e disinfettate dopo ogni operazione di mungitura. È importante che l'operazione venga eseguita correttamente, in quanto comporta un importante rischio di mastite. Sebbene i sistemi di pulizia e disinfezione siano di sovente automatizzati, è consigliabile assicurarsi che i cannelli mammari rimangano ben collegati al sistema di pulizia, in quanto sono componenti che entrano a contatto diretto con la mammella e possono trasmettere microrganismi. È altresì importante che la stanza sia facile da pulire: i residui organici devono essere rimossi dopo ogni mungitura e il pavimento deve essere lavato a pressione per agevolare lo scolo.

**MAGAZZINO DEI MATERIALI:** i materiali utilizzati nelle operazioni quotidiane dell'allevatore non devono essere sparpagliati nell'azienda agricola. Devono essere presenti stanze specifiche per l'immagazzinamento in modo ordinato dei materiali. Queste stanze devono essere sempre chiuse.

**UTENSILI PER LA PULIZIA DEGLI STIVALI:** deve sempre essere previsto un sistema per la pulizia degli stivali. Presso le aziende agricole caratterizzate da vari edifici, gli stivali devono essere disinfettati all'ingresso di ciascuno di essi.

## **L'importanza della progettazione e della manutenzione delle strutture per la LOTTA AI RODITORI**

### **Materiali di scarto attorno agli edifici:**

devono essere sempre evitati.

**Sacchi di mangime:** situati in aree protette; è necessario effettuare ispezioni per assicurarsi che non vi siano sacchi rotti o aperti o tracce di escrementi.

**Residui di mangime:** attorno ai silos.

**Perdite di acqua:** in particolare in corrispondenza degli abbeveratoi, ma anche delle condutture idriche.

**Aree di isolamento:** i roditori possono danneggiare e ridurre notevolmente l'isolamento.

**Intercapedini:** condotti di ventilazione, circuiti degli alimentatori, ecc., i roditori sono sempre alla ricerca di intercapedini.



03



# I vettori delle malattie

L'assenza di rischio non può essere garantita. Alcune vie di trasmissione per malattie, quale la trasmissione aerea, sono pressoché impossibili da controllare. Tuttavia, molti vettori di malattia sono noti (ovvero l'ingresso di persone, animali o camion) ed è possibile ridurre al minimo il loro effetto. Altri fattori, come il controllo della qualità dell'acqua o la lotta ai roditori, sono altrettanto importanti.

## Personale dell'azienda agricola e visitatori

**PERSONALE DELL'AZIENDA AGRICOLA:** il personale dell'azienda agricola rappresenta indubbiamente uno dei principali fattori di rischio. È importante assicurarsi che:

- Non lavori in altre aziende agricole
- Non introduca alimenti all'interno dell'azienda agricola
- Si attenga sempre alle prassi e le norme igieniche definite

**VISITATORI:** l'ingresso del personale non agricolo

*Al ritorno dalle festività, i lavoratori rappresentano un rischio maggiore, soprattutto se hanno visitato Paesi interessati da particolari malattie. Si consiglia di concedere loro qualche giorno libero prima del ritorno all'azienda agricola.*

deve essere assolutamente mantenuto al minimo. È essenziale ricordare che possono esserci molti tipi di visitatori esterni. Tutti i visitatori sono tenuti a rispettare le norme in materia di biosicurezza:

- **Personale addetto alla manutenzione:** idraulici, elettricisti, ecc. sono fondamentali per eseguire le riparazioni di manutenzione. Sebbene per tali figure sia insolito, devono essere invitati a rispettare le norme di biosicurezza.
- **Ispezioni:** gli ispettori sono sempre fonte di ansia, soprattutto quando effettuano visite non programmate. È opportuno non trascurare che, all'interno dell'azienda agricola, la vera autorità è il titolare, il quale, in modo educato, deve esigere che l'ispettore rispetti le norme di biosicurezza.
- **Visite esterne:** le visite tecniche, i gruppi di studenti, ecc. devono essere assolutamente mantenuti al minimo. È importante assicurarsi che non abbiano di recente avuto accesso ad altre aziende agricole.
- **Fornitori, consulenti e personale addetto ai servizi.**
- **Veterinario:** è tenuto sempre a rispettare tutte le norme in materia di biosicurezza.

Prima dell'ingresso, i visitatori:

- Devono essere autorizzati
- Devono firmare il foglio dei visitatori (orario di arrivo/orario di uscita)
- Devono leggere le condizioni di ingresso

- Devono lasciare i telefoni cellulari all'esterno; questi ultimi possono essere portati all'interno solo previa autorizzazione del responsabile dell'azienda agricola

### Quali misure devono essere adottate per prevenire l'ingresso di malattie?

#### IN UN'AZIENDA AGRICOLA SEMI-ESTENSIVA:

le vetture dei visitatori devono essere parcheggiate all'esterno del sito. È opportuno prevedere uno spogliatoio per il personale e i visitatori, ai quali devono essere forniti stivali e tute. È importante tenere presente che persone diverse comportano livelli di rischio differenti:

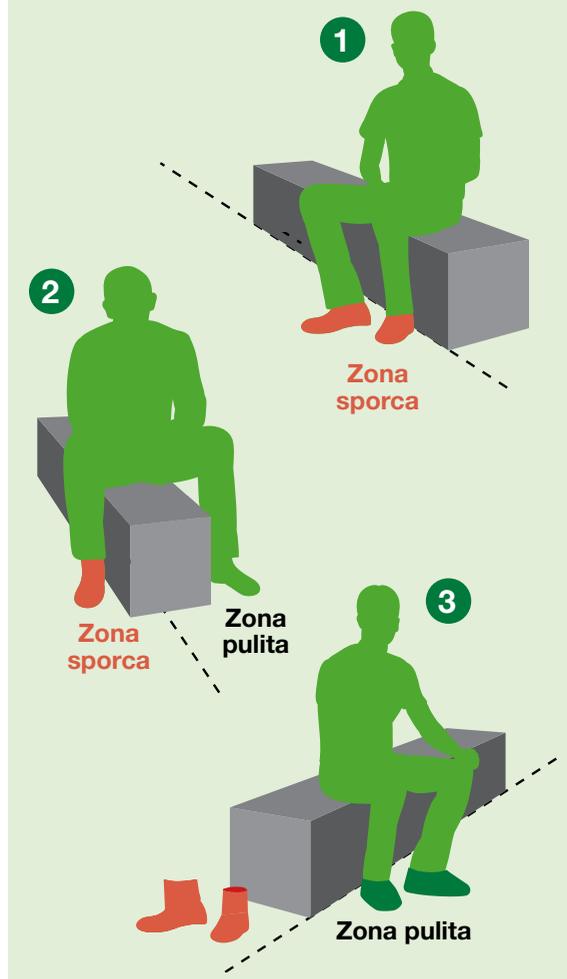
- **Elevato:** persone spesso a contatto con animali (agricoltori, veterinari, ecc.).
- **Medio:** persone che visitano spesso le aziende agricole, ma che non entrano in contatto con gli animali (rappresentanti commerciali, ispettori, ecc.).
- **Basso:** persone che non hanno contatto con altre aziende agricole.

#### IN UN'AZIENDA AGRICOLA INTENSIVA PRIVA DI DOCCIA:

deve essere attuata la tecnica della dogana danese (presenza di barriera fisica). La suddetta tecnica riduce notevolmente l'ingresso di microrganismi se impiegata correttamente. È inoltre possibile prevederla come procedura preliminare alla doccia.

La doccia a secco implica la presenza di una barriera fisica che delimiti il confine tra la zona pulita e la zona sporca. All'ingresso, il soggetto si siede sulla barriera fisica tenendo entrambi i piedi sul lato da cui è appena entrato (zona sporca). In questa posizione, rimuove una calzatura e sposta la gamba corrispondente verso l'altro lato della barriera fisica. A cavalcioni, quindi, rimuove l'altra calzatura ed esegue lo stesso movimento con l'altra gamba. Quando entrambi i piedi si trovano sull'altro lato della barriera fisica, la persona procede indossando calzature nuove (stivali). Nel corso di questa procedura, non toccare le suole delle calzature con le mani.

#### TECNICA DELLA DOGANA DANESE



Grazie all'utilizzo della luce UV, l'immagine mostra l'enorme quantità di microrganismi che possono essere trasportati sulle suole delle calzature. La tecnica della dogana danese obbliga le persone a cambiare le calzature, impedendo dunque l'ingresso di microrganismi.



## IN UN'AZIENDA AGRICOLA INTENSIVA CON

**DOCCIA:** la doccia deve essere parte di un circuito unidirezionale. Il soggetto deve entrare nella doccia dalla zona sporca e accedere direttamente alla zona pulita all'uscita dalla doccia:

### ACCESSO ALLA ZONA SPORCA

Articoli depositati in quest'area:



### ACCESSO ALLA ZONA PULITA

Al soggetto sono forniti:



## Manutenzione di docce e servizi igienici

Sinora, è stata evidenziata l'importanza di seguire un circuito lineare per una corretta doccia, nonché il rilievo della presenza di servizi igienici e di un lavello. In questa sezione, sarà evidenziata la necessità di mantenere tali servizi igienizzati. A tale scopo, è necessario eseguire quotidianamente le procedure di pulizia e disinfezione di:

- Pavimentazione di ogni doccia
- Sanitari e copriasse nei servizi igienici
- Contenitori (svuotati quotidianamente) all'interno dei servizi igienici
- Pavimento della stanza

È inoltre opportuno verificare con regolarità:

- Fornitura di indumenti (ispezionare gli indumenti per rilevare eventuali segni di usura)
- Igiene degli stivali
- Disponibilità di sapone e carta igienica
- Funzionamento delle docce
- Pulizia delle tende delle docce

## Ingresso di animali selvatici e roditori

Gli animali selvatici possono arrivare in gran numero nell'azienda agricola e trasmettere malattie: mammiferi (cinghiali, cervi, volpi, roditori, ecc.), volatili (piccioni, passeri, gazze ladre, ecc.) e insetti. È necessario tenere conto anche degli animali domestici (cani e gatti) che possono girovagare tra le aziende agricole



La tabella seguente sintetizza le malattie che possono essere trasmesse dagli animali selvatici:

Malattia	Specie trasmittitrice	Specie di bestiame interessate
Peste suina africana	Cinghiali	
Febbre suina classica	Cinghiali	
Malattia di Aujeszky	Cinghiali, carnivori	
Epatite E	Cinghiali, cervi	
Afta epizootica	Cinghiali, cervi	
Malattie trasmesse dalle zecche	Cinghiali, cervi	
Tubercolosi	Cinghiali, cervi	
Pasteurellosi	Cervi	
Cheratocongiuntivite	Cervi	
Scabbia	Cervi, carnivori, lepri	
Malattia emorragica	Lepri	
Mixomatosi	Lepri	
Tularemia e yersinosi	Lepri	
Influenza aviaria	Uccelli selvatici	
Malattia di Newcastle	Uccelli selvatici	
Febbre da virus del Nilo occidentale	Uccelli selvatici	
Salmonellosi, campylobatteriosi e coccidiosi	Tutte le specie	
Toxoplasmosi	Gatti	
Echinococcosi	Cani	

TABELLA 2. Malattie trasmesse dagli animali selvatici.

## Riassortimento degli animali

L'introduzione di animali da riassortimento costituisce un rischio evidente. Tutte le aziende agricole devono imporre misure di quarantena atte a impedire efficacemente l'introduzione di malattie. Il periodo di quarantena deve essere trascorso presso strutture situate il più lontano possibile dall'azienda agricola di destinazione e in un'area ben isolata; per quanto attiene ai suini, si consiglia la distanza minima di un chilometro.

Numerose malattie, in particolare quelle potenzialmente veicolate a livello subclinico, possono essere introdotte attraverso gli animali da riassortimento. Di conseguenza, è opportuno prestare particolare attenzione alle malattie non presenti nell'azienda agricola. Per quanto concerne i suini, è importante assicurarsi che gli animali da riassortimento non presentino brucellosi, PRRS, gastroenterite trasmissibile, influenza suina, leptospirosi, pleuropolmonite contagiosa, rinite atrofica o dissenteria. In relazione alle mucche, è necessario evitare l'ingresso di animali risultati positivi ai test per la BVD (diarrea virale bovina) e l'IBR (rinotracheite infettiva bovina), poiché vi è il rischio di introduzione di animali infetti ma asintomatici. Perciò, è importante limitare il più possibile la diversità delle fonti di provenienza degli animali acquistati, monitorare il loro trasporto (preferibilmente eseguito dall'azienda agricola di destinazione stessa) e cercare di verificare lo stato di salute dell'allevamento di origine. È opportuno scegliere animali più giovani; difatti, una giovenca prepuberale è preferibile a una giovenca pregna o primipara. Si consiglia di effettuare analisi prima del trasporto degli animali. Per quanto riguarda gli animali da latte, i risultati degli studi batterici e la conta delle cellule somatiche presenti nel latte contenuto nel serbatoio dell'azienda agricola di origine possono fornire informazioni preziose.

Per quanto riguarda le galline ovaiole, è necessario assicurarsi che il bestiame di allevamento non presenti alcuno dei 5 sierotipi di *Salmonella* (SE, ST, SV, SI e SH), contemplati dal programma di ispezione (certificato di ispezione sanitaria). I test per la *Salmonella* (SE e ST) devono essere eseguiti

all'arrivo degli avicoli, nel corso dell'allevamento e della produzione (Inprovo e Ministero spagnolo dell'agricoltura, della pesca e dell'alimentazione, MAPA).

## Ingresso di camion e veicoli

Come illustrato nel capitolo precedente, nell'ambito della progettazione dell'azienda agricola deve essere impedito l'accesso alla zona pulita da parte dei camion, in quanto potrebbero trasmettere microrganismi patogeni, nonché altri organismi viventi passibili di provocare parassiti, quali insetti, larve e persino roditori. Il termine camion è impiegato con l'accezione di:

- Camion per il trasporto dei mangimi
- Furgoni con materiali di riparazione (elettrici, idraulici, ecc.)
- Veicoli e furgoni dei rappresentanti commerciali (di medicinali, materiale genetico, ecc.)
- Veicoli dei visitatori (veterinari, ispettori, ecc.)
- Camion per la raccolta delle carcasse da smaltire
- Camion per il trasporto degli animali vivi e verso il mattatoio

Ciononostante, il rischio principale per la sanità è rappresentato dai camion per la raccolta delle carcasse da smaltire e ai camion di carico e scarico degli animali.

### CAMION PER LA RACCOLTA DELLE CARCASSE

**DA SMALTIRE:** le buone prassi di manipolazione degli animali morti riducono notevolmente il rischio per la salute (cfr. Capitolo 4), tuttavia è impossibile eliminare tutti i rischi associati a tale tipologia di camion. A seconda delle dimensioni, in numerose aziende agricole, questa tipologia di camion di solito si reca presso l'azienda a cadenza settimanale e persino bisettimanale, quando le temperature sono alte, in ragione della decomposizione delle sostanze organiche. Sono disponibili sistemi di stoccaggio delle carcassa da smaltire che riducono notevolmente il numero di visite effettuate da tali camion:

- **Congelamento:** per le specie di piccole dimensioni (avicoli e conigli), gli animali morti possono essere congelati utilizzando i normali

sistemi di congelamento disponibili sul mercato. A seconda della capacità del contenitore, le carcasse possono essere conservate per diversi mesi.

■ **Contenitore refrigerato:** utilizzabile per animali di medie dimensioni, quali i suini o i piccoli ruminanti. Anche in questo caso, la durata della conservazione può essere di svariati mesi. Negli allevamenti suinicoli a ciclo chiuso, può essere utile disporre di entrambi i sistemi (contenitore normale e contenitore refrigerato) e utilizzare la refrigerazione unicamente per i suinetti e le placente. Il contenitore refrigerato evita gli odori sgradevoli e impedisce l'accesso da parte di animali selvatici. Inoltre, aumenta il valore delle carcasse che possono essere utilizzate per ottenere biodiesel o produrre fertilizzanti.

■ **Sistemi di idrolisi:** contenitori di formato grande con sigillo ermetico in grado di conservare carcasse in decomposizione per mesi. I gas vengono filtrati e rilasciati tramite un camino. Con questi sistemi, è importante manipolare correttamente le carcasse quando le si depositano nei contenitori.



**CARICAMENTO DI ANIMALI PER IL TRASPORTO DI ANIMALI VIVI O VERSO IL MATTATOIO:** negli allevamenti suinicoli, l'ingresso di camion può essere frequente con un rischio maggiore per la salute. Ad esempio, un'azienda agricola con 2500 scrofe e tre siti indipendenti (scrofe, transizione



e alimentazione) e tre svezzamenti alla settimana esegue 312 trasporti l'anno per svezzamento e 208 trasporti verso il mattatoio. Sebbene il rischio che il camion venga contaminato con la PRRS sia molto basso (ad es., 0,5%), il rischio annuale è pari a 4 camion contaminati (A. Romagosa, 2019). Il Capitolo 5 illustra le buone prassi di pulizia e disinfezione dei camion.

## Approvvigionamento idrico e alimentazione

L'acqua potrebbe essere contaminata da batteri, virus, protozoi o uova di parassiti intestinali. L'acqua contaminata può trasmettere, tra le altre, le malattie causate da *E. coli*, *Cryptosporidium*, *Salmonella* e *Leptospira*. La raccomandazione generale è una presenza di batteri inferiore a 100 per millilitro e di coliformi inferiore a 50 per millilitro. Tuttavia, è altresì importante monitorare la presenza di protozoi liberi, ad esempio quella delle amebe che possono costituire un riparo per diversi microrganismi patogeni e proteggerli dall'azione dei disinfettanti. È stato riscontrato che alcune amebe sono un riparo per diversi tipi di virus (adenovirus, enterovirus), batteri (*Campylobacter*, *E. coli*, *Listeria*, *Staphylococcus*, *Salmonella*), funghi (*Cryptococcus*) e protozoi (*Cryptosporidium*). In sistemi semi-estensivi, le acque stagnanti e ricche di nutrienti presentano il

rischio di cianobatteri, in grado di produrre vari tipi di tossine: neurotossine, passibili di provocare un rapido decesso, ed epatotossine, le quali possono provocare il decesso nel giro di ore o giorni.

**IL PROBLEMA DEI BIOFILM:** i microrganismi nell'acqua non si trovano solo in forma libera. Talvolta, aderiscono alla superficie interna dell'impianto idraulico, formando una popolazione che prolifera in tal modo e viene circondata da uno strato di glicosaminoglicani difficile da rompere e che protegge i microrganismi dai disinfettanti. I suddetti microrganismi sono noti come biofilm. I biofilm possono formarsi da 12 a 24 ore, quindi è necessario eliminarli continuamente dal sistema idrico.

***È importante raccogliere regolarmente campioni dalle sorgenti di approvvigionamento idrico almeno una volta l'anno.***

***In caso di problemi con malattie o calo della produzione, la qualità microbiologica dell'acqua deve sempre essere controllata.***

***Analogamente, deve essere verificato con regolarità il livello di disinfettante.***

Analogamente, i mangimi possono fungere da vettori di microrganismi patogeni. Per evitare questo fenomeno, è possibile trattarli con **acidi organici** che impediscono l'ingresso di funghi, batteri e persino micotossine. Il mangime è la principale fonte di contaminazione da micotossina, sebbene ciò dipenda dalla sua composizione. Negli allevamenti avicoli, i mangimi tendono a essere trattati per prevenire la presenza di Salmonella, di solito con **acido formico**.

## Pascolo in regime semi-estensivo

Il pascolo comporta il contatto con l'esterno e durante questo periodo è difficile controllare il contatto con microrganismi patogeni. Tuttavia, è necessario evitare il pascolo nelle aree utilizzate da altri allevamenti e greggi, poiché l'erba potrebbe essere contaminata da escrementi in grado di trasmettere infezioni (paratubercolosi, criptosporidiosi, ecc.) e urina (leptosirosi). Negli allevamenti di ruminanti, una scarsa conservazione del mangime può comportare la comparsa di microrganismi o tossine che causano malattie quali la listeriosi, le micosi e il botulismo.



Il rischio maggiore associato al pascolo riguarda i **i parassiti interni ed esterni**. Negli allevamenti ovini, in cui la pratica del pascolo è comune, la principale parassitosi da agenti esterni contratta dagli animali interessati è la **zecca**, durante i mesi caldi (normalmente tra febbraio e luglio). Quando gli ovini sono interessati da parassitosi gravi, le zecche tendono ad accumularsi principalmente nelle regioni perianale e vulvare, nonché nel padiglione auricolare interno, sebbene possano essere riscontrate in

qualsiasi parte del corpo. Questi casi possono provocare reazioni allergiche e persino anemia, ma unicamente nei casi effettivamente gravi. In molti casi, l'allevatore potrebbe essere convinto che gli animali siano privi di zecche, in quanto non visibili. Tuttavia, l'ispezione dei padiglioni auricolari di un numero cospicuo di animali è sufficiente a stabilire la presenza di questo parassita. In questi casi, il problema non è rappresentato dalle zecche stesse, bensì dalle malattie che possono veicolare, quali la babesiosi, la febbre Q o l'encefalite. Nei suini, le zecche possono rappresentare una via di trasmissione della peste suina africana. **La scabbia** è un'altra parassitosi da agenti esterni che potrebbe essere contratta durante il pascolo, in particolare quando i propri animali si mescolano con quelli di altri allevamenti o greggi durante i mesi di pascolo condiviso. Il pascolo è anche fonte di varie specie di infezioni da nematodi gastrointestinali (*Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides*, *Ostertagia*, *Dyctiocaulus*, ecc.). Nei pascoli, gli animali ingeriscono i parassiti (ad es., le larve) che evolvono nella forma adulta e causano vari sintomi clinici. Il pascolo in zone molto umide comporta un rischio di infezione da *Fasciola hepatica*, un parassita che sfrutta le lumache come ospite intermedio. Quando il bestiame, segnatamente i ruminanti, è infetto, può comportare vari quadri clinici (dai casi acuti gravi ai casi asintomatici) provocati dagli effetti sul fegato. Tuttavia, la produttività è in ogni caso compromessa.

## Roditori e insetti

### Roditori

I roditori rappresentano una grave minaccia in quanto possono trasportare e diffondere fino a 200 patogeni umani e 45 malattie. Queste malattie includono, tra l'altro, tifo, febbre da morso di ratto, sindrome di Weil, rickettsiosi, leptospirosi, salmonellosi e rabbia. Tali malattie possono essere trasmesse mediante escrementi, urina e saliva.

### Trasmissione di malattie

I roditori trasmettono malattie tramite escrementi, artigli, pelo, urina, saliva e sangue, che si ripercuotono su:

- **Bestiame, lavoratori e animali domestici.**
- **Alimenti e acqua** utilizzati per gli animali sani. La malattia più comune trasmessa dai roditori è la *Salmonella*.

### I roditori rappresentano un rischio elevato per la biosicurezza

Possono diffondere oltre **200 patogeni umani<sup>1</sup>** e sono vettori di **45 malattie**.



Un topo produce da 40 a 100 escrementi al giorno, mentre un ratto ne produce da 20 a 50. I roditori possono rappresentare una minaccia per le misure di biosicurezza e compromettere la salute dei dipendenti, la sanità del bestiame e la salubrità dell'ambiente, nonché contaminare le riserve alimentari.

### Ripercussioni sui costi dell'azienda agricola

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <b>1 ratto</b><br>ingerisce e<br>contamina       | ➔ | <b>100 kg/anno</b><br>di cereali e<br>mangimi immagazzinati |
| <b>200 ratti</b><br>ingeriscono e<br>contaminano | ➔ | <b>20 t/anno</b><br>di cereali e<br>mangimi immagazzinati   |

I mangimi rappresentano tra il 60% e il 75% dei costi operativi di un'azienda agricola.

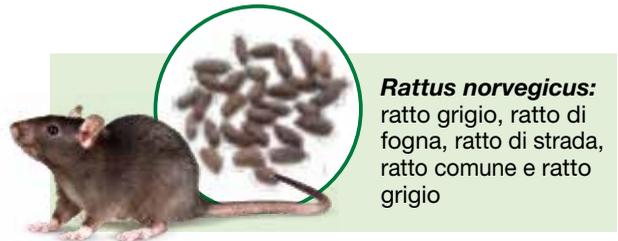
**Ogni anno, i roditori mangiano e contaminano il 20% dei magazzini di alimenti del mondo<sup>2</sup>**



(1) <http://www.idph.state.il.us/envhealth/pcpestcntrl.htm>

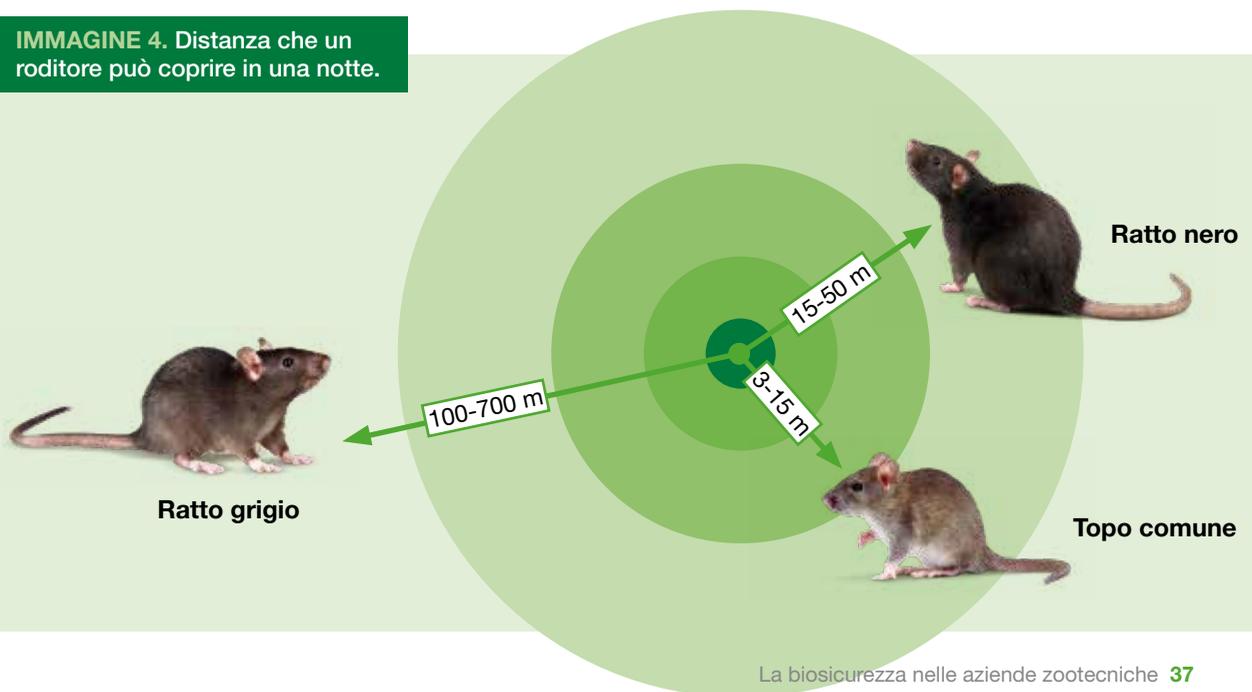
(2) <https://www.pestworld.org/news-hub/pest-articles/fascinating-facts-you-never-knew-about-mice/>

Sebbene ci siano oltre 2000 specie di roditori al mondo, tre sono comunemente presenti nelle aziende agricole. In base alle dimensioni e alla forma degli escrementi, è possibile identificare rapidamente i parassiti e disporre le misure di derattizzazione appropriate.



I ratti possono percorrere oltre 1 km in una notte. Possono spostarsi in tre dimensioni: verso l'alto, il basso e trasversalmente. Tuttavia, le distanze medie percorse in una notte, che fungono da orientamento per stabilire l'area che deve essere esaminata se viene rilevato un danno, possono variare a seconda delle specie (Immagine 4).

**IMMAGINE 4.** Distanza che un roditore può coprire in una notte.



## Danni strutturali e incendi distruttivi

Gli ambienti rurali, come le aziende agricole, con la loro abbondanza di **cibo, acqua e spazi coperti**, diventano un habitat molto allettante per i roditori. Questi animali sono anche predatori di bestiame.

La sanità del bestiame, la contaminazione minima dei cereali e del mangime, il corretto mantenimento degli impianti e delle strutture sono elementi fondamentali per un'attività redditizia, ma i roditori possono mettere tutto a rischio.

I roditori causano danni significativi alle aziende agricole:



- **Cavi elettrici rosicchiati:** spesso causa di guasti alle apparecchiature, cali di tensione e persino interruzioni dell'alimentazione. In alcuni casi, possono anche causare **incendi pericolosi**.
- **Danni alla struttura di pareti, pavimenti e soffitti:** i roditori rosicchiano le pareti per individuare il cibo e deteriorano i materiali isolanti al loro interno.

## Insetti

La **mosca domestica** (*Musca domestica*) è di solito l'insetto più comune presente negli allevamenti bovini, suinicoli e avicoli, ma possono esservi anche altre specie. Negli allevamenti bovini, è possibile trovare la **mosca canina** (*Stomoxys calcitrans*), un insetto ematofago, che dunque si nutre del sangue degli animali. Presso gli allevamenti suinicoli, la **piccola mosca domestica** (*Fannia canicularis*) è presente in quantità elevate. Si concentrano in numero elevato negli ambienti di fermentazione degli alimenti, in passaggi e condotti e spesso viene confusa con la mosca domestica di piccole dimensioni. È importante ricordare che le infestazioni da mosche possono invadere le aree residenziali nelle località vicine e causare un'avversione sociale verso le aziende agricole della zona.

È inoltre possibile riscontrare la presenza dei **coleotteri**. Negli allevamenti avicoli, possono essere presenti i tenebrionidi, di colore nero o marrone scuro



e dalla forma ovale. I tenebrionidi sono in realtà una famiglia di coleotteri che comprende molte specie. Le sue larve sono note come tarme della farina. Di fatti, sia gli adulti sia le larve si nutrono di cereali. Negli allevamenti suinicoli, sono presenti gli **scarafaggi**. Possono muoversi tra i liquami e i mangimi e trasportare microrganismi patogeni come gli enterococchi.

**Gli acari**, in particolare gli acari rossi, sono un problema riscontrato negli allevamenti avicoli. Colpiscono principalmente le galline ovaiole, in quanto sono gli avicoli tenuti più a lungo. Gli acari trascorrono gran parte della loro vita in crepe e fessure e sono molto difficili da debellare. La loro presenza può causare stress agli animali e potenzialmente causare aggressività, diminuzione della produzione e della qualità delle uova, perdita di sangue e diffusione di microrganismi patogeni.



## La relazione tra stress cronico e produttività

Condizioni ambientali scadenti, **presenza di roditori** o cattiva gestione sono cause di **stress cronico** che si ripercuote negativamente sulla produttività nei seguenti modi:

### Riduce la risposta immunitaria dell'animale:

le situazioni stressanti condurranno alla comparsa di determinate malattie, ad es., le malattie respiratorie come la polmonite causata da *Pasteurella*, salmonellosi nei suini o la mastite negli animali da latte.

### Riduce l'assunzione di cibo e la ruminazione:

la diminuzione dell'assunzione di cibo è probabilmente dovuta all'interazione tra glucocorticoidi, leptina e fattore di rilascio della corticotropina (CRF). La diminuzione della ruminazione causa una riduzione della digeribilità del cibo e un aumento del rischio di acidosi ruminale.

### Riduce l'effetto dell'ossitocina:

l'adrenalina rilasciata come risposta allo stress blocca i recettori dell'ossitocina degli alveoli mammari, impedendo la secrezione del latte alveolare alla cisterna della ghiandola mammaria.

### Riduce la fertilità:

lo stress provoca una diminuzione della sintesi e del rilascio degli ormoni LH e GnRH, inibendo l'ovulazione e l'espressione del comportamento di estro.



### Gli effetti sulla produttività dell'azienda agricola includono:

- Diminuzione del guadagno medio giornaliero
- Diminuzione della produzione di latte
- Diminuzione dei tassi di riproduzione

04



# Controllo dei rischi: pulizia, disinfezione e disinfestazione

L'igiene è fondamentale: le attività di pulizia e disinfezione riducono la carica microbica e prevengono la diffusione di malattie; tuttavia, è necessario eseguire queste attività correttamente e adattare la routine alle effettive circostanze dell'azienda agricola. L'igiene deve inoltre includere alcuni aspetti sottovalutati, come il controllo dell'acqua e la disinfezione dei contenitori utilizzati per conservare le carcasse. La disinfestazione è altrettanto importante: sia i roditori sia gli insetti sono vettori di malattie e solo un sistema di disinfestazione efficace può ridurre il loro numero, riducendo in tal modo il rischio per la salute.



## Controllo dell'acqua

È importante eseguire controlli periodici sulla qualità microbiologica. È necessario tenere conto dei seguenti criteri:

- **La presenza di coliformi fecali:** i controlli che si eseguono sull'acqua per il consumo da parte dell'uomo si limitano al rilevamento della presenza di *Escherichia coli*. Tuttavia, nelle aziende agricole, si consiglia di includere altri tipi di batteri, come *Klebsiella*, *Citrobacter* ed *Enterobacter*. La presenza di coliformi fecali potrebbe essere un segno di contaminazione da parte di altri microrganismi, come *Salmonella*, *Cryptosporidium*, *Campylobacter*, *Shigella* e i protozoi dei Flagellati. Sebbene idealmente non dovrebbero essere presenti coliformi, alcuni autori considerano accettabile un livello massimo di 50 CFU/100 ml.
- **Enterococchi:** un altro indicatore della contaminazione fecale. Il rapporto tra i coliformi fecali

e gli enterococchi può fornire un'indicazione circa l'origine della contaminazione: un valore  $>4$  indica una contaminazione fecale di origine umana e  $<4$  una di origine animale.

- **Clostridi:** la loro presenza, combinata con i coliformi fecali e gli enterococchi, rafforza la probabilità di una contaminazione fecale. Una conta di 10 CFU/100 ml può indicare la presenza di materiale organico decomposto, una mancanza di ossigeno, problemi di filtrazione dell'acqua, la presenza di biofilm a causa di una disinfezione inadeguata o la presenza di vecchie condutture di ferro.
- **Germi aerobici a 22 °C:** rappresentano un segno di contaminazione microbiologica in generale. Un valore accettabile è pari a 100 CFU/ml all'inizio del circuito di distribuzione dell'acqua.
- **Cianobatteri:** come menzionato in precedenza, possono produrre delle tossine molto potenti (microcistina, saxitossina e cilindro spermina) che possono essere tossiche per il fegato, i reni e il sistema nervoso.

I prodotti adatti per essere utilizzati nella disinfezione dell'acqua sono definiti come prodotti TP5 (Allegato V del regolamento 528/2012 sull'uso dei biocidi). Le normative spagnole (Delibera SSI 304/2013) autorizzano i seguenti **prodotti TP5**:

- **Perossido di idrogeno:** un ossidante, il cui svantaggio consiste nel richiedere l'uso di dosi molto elevate; si consiglia di non utilizzare cloro o diossido di cloro come disinfettante finale combinato.
- **Cloro e derivati:** in base alle capacità di disinfezione dell'ossido ipocloroso, che può essere generato attraverso diversi processi. Il suo meccanismo d'azione, come nel caso del perossido di idrogeno, è l'inattivazione degli enzimi necessari alla riproduzione dei batteri.
- **Diossido di cloro:** ha una maggiore efficacia biocida rispetto ai due prodotti precedenti. Attacca tutti i tipi di microrganismi patogeni (batteri, virus e protozoi), anche durante le fasi di sporogonia e formazione di oocisti, poiché il meccanismo d'azione consiste nella penetrazione nelle cellule. Un altro vantaggio è la sua efficacia in un ampio intervallo di pH (3-10) e in presenza di materia organica.
- **Potassio monopersolfato:** ossida le diverse strutture cellulari dei microrganismi, danneggiando la parete cellulare. È inodore, idrosolubile e a lento rilascio. È attivo in presenza di materia organica e ha un'elevata azione biocida contro batteri, funghi e virus.
- **Anidride solforosa:** non ampiamente utilizzata.

Le normative non consentono l'uso degli acidi organici, dell'acido peracetico, dell'ammonio quaternario e dei derivati dell'argento, come i prodotti TP5.

**PULIZIA E DISINFEZIONE DELLE CONDUTTURE:** come menzionato nel Capitolo 3, se l'acqua non viene disinfettata correttamente, possono formarsi biofilm. La diffusione di questi microrganismi determina la comparsa di un muco gelatinoso che può fungere da base per l'accumulo di materia organica nella conduttura. La materia organica accumulata può causare l'inattivazione dei disinfettanti; inoltre, la materia organica residua può rompersi e trasportare i microrganismi in altre parti delle condutture. Per pulire correttamente le condutture, è importante utilizzare prodotti in grado di emulsionare la materia organica senza danneggiare la superficie. Si consiglia di utilizzare un sapone a base di cloro privo di schiuma per facilitare il risciacquo e, successivamente, un acido per prevenire l'incrostazione dei depositi di calcare.

### Pulizia e disinfezione delle strutture

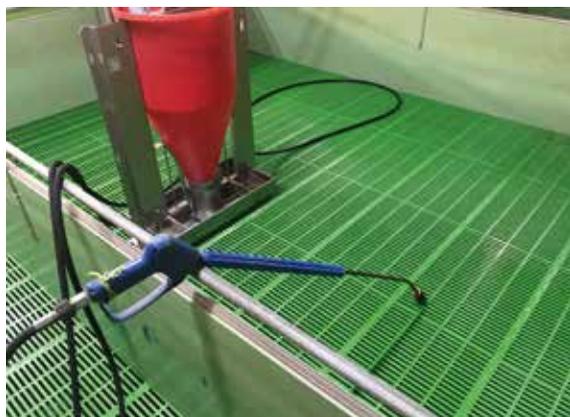
Per pulire e disinfettare adeguatamente le strutture, è importante applicare i principi di base nel seguente ordine:

- 1 In primo luogo, eliminare meccanicamente tutta la materia organica utilizzando acqua a bassa pressione (non produrre schizzi nell'area circostante).
- 2 Successivamente, pulire l'intera superficie con acqua e sapone, lasciando agire quest'ultimo per 15-20 minuti e quindi risciacquare.
- 3 Applicare il disinfettante e lasciarlo asciugare.

Se non si eseguono i passaggi precedenti rispettando questo ordine, il processo di disinfezione non risulterà efficace.

## Quali tipi di sapone bisogna utilizzare?

- Biodegradabili (regolamento CE n. 648/2004)
- Non corrosivi o, se lo sono, con inibitori della corrosione
- Non infiammabili
- Conformi alla legislazione in materia di rischio professionale
- Applicabili in forma diluita o concentrata
- Con o senza schiuma, a seconda del settore e della funzione
- In grado non solo di pulire, ma anche di disinfettare prima, a seconda del settore e delle funzioni
- In grado di pulire sia a temperatura ambiente sia a temperature elevate
- In grado di lasciare un odore gradevole
- In grado di eliminare rapidamente la materia organica, in modo da risparmiare tempo durante la pulizia
- Potenzialmente utilizzabili per la pulizia a dosi inferiori (risparmio sui costi)



## Quali tipi di disinfettante si devono usare?

- Biodegradabili (regolamento CE n. 648/2004)
- Privi di formaldeide (sostanza considerata cancerogena ai sensi del regolamento 605/2014)

## ■ Privi di glutaraldeide (altamente tossica)



- Approvati dalle autorità ufficiali
- Con un ampio spettro di attività:
  - Battericida
  - Virucida
  - Fungicida
  - Lieviticida
  - Sporicida
- Non infiammabili
- Non corrosivi, con inibitori della corrosione
- Conformi alla legislazione in materia di rischio professionale

## METODO DI APPLICAZIONE DEL DISINFETTANTE:

- **Aerosol:** il metodo più efficace. Il disinfettante riesce a penetrare nei pori o nelle crepe della struttura, incluso il legno.
- **Termonebulizzazione:** il prodotto viene applicato sotto forma di nebbia, con un'elevata capacità di diffusione.
- **Fumigazione:** questa opzione è fortemente sconsigliata, in quanto può essere pericolosa per i lavoratori e non è sicura per l'ambiente.
- **Metodo elettrostatico:** il disinfettante viene spruzzato con particelle cariche che aderiscono alla superficie da disinfettare e in grado di raggiungere zone inaccessibili durante l'applicazione di altre procedure.
- **Schiuma:** prolunga la durata del contatto rispetto all'applicazione del disinfettante sotto forma di liquido.
- Un'alternativa che dovrebbe essere presa in considerazione è **il trattamento termico** dell'edificio, seguito dalla disinfezione chimica.

### Principali errori durante la pulizia e la disinfezione

Considerare la pulizia e la disinfezione come una routine, un'attività insignificante durante la quale l'operatore attende che trascorra il tempo utile per l'azione del prodotto senza preoccuparsi dell'efficacia è un errore grave. È necessario tenere conto dei seguenti aspetti pratici:

- 1 Prima della disinfezione procedere a un lavaggio accurato.** Durante la fase di pulizia eliminare eventuali residui organici; in caso contrario, il disinfettante non sarà in grado di agire in modo efficace. Inoltre, è necessario rimuovere eventuali oggetti in movimento e prestare particolare attenzione ai punti difficili da raggiungere. Fare attenzione specialmente agli abbeveratoi e alle mangiatoie. L'impiego di buone prassi da parte dell'operatore è importante quanto l'uso di un buon sapone.
- 2 Evitare la ricontaminazione dopo la disinfezione.** La ricontaminazione tende a verificarsi a causa di errori commessi dagli operatori, come l'uso di stivali o tute sporche. Ciò può verificarsi anche come conseguenza dell'ingresso di altri vettori, come roditori, volatili o gatti. **La pulizia e la disinfezione fanno parte di un programma di biosicurezza.**
- 3 Corretta applicazione del prodotto.** È essenziale seguire le istruzioni di diluizione e applicare la giusta quantità. Le superfici devono essere coperte e immerse in modo uniforme e appropriato. Rispettare il tempo di contatto raccomandato dal produttore. L'applicazione della schiuma migliora l'azione del prodotto.
- 4 Controllo della qualità dell'acqua.** Si raccomanda di controllare periodicamente la qualità dell'acqua, dal punto di vista sia chimico sia microbiologico.
- 5 Formazione del personale.** Le attività di pulizia e disinfezione sono monotone e noiose; se non si riesce a stimolare e formare il personale e, in particolare, se questo viene lasciato senza supervisione tenderà a considerare la procedura come di routine, riducendo l'attenzione. La formazione del personale non deve essere limitata a corsi obbligatori. I lavoratori devono avere il tempo di esprimere eventuali difficoltà incontrate sul lavoro e di scambiare opinioni ed esperienze con altri lavoratori e con il proprietario.
- 6 Non essere ossessionati dal tempo.** Gli operatori spesso sanno per quanto tempo dovranno disinfettare un edificio, portandoli a concentrarsi sull'orario di conclusione della procedura. Quindi, se il nebulizzatore deve essere riparato o si verifica un'emergenza in un altro punto dell'azienda agricola, il lavoratore terminerà alla stessa ora, costituendo un grave errore. Il processo di pulizia e disinfezione deve concludersi dopo che tutte le operazioni sono state eseguite correttamente, non quando è terminato il turno.



## Pulizia e disinfezione degli allevamenti suinicoli

La pulizia e la disinfezione sono particolarmente importanti durante i processi di parto e svezzamento. Per quanto riguarda gli animali appena nati, lo scopo è garantire che l'ambiente sia igienico, in quanto sono particolarmente sensibili ai microrganismi patogeni presenti nell'ambiente, in particolare a quelli che causano malattie dell'apparato digerente. Pertanto, lo stallo da parto deve essere disinfettato correttamente. Quando si lavano le gabbie per il parto, occorre prestare particolare attenzione agli abbeveratoi e alle mangiatoie, in cui possono accumularsi residui di materia organica e che al termine del processo vengono solitamente contaminati con acqua sporca. Oltre a queste strutture, gli utensili che entrano in contatto con il suinetto devono essere puliti e disinfettati: il carrello di trasporto, gli utensili tra cui le pinze per il taglio dei denti e le casse per il parto, oltre alle stanze e ai corridoi.



Protocolli di sanificazione per il parto:

- Applicare dell'acqua a temperatura ambiente per rimuovere dalla struttura la maggior parte della materia organica.
- Applicare in tutta la struttura e nei suoi componenti il sapone dosato, rispettando le raccomandazioni riportate sull'etichetta.
- Lasciare agire per 15-20 minuti su tutte le superfici e in tutte le strutture.

- Sciacquare per rimuovere tutto il sapone dalle strutture e dalle superfici.
- Lasciare asciugare all'aria le strutture e le superfici.
- Applicare in tutte le strutture e su tutte le superfici un disinfettante biocida alla concentrazione indicata sull'etichetta secondo le raccomandazioni per l'uso del prodotto. Per quanto possibile, si raccomanda l'uso di un disinfettante privo di formaldeide (poiché contiene sostanze considerate cancerogene) e glutaraldeide (poiché presenta un'elevata tossicità); il suo principio attivo deve essere un ammonio quaternario non corrosivo, non infiammabile, ad ampio spettro e utilizzato a un basso dosaggio.
- Lasciare asciugare.
- Una volta asciutto, consentire l'ingresso degli animali.

Durante lo svezzamento, i suinetti sono inoltre particolarmente sensibili alle malattie infettive e uno dei principali problemi è il **processo digestivo** (sindrome del post svezzamento). I principali microrganismi patogeni coinvolti sono mostrati nella Tabella 3.

Microrganismo	Sintomi
PRRSV	Debolezza, perdita di peso
PCV2	Debolezza, perdita di peso
Influenza suina	Debolezza, perdita di peso
Citomegalovirus	Rinite
Rotavirus	Gastrite, enterite
Escherichia coli	Colite, enterite
Pasteurella	Rinite
Brachyspira	Colite
Coronavirus della gastroenterite trasmissibile (TGEV)	Gastrite
Protozoi	Enterite

**TABELLA 3.** Principali microrganismi coinvolti nei processi digestivi.

Tuttavia, durante il processo di svezzamento possono insorgere anche molte altre malattie. Alcune di queste, come la meningite pneumococcica, presentano un tasso elevato di recidiva e sono davvero difficili da eradicare. Le quattro principali malattie, che non rientrano tra quelle dell'apparato digerente, sono indicate nella Tabella 4.

Malattia	Agente responsabile	Sintomi
Malattia di Glässer	<i>Haemophilus parasuis</i>	Polisierosite, artrite
Meningite pneumococcica	<i>Streptococcus suis</i>	Anomalie nervose e aumento della temperatura corporea
Malattia con edema	<i>Escherichia coli</i>	Sintomi nervosi con edema sottocutaneo
Rinite	<i>Bordetella, Pasteurella</i>	Rinite atrofica
Processi respiratori	<i>Micoplasmi</i>	Malattia che progredisce gradualmente, con tosse cronica.
	Influenza suina	Sintomi respiratori a metà del periodo di transizione.
	PRRSV	Sindrome respiratoria acuta con anoressia, dispnea e letargia.

**TABELLA 4.** Principali malattie durante il processo di svezzamento.

Durante il processo di svezzamento, l'alto rischio di infezione implica che l'uso di antibiotici è spesso inevitabile. Tuttavia, l'Unione europea ha avviato un programma per ridurre l'uso di antibiotici; pertanto, è necessario cercare alternative per limitare le infezioni. Gli antibiotici non sono vietati, ma devono essere utilizzati solo per trattare le malattie, non per prevenirle. In questo contesto, la pulizia e la disinfezione assumono un'importanza sempre maggiore.

Sebbene l'immunità dei suini sia attualmente migliore, negli allevamenti intensivi è possibile contrarre un ampio numero di malattie, tra cui la pleuropolmonite (*Actinobacillus pleuropneumoniae*), l'ileite (*Lawsonia*

*intracellularis*), la polmonite enzootica (*Mycoplasma hyopneumoniae*), l'influenza suina (virus della famiglia degli *Orthomyxoviridae*) o la sindrome riproduttiva e respiratoria del suino (PRRS). La dissenteria è particolarmente significativa ed è causata da *Brachyspira hyodysenteriae*, che provoca una diarrea muco-emorragica che può avere rilevanti ripercussioni sulla produzione. Il batterio *Brachyspira* è altamente resistente nell'ambiente, pertanto è essenziale eliminarlo dall'azienda agricola per evitare la presenza di vettori di trasmissione che possano introdurlo al suo interno. A tal fine, è essenziale pulire e disinfettare le strutture e tutto il materiale che potrebbe contenere materia organica: indumenti, stivali, materiale di inseminazione, ecc.

Vi sono inoltre dei rischi al di fuori delle strutture. Un punto importante da osservare è l'installazione di pediluvii all'ingresso di ogni struttura e persino il cambio delle calzature. Per quanto riguarda il controllo dei vettori, due varianti molto importanti sono i roditori e i liquami. Se un vicino rilascia liquami in un'area in prossimità dell'azienda agricola, ciò può comportare la diffusione di un microrganismo patogeno, in particolare *Brachispira* (dissenteria). Lo stesso rischio è rappresentato dai roditori: la diffusione di ratti e topi nelle aziende agricole vicine rappresenta un problema. Sebbene questi fattori siano difficili da controllare, devono essere tenuti sotto controllo nell'area circostante l'azienda agricola (Capitolo 2) per evitare che si crei un rifugio sicuro per questi animali.



Per quanto riguarda la pulizia e la disinfezione delle strutture, queste attività devono estendersi a tetti, grate e assi di legno. La pulizia dei tetti non è facile, eppure, la materia organica e le ragnatele si accumulano proprio in questi ambienti. I sistemi di vaporizzazione rappresentano un modo per pulirli. In termini di pavimenti in assi di legno, si consiglia di aprirli per pulire accuratamente le fughe. Non dimenticare che mantenere le strutture pulite e disinfettate è del tutto inutile se le fughe sono piene o semplicemente sporche.



## Pulizia e disinfezione nella pollicoltura

La pulizia e la disinfezione delle strutture devono essere pianificate in anticipo, in quanto possono essere sfruttate come opportunità per eseguire la manutenzione ordinaria presso l'azienda agricola. Prima di iniziare il processo, eseguire la disinfestazione: gli insetti devono essere eliminati non appena il pollame lascia le strutture, in modo da evitare che si nascondano all'interno di materiali come il legno. Su tutte le superfici è necessario spruzzare un insetticida. Quindi, procedere con le seguenti fasi:

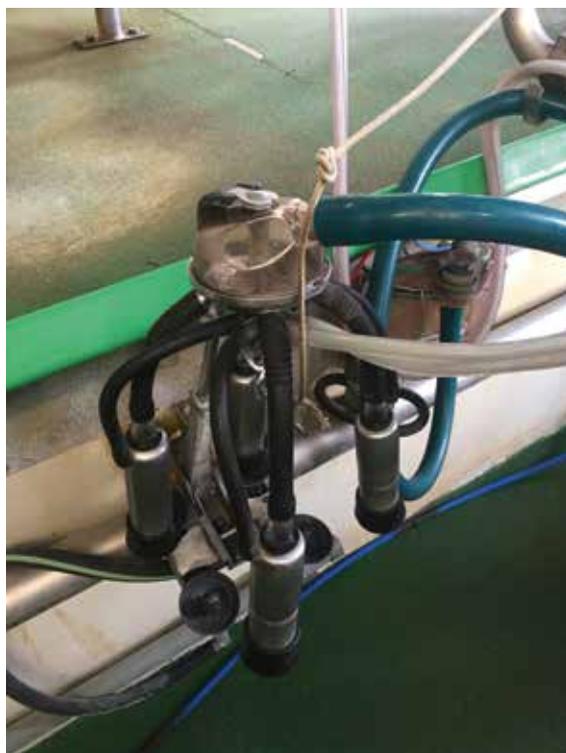
- **Eliminazione della polvere:** spazzolare facendo cadere la polvere nella lettiera. Oltre alla polvere, è necessario rimuovere tutto lo sporco e le ragnatele presenti su tutti i ripiani e le cavità.
- **Nebulizzazione iniziale:** da applicare per inumidire la polvere prima di rimuovere la lettiera. È possibile utilizzare un nebulizzatore a spalla o a bassa pressione, applicando il prodotto dall'alto verso il basso (dal tetto al pavimento).
- **Rimozione delle attrezzature:** gli abbeveratoi, le mangiatoie ecc. devono essere rimossi dalle strutture e riposti su una superficie in cemento.
- **Rimozione e stoccaggio delle lettiere:** queste devono essere depositate su rimorchi o all'interno di contenitori e coperte per evitare che la polvere o i residui vengano rilasciati all'esterno delle strutture. Devono essere trasportate in uno spazio

preparato per la lavorazione dei residui, distante dalla fattoria.

- **Lavaggio:** utilizzare una soluzione detergente sia all'interno delle strutture sia sulle attrezzature depositate all'esterno. All'interno delle strutture, prestare particolare attenzione a lavare correttamente le ventole, le grate, le condutture e tutte le parti superiori. Si consiglia di utilizzare ponteggi mobili per assicurarsi che tutte le parti della struttura vengano lavate correttamente.
- **Lavaggio del sistema di alimentazione e idrico:** svuotare i tubi e i serbatoi, pulire le condutture con acqua e schiuma e sapone privo di cloro, quindi lavare i serbatoi. Successivamente, prima di risciacquare con acqua pulita, applicare il disinfettante sull'intero circuito. Svuotare, pulire e disinfettare l'intero sistema di alimentazione (tramogge, silos, ecc.). Eseguire la fumigazione, se possibile.
- **Riparazioni:** dopo aver pulito e svuotato le strutture, questo potrebbe essere il momento giusto per eseguire le attività di manutenzione necessarie (riparazione di crepe, verniciatura, imbiancatura, ecc.).
- **Riparazioni per evitare l'ingresso di roditori e volatili:** assicurarsi che non vi siano punti di ingresso per roditori e volatili (buchi, porte che non si chiudono correttamente, zanzariere, ecc.). Assicurarsi che i sistemi di alimentazione non presentino perdite; i mangimi attirano sempre i roditori.
- **Disinfezione:** dopo la pulizia e l'esecuzione delle riparazioni necessarie, procedere con la disinfezione. Anche in questo caso, ricordare l'importanza di scegliere il disinfettante giusto e di utilizzare la dose corretta. Le applicazioni che utilizzano la schiuma richiedono un tempo di contatto maggiore. Se il disinfettante non agisce sugli oocisti (coccidiosi), è necessario applicare un prodotto specifico.
- **Fumigazione:** questo è il processo finale che, ove possibile, deve essere eseguito utilizzando formalina. Assicurarsi che siano in atto tutte le misure di sicurezza in modo da proteggere i lavoratori; nessuno deve mai essere lasciato a lavorare solo.

### Pulizia e disinfezione negli allevamenti di animali da latte

L'igiene è fondamentale per la produzione del latte e deve essere garantita nella stanza della mungitura, nelle macchine per la mungitura e nelle mammelle. La stanza deve essere pulita quotidianamente, usando prima una spazzola per rimuovere tutti i residui organici, quindi acqua, sapone e disinfettante. Per quanto riguarda le macchine per la mungitura, assicurarsi che il sistema di pulizia funzioni correttamente, utilizzando sapone (preferibilmente sapone a base di cloro), detergente e un acido, in successione, per evitare la formazione di coaguli di latte nei tubi. È importante sostituire la carta filtrante e pulire separatamente il filtro metallico. Quando la mungitrice raccoglie il latte, bisogna sfruttare questa opportunità per pulire il serbatoio, utilizzando anche un sapone a base di cloro e un disinfettante.



Per quanto riguarda gli animali, anche l'igiene delle mammelle è importante. Nei bovini da latte, prima del loro posizionamento, i pendicapezzoli devono essere puliti con acqua e sapone e asciugati con carta. Questa pulizia iniziale è importante per eliminare i residui organici, oltre agli eventuali residui di prodotto utilizzati durante il precedente processo di immersione delle mammelle. Per verificare che la consistenza e il colore siano normali, è necessario estrarre manualmente una ridotta quantità di latte. Il latte deve essere raccolto in un secchio e non deve mai cadere direttamente sul pavimento. In seguito, può iniziare il processo di mungitura. Al termine,

immergere le mammelle in una soluzione iodata. Per le aziende zootecniche che utilizzano processi di mungitura automatica, è opportuno assicurarsi che la macchina funzioni correttamente. Su pecore e capre, prima dell'operazione la mammella non viene normalmente pulita; tuttavia, dovrebbe esserlo quando è particolarmente sporca, ad esempio quando l'animale è stato portato al pascolo sotto una pioggia particolarmente intensa in zone fangose o con pozzanghere. Ciononostante, una volta completato il processo, la mammella deve essere immersa. I principali microrganismi che causano la mastite sono riportati nella Tabella 5.

Microrganismo	Principali specie interessate	Fonte di infezione
<b>Staphylococcus aureus</b>		Durante la mungitura, la mammella potrebbe diventare un serbatoio dell'infezione
<b>Streptococcus agalactiae</b>		Durante la mungitura, la mammella potrebbe diventare un serbatoio dell'infezione
<b>Streptococcus uberis</b>		Serbatoio dell'infezione nella lettiera
<b>Pseudomonas</b>		Serbatoio dell'infezione nell'acqua
<b>Enterobacteriaceae</b>		Serbatoio dell'infezione nella lettiera
<b>Bacillus cereus</b>		Serbatoio dell'infezione nel fango
<b>Micoplasmi</b>		Durante la mungitura, la mammella potrebbe diventare un serbatoio dell'infezione
<b>Corynebacterium bovis</b>		Durante la mungitura, la mammella potrebbe diventare un serbatoio dell'infezione
<b>Corynebacterium pseudotuberculosis</b>		Contaminazione della lettiera
<b>Pasteurella multocida</b>		Serbatoio dell'infezione nella cute
<b>Escherichia coli</b>		Serbatoio dell'infezione nella lettiera
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>		Serbatoio dell'infezione nella lettiera

**TABELLA 5.** Principali microrganismi che causano la mastite.

Per quanto riguarda le strutture, le stanze adibite al parto e gli spazi in cui vengono tenuti i vitelli sono più delicati in termini di trasmissione di malattie. In caso di grandi aziende agricole, è necessario prestare particolare attenzione durante la pulizia e la disinfezione di queste aree, in particolare per quanto riguarda gli stivali da lavoro. Si consiglia di utilizzare i pediluvii all'ingresso e all'uscita di ogni area. Si consiglia inoltre di predisporre stazioni per il lavaggio delle mani e mettere a disposizione guanti monouso.

La lettiera è un altro importante focolaio per la trasmissione di malattie. Se contiene un alto livello di microrganismi, questi possono contaminare facilmente la mammella quando il bovino si distende entrando facilmente in essa. Quando ciò accade, il numero di cellule somatiche aumenta a causa della comparsa della mastite subclinica, sebbene possa insorgere anche la mastite clinica.



Esistono diverse opzioni per la scelta del materiale della lettiera: la materia organica, come la paglia o la segatura, rappresenta il materiale più comunemente utilizzato. Le dimensioni ridotte delle particelle favoriscono la crescita batterica. Tra i diversi tipi di segatura disponibili, è preferibile utilizzare la segatura di pino, poiché la sua resina contiene sostanze antibatteriche. È possibile utilizzare anche materiali inorganici, come la sabbia, sebbene per

la maggior parte degli allevamenti questa opzione non sia praticabile. In ogni caso, per aumentare l'igiene della lettiera, è necessario rimuoverla quotidianamente o aggiungere più volte del materiale per mantenerla asciutta. Quando si svuota l'edificio, pulirlo con acqua e sapone prima di procedere alla disinfezione.

Per quanto riguarda gli animali da latte, anche le cabine devono essere rastrellate. Per valutare la pulizia della lettiera, è necessario osservare gli animali piuttosto che le strutture: la pulizia della parte posteriore dell'animale e delle mammelle è un buon indicatore dell'igiene generale. Se quando raggiungono la stanza della mungitura gli animali sono puliti, sarà più facile mungerli in modo igienico e sicuro. In conclusione, il fattore più importante per garantire l'igiene e il benessere degli animali è assicurarsi che la lettiera sia sempre asciutta.

### Pulizia e disinfezione negli allevamenti di bovini

L'igiene della lettiera, come spiegato nella sezione precedente, è importante anche quando si tratta dei bovini. Lavorare per gruppi è essenziale, utilizzando un sistema di gruppi chiusi per pulire e disinfettare correttamente lo spazio dopo che ogni gruppo viene spostato. La raccomandazione per i materiali della lettiera è la stessa di quella valida per gli animali da latte.



L'igiene è particolarmente importante nel durante il parto. Negli allevamenti da carne, così come negli allevamenti da latte, si consiglia di dedicare uno spazio a questa fase. Oltre a migliorare il modo in cui vengono maneggiati gli animali, questa opzione migliorerà anche l'igiene, poiché alcuni microrganismi, come *Chlamydia abortus*, possono essere trasmessi tramite la placenta causando aborti enzootici nei piccoli ruminanti, oltre a essere trasmissibili anche agli esseri umani. Durante il parto, è importante adottare due misure igieniche: in primo luogo, rimuovere la placenta utilizzando degli utensili che devono essere disinfettati e depositarla in un contenitore per lo smaltimento delle carcasse. In secondo luogo, tagliare e disinfettare il cordone ombelicale dell'animale appena nato per prevenire infezioni; questa attività può essere eseguita contemporaneamente al posizionamento del marchio auricolare sull'animale e alla trascrizione dei dati nel libretto del parto.



Un altro aspetto importante è l'allattamento con latte artificiale, soprattutto nei piccoli ruminanti. È necessario aggiungere continuamente della paglia o della segatura per mantenere la lettiera asciutta, in particolare nell'area in cui si trovano le mammelle. Tutte le apparecchiature e gli accessori devono essere sottoposti a una pulizia accurata; se si utilizzano mangiatoie automatiche, è necessario verificarne il corretto funzionamento.

### **Pulizia e disinfezione delle aziende di produzione biologica**

L'aumento dello spazio disponibile per animale, o l'estensivizzazione, che avviene nell'ambito della produzione biologica, non implica che nelle strutture non sia necessaria una buona igiene per prevenire l'insorgenza di malattie. Se la lettiera non viene rimossa periodicamente, potrebbero inumidirsi eccessivamente, aumentando la probabilità di diarrea o problemi cutanei. Anche i sistemi di produzione biologica devono essere svuotati per motivi sanitari, almeno una volta ogni 20 giorni, applicando disinfettanti autorizzati. Come in tutte le aziende zootecniche, è necessario mantenere una buona igiene in tutte le strutture, prestando particolare attenzione alla rimozione della lettiera e assicurandosi che vengano sempre utilizzati i prodotti autorizzati. Si raccomanda anche il controllo e il monitoraggio dei silos, eseguendo analisi periodiche per il rilevamento di funghi. I principali prodotti autorizzati per la pulizia e la disinfezione delle stalle sono saponi a base di carbonato di potassio e soda, ossido di calcio, calce viva, ipoclorito di sodio, calce caustica, idrossido di potassio, perossido di idrogeno, essenze vegetali naturali, alcol o carbonato di sodio. Oltre ai prodotti comunemente utilizzati nelle strutture di mungitura, per il processo di immersione delle mammelle degli animali da latte sono consentiti la pulizia delle mammelle e l'uso di prodotti di disinfezione.

### Principali vantaggi della pulizia (con sapone) e della disinfezione:

Aiuta a ridurre l'uso delle medicine (risparmio sui costi)

Elimina la possibilità di contrarre determinate malattie (risparmio sui costi)

Aumenta la produttività delle aziende agricole (guadagni economici)

Migliora l'immagine delle aziende agricole e dei soci (eccellenza dell'immagine)

Migliora l'immagine del settore (eccellenza dell'immagine)

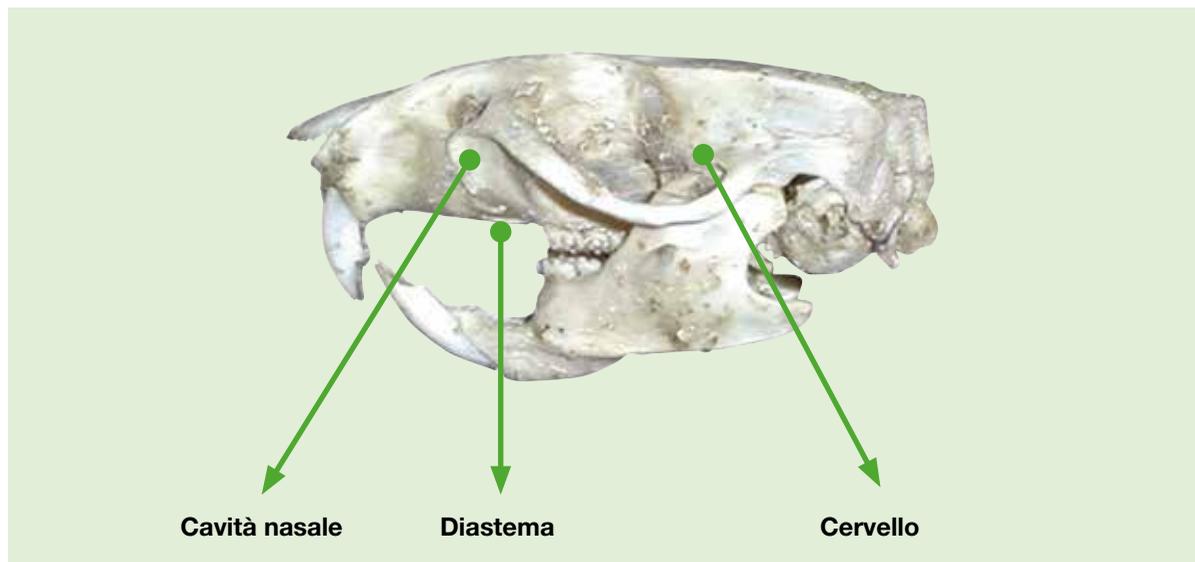
Pertanto, la pulizia e la disinfezione delle aziende agricole, dei camion per il trasporto degli animali e nei mattatoi non rappresentano una spesa, bensì un **investimento** che consente di ridurre al minimo le perdite e di massimizzare i profitti.

Inoltre, rende il settore un esportatore altamente competitivo.

## Derattizzazione

Per condurre una derattizzazione in modo efficace, è importante conoscere le caratteristiche dei roditori. I roditori hanno una scarsa vista e sono daltonici (il colore dell'esca non è quindi importante). Sono animali notturni e utilizzano le vibrisse, sensibili al contatto, per orientarsi nel buio. Utilizzano la memoria muscolare per trovare i percorsi che hanno seguito in passato. Inoltre, hanno un'elevata capacità di evitare di ingerire alimenti tossici grazie a diversi meccanismi:

- Uno sviluppato senso dell'olfatto.
- La diastema (lo spazio tra gli incisivi e gli altri denti), che è in grado di verificare il sapore di un alimento senza mangiarlo.
- L'intelligenza (hanno un cervello grande per le loro dimensioni).



L'esca deve essere attrattiva per il roditore che dovrà ingerirla; il suo odore o sapore non deve essere repellente e deve essere appetitosa sia per i ratti sia per i topi, poiché un'esca appetitosa si traduce sempre in una derattizzazione più rapida. L'obiettivo è trasformare un'esca in circa il 50% dell'assunzione quotidiana di cibo. Si raccomanda l'uso di un rodenticida di seconda generazione a singola assunzione (vedere la tabella seguente) o di alternative agli anticoagulanti, come il colecalciferolo (ulteriori dettagli sui tipi di prodotti sono forniti di seguito). I ratti ingeriscono ogni giorno una quantità di cibo pari al 5-10% del loro peso corporeo, che equivale a circa 25 g per i ratti scuri e 15 g per i ratti neri. Bevono una quantità di acqua pari a circa il 10% del loro peso corporeo, quindi si raggruppano in prossimità di sorgenti fonti d'acqua. I topi ingeriscono ogni giorno una quantità di cibo pari al 10-20% del loro peso corporeo, che equivale a circa 4-8 g per un adulto; se il cibo ha un contenuto di umidità del 15%, non hanno la necessità di bere, benché amino farlo.



**I roditori si moltiplicano rapidamente:** in condizioni ideali, utilizzando una stima di 10 neonati per cucciolata e una cucciolata ogni 3 settimane, una singola coppia fertile può avere più di 2000 neonati in 6 mesi (Immagine 5). In altre parole, una sola coppia di roditori può rappresentare un problema grave. Pertanto, è essenziale una derattizzazione al 100%, a partire dalla prima applicazione.

**IMMAGINE 5.** Aumento della prole dei roditori per una singola coppia che vive in condizioni ideali.



## Piano per la derattizzazione

Un piano di derattizzazione deve prevedere tre fasi: prevenzione, applicazione di soluzioni prive di sostanze chimiche e utilizzo di rodenticidi.

### 1. Prevenzione

È necessario applicare un programma di gestione antiparassitaria integrata (IPM) incentrato sui seguenti aspetti:

■ **Supervisione costante dell'area attorno all'azienda agricola:** su base continuativa e regolare. Come indicato nel Capitolo 2 ("Manutenzione delle strutture"), è necessario prestare attenzione all'area attorno all'azienda agricola per prevenire la proliferazione dei roditori. Tuttavia, queste attività devono essere svolte anche per rilevare eventuali attività dei roditori.

■ **Supervisione dell'azienda agricola:** l'area deve essere tenuta in condizioni adeguate per tenere lontani i roditori e ridurre le loro attività. Per rilevare la presenza di roditori, è necessario:

- Verificare la presenza di segni causati dagli incisivi dei roditori
- Rilevare qualsiasi movimento osservando le impronte delle zampe nella polvere o nella sabbia
- Rilevare la presenza di tane in prossimità di fonti d'acqua

Le infestazioni di roditori presuppongono la presenza di cibo, acqua (meno importante per i topi comuni) e di un riparo (la tana in cui vivono).

Se uno di questi fattori manca (o non è disponibile in abbondanza), è meno probabile che quel luogo attiri e alimenti le infestazioni di roditori. A tal fine, è necessario:

- Adottare buone abitudini igieniche per limitare l'accesso dei roditori a fonti di cibo alternative
- Conservare i cereali e il foraggio in aree sicure (tenere i sacchi chiusi)
- Bloccare qualsiasi facile punto di accesso per i roditori
- Posizionare strisce di metallo alla base delle porte di legno rosicchiate
- Pulire eventuali residui di cereali o mangime

È importante tenere presente che l'accesso a fonti di cibo alternative, facilmente accessibili, influenza in modo significativo il consumo delle esche.

■ **Un buon livello di conoscenza:** una buona conoscenza del potenziale o effettivo livello di attività di ratti o topi è fondamentale ai fini di una derattizzazione efficace. Inoltre, è necessario assicurarsi di formare e sensibilizzare tutti i lavoratori dell'azienda agricola.

■ **Rispetto dell'ambiente:** garantire la massima conformità alle indicazioni riportate sulle etichette dei prodotti per ridurre l'impatto ambientale. L'uso di scatole per esche è obbligatorio sia all'interno sia intorno agli edifici.

■ **Registri:** conservare registri completi.

L'utilizzo di tecniche per rilevare la presenza dei roditori è una parte essenziale della prevenzione. Esistono 8 indizi pratici:

Avvistamenti



Danni causati dal rosicchiamento



Impronte



Tane



Escrementi



Resti di cibo



Segni



Rumore



## 2. Uso di soluzioni prive di sostanze chimiche

Le **trappole** sono una parte importante di qualsiasi strategia di gestione antiparassitaria integrata (IPM). È inoltre possibile utilizzare **esche di monitoraggio non tossiche** per identificare focolai, eventuali infestazioni ripetute e la presenza di ratti o topi senza l'uso di esche chimiche. Per identificare il livello di attività di roditori, è possibile distribuire scatole per esche con all'interno cereali o un'esca senza principio attivo, successivamente sostituite con un rodenticida chimico per la derattizzazione. È importante assicurarsi che l'esca non tossica sia coperta e protetta nelle apposite scatole.

Per individuare i roditori e le tane è inoltre possibile utilizzare **la termografia**. La scansione termica può essere utilizzata per rilevare il calore generato da un topo, non identificabile a occhio nudo. Le telecamere per la scansione termica forniscono letture della temperatura estremamente accurate e sensibili, poiché rilevano l'energia a infrarossi (calore) e la trasformano in segnali elettronici che vengono convertiti in immagini termografiche. Applicando



questo metodo, è possibile identificare i luoghi in cui utilizzare i trattamenti chimici. L'uso della termografia è un approccio lungimirante per controllare i parassiti e non solo i roditori; può essere infatti utilizzato per rilevare anche insetti come le termiti.

### 3. Applicazione di rodenticidi

L'esca deve essere collocata nelle aree ad alta attività, sia all'interno sia all'esterno, che rientrano nelle zone circostanti gli edifici:

- Nelle aree più frequentemente utilizzate dai ratti, vicino alle pareti, tra le zone in cui mangiano e dormono
- Nei luoghi in cui sono presenti escrezioni, impronte e segni evidenti di roditori
- Nei fori e nelle tane (a seconda del prodotto e del tipo di registrazione)
- Intorno alle aree in cui svolge la maggior parte delle attività, per garantire la derattizzazione totale dell'azienda agricola

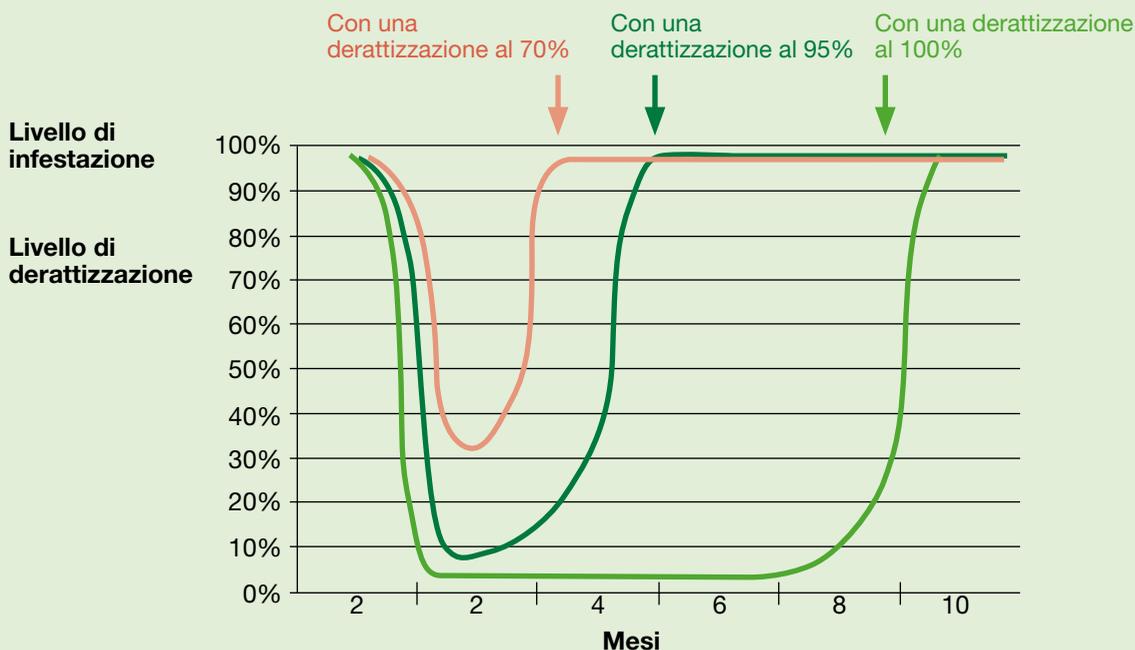
Quando si dispone un'esca, seguire le raccomandazioni per l'uso riportate sull'etichetta. Per superare la paura dei ratti nei confronti delle novità, posizionare le scatole per le esche per diversi giorni prima di introdurre l'esca.

All'avvio del trattamento, la popolazione di roditori diminuisce. Maggiore è il livello di derattizzazione, maggiore sarà il tempo di attesa prima che sia necessario ripetere il trattamento (Immagine 6). Una volta eseguita la derattizzazione totale (idealmente al 100%), il trattamento deve essere ripetuto alcuni mesi dopo, quando la ricolonizzazione si verifica nuovamente.

Una derattizzazione del 70% non è accettabile, in quanto determinerà un rapido recupero della popolazione.

**IMMAGINE 6.** Evoluzione della popolazione di roditori soggetta a diversi livelli di derattizzazione.

Il momento in cui viene nuovamente raggiunto il livello dell'infestazione iniziale:



## Quali prodotti costituiscono dei rodenticidi efficaci?

I principali rodenticidi utilizzati tradizionalmente per controllare i roditori sono gli **anticoagulanti** che impediscono la coagulazione del sangue, causando la morte per emorragia interna.

Idealmente, i rodenticidi dovrebbero essere altamente efficaci per i roditori e prevenire lo sviluppo di resistenze. Sono stati riscontrati cluster genetici di resistenza nei confronti dei primi rodenticidi utilizzati (rodenticidi anticoagulanti di prima generazione o FGAR), che per questo non sono più efficaci in quelle popolazioni o aree in cui è stata evidenziata resistenza. Successivamente, sono stati lanciati sul mercato nuovi prodotti (rodenticidi anticoagulanti di seconda generazione o SGAR). La seguente tabella mostra l'evoluzione dei diversi tipi di rodenticidi:

	Rodenticida	Anno
1a generazione	Warfarin	1950
	Difetialone	1952
	Coumatetralyl	1956
	Clorofacinone	1961
2a generazione Dose singola	Difenacoum	1972
	Bromadiolone	1975
	Brodifacoum	1973
	Flocoumafen	1983
	Difetialone	1989

I prodotti **a dose singola** (brodifacoum, flocoumafen e difetialone) sono stati scoperti successivamente; per una dose letale il roditore deve ingerire questi prodotti una sola volta.

I rodenticidi anticoagulanti sono efficaci su tutti i mammiferi e persino sui volatili, dunque possono avere un impatto ambientale se vengono a contatto con mammiferi e uccelli selvatici, dato che questi animali potrebbero mangiare sia il prodotto (avvelenamento primario) sia i roditori uccisi dal rodenticida (avvelenamento secondario). Nel marzo 2018 è entrato in vigore un regolamento (VI ATP al CLP), ai sensi del quale i prodotti anticoagulanti formulati con più di 30 ppm di principio attivo devono soddisfare una serie di requisiti: il regolamento impedisce la loro vendita a professionisti non specializzati e devono presentare sull'etichetta un simbolo di avvertenza e la dicitura "Potrebbe provocare danni al feto".

### Rodenticidi non anticoagulanti, la nuova alternativa: il colecalciferolo

Il colecalciferolo (vitamina D3) è una molecola non anticoagulante che viene attualmente utilizzata come rodenticida.

Si tratta di un principio attivo non bioaccumulabile che non persiste nell'ambiente e che ha un profilo ambientale migliore rispetto agli anticoagulanti.

Il suo meccanismo d'azione comprende la mobilitazione del calcio osseo che si deposita nei tessuti molli causando l'ipercalcemia, costituendo la causa del decesso. I segni clinici dell'ingestione sono letargia e tachipnea, senza convulsioni o paralisi.

Una delle conseguenze più importanti è l'inappetenza del roditore dopo 24 ore dall'ingestione. In altre parole, i prodotti contenenti colecalciferolo devono essere molto appetibili per garantire l'ingestione di una dose letale.

Dopo aver perso l'appetito e diventando letargici per 24 ore, i roditori dominanti lasceranno rapidamente spazio a quelli immediatamente al di sotto di loro nella gerarchia, i maschi e le femmine sottodominanti, che a loro volta verranno sostituiti dai roditori non dominanti, garantendo un rapido accesso all'esca per tutta la popolazione.





## EFFETTI SULL'INFESTAZIONE

Mancanza di appetito 24 ore dopo aver assunto la dose letale

### GERARCHIA DI DOMINANZA DEI RODITORI

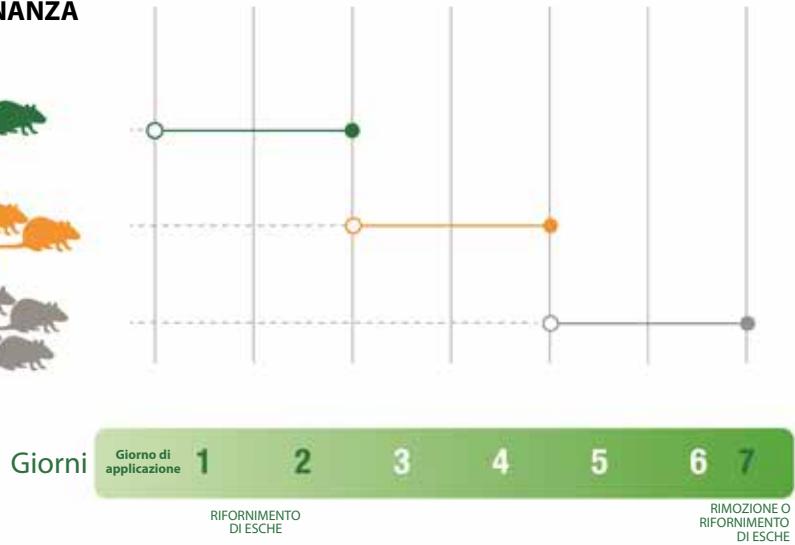
**Dominante:** mangia alla prima ondata



**Subdominante:** mangia alla seconda ondata



**Subordinato:** mangia per ultimo



Dati validi per la formula a base di colecalciferolo di BASF (Selontra®).

## Trasmissione delle malattie

I roditori possono essere vettori di un gran numero di malattie. Le principali malattie, così come le specie di bestiame interessate, sono riportate nella Tabella 6.

Malattia	Agente responsabile	Principali specie interessate
Yersiniosi	<i>Yersinia spp.</i>	
Salmonellosi	<i>Salmonella spp</i>	
Leptospirosi	<i>Leptospira spp</i>	
Tularemia	<i>Francisella tularensis</i>	
Brucellosi	<i>Brucella spp</i>	
Febbre Q	<i>Coxiella burnetii</i>	
Trichinosi	<i>Trichinella spiralis</i>	
Malattia di Newcastle	<i>Paramyxovirus</i>	
Laringotracheite infettiva	<i>Herpesvirus</i>	
Vaiolo aviare	<i>Poxvirus</i>	

TABELLA 6. Principali malattie trasmesse dai roditori.



## Disinfestazione

Gli insetti sono estremamente importanti per la salute, poiché sono i vettori di innumerevoli microrganismi patogeni. Le **mosche** possono trasmettere malattie tramite le zampe, la proboscide, i rigurgiti e le feci. Inoltre, le secrezioni salivari di alcune specie causano reazioni tossiche con un effetto immunosoppressivo, pertanto l'ospite è più soggetto a contrarre malattie. Anche **gli scarafaggi, le zecche e gli acari** trasmettono malattie. La completa eradicazione degli insetti, in particolare delle mosche, è una pratica impossibile, anche se è importante tenere sotto controllo il loro numero.



Prima di adottare misure specifiche, è importante una buona igiene, ricorrendo a tutte le misure menzionate nelle sezioni precedenti. In ogni caso, l'igiene delle feci è particolarmente importante: nei sistemi dotati di assi di legno, le fughe devono essere completamente svuotate e pulite e, nei sistemi dotati di lettiera, quest'ultima deve essere tenuta sempre asciutta ed essere rimossa periodicamente. Le feci umide sulla paglia, ad esempio, sono il sistema perfetto in cui si riproducono molte specie di mosche.

I metodi diretti per l'eliminazione degli insetti possono essere meccanici o chimici. I metodi meccanici sono costituiti da trappole e zapper per le mosche elettrici, che riducono le popolazioni, anche se solo in modo limitato. I metodi chimici prevedono l'uso di larvicidi o adulticidi. Il primo impedisce che le larve maturino e diventino mosche, mentre il secondo agisce direttamente sulle mosche adulte.

Una popolazione può sviluppare una modifica nella sensibilità a un prodotto che, inoltre, può essere ereditaria. In questi casi, il prodotto è ripetutamente inefficace nel raggiungere il livello di disinfestazione previsto. L'uso eccessivo o errato del prodotto può far aumentare la resistenza. Pertanto, è essenziale seguire le raccomandazioni riportate sull'etichetta di ciascun prodotto e utilizzarli a rotazione per variare le modalità di azione e la famiglia di prodotti chimici. I tipi di insetticidi in uso sono visualizzati nella tabella seguente:

Insetticidi: modalità di azione	Principio attivo
Modulatori dei canali del sodio	Piretroidi
Modulatori competitivi nAChR	CNI
Modulatori allosterici nAChR	Abamectina
Bloccanti del canale del cloro regolato dal GABA	Fipronil
Inibitori della biosintesi del chinino	Diflubenzuron
Disaccoppiatori della fosforilazione ossidativa tramite un gradiente protonico	Clorfenapir
Bloccanti del canale del sodio regolato dalla tensione elettrica	Indoxacarb



Esistono diversi tipi di formulazioni, quindi i prodotti possono essere applicati in forma granulata o diluiti in acqua; a volte sono accompagnati da feromoni per attrarre gli adulti (nel caso delle mosche).

I controlli biologici (nel caso delle mosche) consistono nell'utilizzo di vespe parassita o acari che mangiano le larve delle mosche; tuttavia, possono essere utilizzati anche come parte di una disinfestazione integrata, combinata con altri sistemi, fisici o chimici. La base del trattamento risiede nell'uso di un parassitoide (*Hymenoptera pteromalidae*) che si serve della pupa della mosca depositandovi una larva all'interno. Questa viene nutrita nella crisalide in cui è stata depositata, rendendola inabitabile.

### Quali sono i vantaggi della disinfestazione?

**Maggiore igienizzazione:** un'adeguata disinfestazione, combinata con massicce misure di biosicurezza e igieniche, migliora la sanificazione dell'azienda. È possibile risparmiare il denaro che altrimenti verrebbe speso per il trattamento delle malattie o per misure di prevenzione inefficaci.

**Maggiore benessere degli animali:** gli insetti possono causare irritazione e stress, incluse le lesioni. Inoltre, la trasmissione di malattie influisce sempre sul benessere degli animali.

**Aumento della produzione:** il miglioramento delle condizioni dell'azienda agricola non solo eradica malattie e disagi, ma, se la sanificazione e il benessere sono a livelli ideali, lo saranno anche i livelli di conversione. Ciò, a sua volta, determinerà un guadagno finanziario.

**Riduzione dell'uso di antibiotici:** una migliore sanificazione in generale è sempre il punto di partenza per ridurre l'uso di antibiotici nelle aziende zootecniche.

## Gestione degli animali morti nell'azienda

Gli animali morti nell'azienda devono essere depositati il più rapidamente possibile nei contenitori per lo smaltimento delle carcasse o nello spazio apposito per la loro raccolta. La gestione delle carcasse deve essere limitata quanto più possibile. I contenitori devono essere collocati nella zona sporca, rimanendo tuttavia accessibili dalla zona pulita, come spiegato nelle

sezioni precedenti. Sul mercato sono presenti modelli in polietilene e metallo; in ogni caso, devono essere mantenuti in buone condizioni, evitando che si rompano e mantenendoli sempre chiusi in modo sicuro. È inoltre importante pulirli e disinfettarli periodicamente; non devono essere facilmente accessibili per persone che non si trovano all'esterno dell'azienda.

### Errori da evitare durante la gestione degli animali morti

#### **CONTENITORE SIGILLATO IN MODO ERRATO:**

i contenitori non sigillati correttamente possono attirare gli animali selvatici e riempirsi di acqua piovana. Possono persino contenere animali selvatici morti che sono un terreno fertile per la riproduzione delle malattie.



**CONTENITORE ROTTO:** la rottura può avvenire durante il processo di raccolta del materiale eseguito dall'azienda di trasporto o a causa di un'errata gestione del bestiame. In ogni caso, i contenitori rotti devono essere sostituiti immediatamente.



#### **SCARSA GESTIONE DEI BOVINI:**

le carcasse non possono essere collocate in un contenitore; tuttavia, dovrebbe esserci una superficie solida su cui poter posizionare e coprire l'animale morto. La struttura di questa superficie deve consentire una corretta pulizia e disinfezione.



#### **CONTENITORE ECCESSIVAMENTE PIENO:**

l'agricoltore deve essere a conoscenza del numero di contenitori necessari per evitare che vengano riempiti eccessivamente.



05





# Trasporto di animali

I camion per il trasporto del bestiame sono importanti mezzi per la trasmissione di malattie. Pertanto, è essenziale che vengano puliti e disinfettati dopo ogni viaggio. Tuttavia, nell'ambito di questa pratica, esistono molte potenziali insidie, causate da negligenza, assenza di centri di pulizia o mancanza di tempo. In questo capitolo vengono descritte le corrette pratiche per evitare la trasmissione di malattie nei camion.

## Il camion può trasmettere molti microrganismi patogeni

In un'azienda agricola l'arrivo dei camion per caricare il bestiame e trasportare gli animali vivi o portarli al mattatoio è inevitabile. Anche se il camion è vuoto all'arrivo, il rischio di trasmissione di malattie è molto elevato se non viene pulito e disinfettato correttamente, in quanto potrebbe arrivare da un'altra azienda o dal mattatoio. La Tabella 7 mostra i tempi di sopravvivenza dei diversi microrganismi patogeni nell'ambiente (Pirtle, 1991).



	Sintomi	Tempo di sopravvivenza
<b>Malattie virali</b>	Virus della peste suina africana	60-100 giorni
	Pseudorabbia (malattia di Aujeszky)	14 giorni
	Orthomyxovirus (influenza suina)	Alcuni giorni
	PRRSV	4 giorni
	Coronavirus (TGV)	3 settimane
<b>Malattie batteriche</b>	Stafilococco	3 settimane
	Actinobacillus pleuropneumoniae	2 settimane
	Brucella (brucellosi)	3 settimane
	Pasteurella	7 giorni
	Salmonella	6 mesi
	Brachyspira (dissenteria suina)	8 settimane
	Mycobacterium tuberculosis	2-3 anni

**TABELLA 7. Principali malattie trasmesse dai camion.**

Tutti i costi di pulizia e disinfezione dei camion devono essere considerati come un buon investimento. In Spagna, ad esempio, vengono macellati ogni anno circa 53 milioni di suini, implicando su tutto il territorio nazionale 265.000 viaggi verso i mattatoi per una media di 850 spostamenti al giorno. Ciò comporta un rischio estremamente significativo.

I microrganismi patogeni accedono ai camion principalmente attraverso gli animali che ne contaminano l'interno con le feci. Tuttavia, il camion stesso è in grado di trasportare microrganismi patogeni sulla sua superficie, sugli pneumatici, sul telaio o anche nella cabina del conducente, dispersi nell'aria o in seguito al contatto con materiali e fomi.



## Punti critici della pulizia e della disinfezione del camion



**Superficie del camion:** è necessario pulire l'intera superficie esterna, compresa la cabina. Sui camion dotati di finestrini, questi devono rimanere adeguatamente sigillati durante la procedura di pulizia. Prestare particolare attenzione alle superfici non lisce.

**Pneumatici:** una sanificazione al passaggio non sarà sufficiente per disinfettare gli pneumatici. L'intera superficie deve essere lavata e disinfettata accuratamente. È importante assicurarsi che non rimanga alcun residuo di fango, in particolare sui paraspruzzi e sulle minigonne.

**Sottoscocca:** il lavaggio di quest'area è difficile; pertanto è necessario utilizzare un sistema di nebulizzazione con disinfettante.

**All'interno della cabina:** è necessario pulire le parti con cui le mani del conducente (volante, leva del cambio) e i piedi (pedali, tappetini) entrano in contatto.

**All'interno del rimorchio:** l'interno del rimorchio deve essere non solo pulito, ma anche disinfettato a fondo. A tal fine, eseguire una pulizia accurata in anticipo per garantire l'efficacia della procedura di disinfezione.

**Conducente del camion:** non dimenticare che i microrganismi patogeni possono essere trasmessi anche dal conducente. È molto importante che questi non entri nella piazzola di carico/scarico durante le operazioni correlate.

## Procedure di pulizia e disinfezione

**LAVAGGIO INIZIALE:** l'obiettivo è rimuovere i residui organici sciolti, inclusi gli escrementi e la lettiera. Innanzitutto, lavare prima l'interno e poi l'esterno, sempre dall'alto verso il basso, senza trascurare gli pneumatici, i paraspruzzi e il sottoscocca. È possibile iniziare utilizzando un getto d'aria e quindi pulire con acqua a bassa pressione a un flusso elevato per rimuovere qualsiasi materia organica senza sporcare il resto del camion o delle pareti. Il centro di pulizia deve essere preparato ai fini della raccolta di tutti i residui organici in modo che successivamente vengano gestiti.



**SECONDO LAVAGGIO:** l'obiettivo in questo caso è eliminare la materia organica che si trova in profondità. Utilizzare il sapone con un diffusore (non ad alta pressione) in modo che il detergente rimanga a contatto con la superficie per il tempo consigliato in base al prodotto utilizzato. Lavare l'intero veicolo, inclusi gli pneumatici, i paraspruzzi e il sottoscocca. Quindi, sciacquare l'intero veicolo con acqua calda pressurizzata (massimo 250 bar) per rimuovere tutti i residui di detergente. Il centro di pulizia deve inoltre disporre di sistemi per raccogliere e rimuovere l'acqua utilizzata durante questa attività. Prestare particolare attenzione ai seguenti punti critici:

- L'applicazione di un detergente con acqua ad alta pressione ne impedisce l'adesione alla superficie, riducendone l'efficacia.
- Usare detergenti efficaci contro i biofilm.
- Sciacquare con abbondante acqua; i residui di detergente possono rendere il disinfettante inattivo.



Durante la pulizia, prestare particolare attenzione a tutti i punti in cui potrebbero accumularsi residui organici (immagine in alto). Le superfici devono essere pulite accuratamente (immagine in basso).

**ASCIUGATURA:** dopo il secondo lavaggio, asciugare accuratamente per agevolare la procedura di disinfezione. Tuttavia, i centri di pulizia e disinfezione spesso non dispongono di un sistema di asciugatura pratico e utilizzabile. Se la superficie è molto umida, aumentare la dose di disinfettante consigliata.

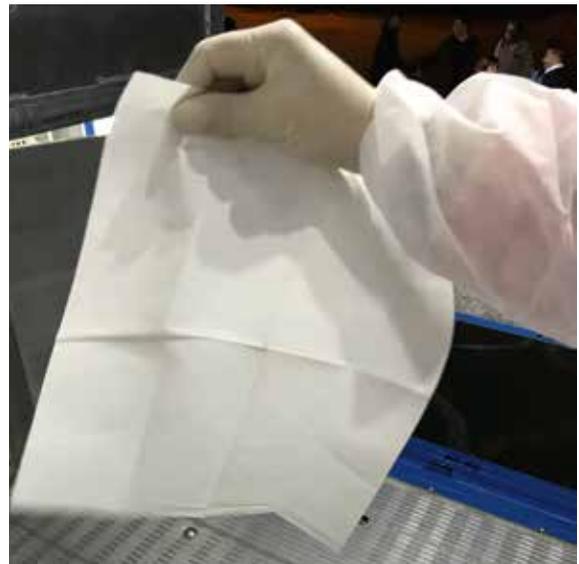
**PULIZIA DELLA CABINA:** come indicato in precedenza, prestare particolare attenzione a tutte le parti con cui il conducente entra in contatto: volante, leva del cambio, pedali e tappetini. A tale scopo, è possibile utilizzare spray disinfettanti e salviette umide.

**DISINFEZIONE:** la nebulizzazione dell'intero veicolo con il disinfettante è essenziale per completare correttamente l'intera procedura. L'operatore deve eseguire questa attività utilizzando indumenti e tute monouso appropriati durante ogni fase della procedura, se necessario.

*Sui camion a diversi piani  
è importante prestare  
particolare attenzione al piano  
inferiore e alla piattaforma, in cui  
tende a essere presente una carica  
microbica più elevata.*

## Controlli microbiologici:

Per garantire l'efficacia della pulizia e della disinfezione dei camion, si raccomanda di eseguire regolarmente le analisi microbiologiche delle superfici. Queste serviranno da buon indicatore dell'efficacia delle procedure di pulizia e disinfezione. I campioni devono essere prelevati utilizzando un panno o una spugna, poiché le superfici dei camion sono irregolari e l'uso di tamponi di contatto non è praticabile.



## Disinfezione termica, un'alternativa

La pulizia e la disinfezione dei camion, se eseguita correttamente, richiede molto tempo, tra 2 e 3 ore. Tuttavia, nemmeno con una durata simile, è possibile garantire una disinfezione efficace al 100%. Un'alternativa interessante per ridurre i tempi della procedura e aumentarne al contempo l'efficacia è la disinfezione termica. Questo sistema è riconosciuto ai sensi del regio decreto 638/2019 spagnolo sulle condizioni di base che devono essere rispettate dai centri di pulizia e sulla disinfezione dei veicoli dedicati al trasporto su strada di animali vivi (Gazzetta ufficiale dello stato n. 279, del 20 novembre 2019).

Tale sistema consiste nel lavaggio del camion per rimuovere la materia organica e quindi nell'applicazione del calore per uno specifico periodo di tempo, inattivando così tutti i microrganismi, compresi i virus. Essendo un trattamento termico, qualsiasi materia organica non eliminata viene sterilizzata. Inoltre, tutti i biofilm vengono eliminati. Tale procedura può anche essere combinata con la disinfezione chimica.

Come parte della procedura di disinfezione termica, al rimorchio viene applicato del calore che viene distribuito uniformemente lungo tutta la superficie interna, garantendo che la disinfezione venga applicata ovunque. Durante la procedura, il camion viene collocato in un capannone; in tal modo, dunque, il calore viene distribuito anche all'esterno del camion. Per garantire l'applicazione della temperatura richiesta e la durata adeguata della procedura, all'interno del rimorchio è possibile utilizzare i rilevatori di calore, inclusi i monitor di temperatura.

L'uso del calore, oltre all'eliminazione dei microrganismi patogeni, offre altri vantaggi durante il trasporto degli animali vivi:

- In condizioni climatiche fredde, evita che, dopo il lavaggio, l'acqua all'interno del camion si congeli.
- Consente di inserire all'interno del camion la segatura subito dopo la procedura e prima di caricare nuovi animali.
- Garantisce che gli animali caricati successivamente godano di condizioni ambientali migliori.



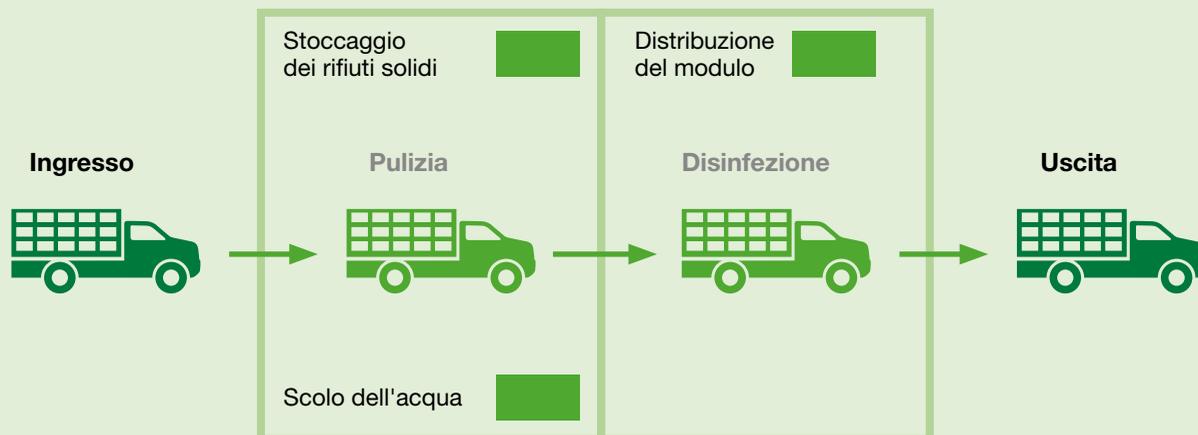
## Centri di pulizia e disinfezione

La pulizia e la disinfezione dei veicoli sono obbligatorie per tutti i tipi di trasporti di animali, sia che questi siano vivi sia che lo spostamento sia diretto al mattatoio, come stabilito nell'articolo 49 della legge 8/2003 sulla sanità animale (Gazzetta ufficiale dello stato n. 99 del 25 aprile 2003). Indipendentemente dal fatto che vengano svolte in centri pubblici o privati, queste operazioni devono essere approvate. Durante ogni procedura di pulizia e disinfezione, il camion deve essere sigillato e il conducente deve avere a disposizione il corrispondente certificato per l'ispezione. Tutti i requisiti sono stabiliti nel regio decreto 638/2019 spagnolo sulle condizioni di base che devono essere rispettate dai centri di pulizia e sulla disinfezione dei veicoli dedicati al trasporto su strada di animali vivi (Gazzetta ufficiale dello stato n. 279, del 20 novembre 2019).

I centri di pulizia e disinfezione devono soddisfare i seguenti requisiti:

- Il circuito deve essere lineare: i camion che entrano nel centro non possono incrociare quelli che partono. L'ingresso e l'uscita devono avvenire in luoghi diversi.
- Devono essere divisi tra la zona sporca (zona di pulizia) e la zona pulita (dove si svolgono le procedure di disinfezione, asciugatura e pulizia della cabina).
- La capacità del centro deve essere sufficiente: se i camion vengono lasciati in attesa, il rischio di contaminazione incrociata aumenta.
- Deve essere disponibile un'area per lo stoccaggio dei rifiuti solidi.
- Se sono presenti più linee di lavaggio, queste devono essere separate da una superficie solida.
- Tutte le linee devono essere coperte.
- Il personale specializzato assunto dal centro eseguirà le attività di pulizia e disinfezione.
- Il personale addetto alla pulizia deve cambiare l'attrezzatura quando passa da un camion all'altro.
- L'intero pavimento deve essere solido, facile da pulire e dotato di un buon sistema di scolo dell'acqua.

**IMMAGINE 7.** Struttura di un centro di pulizia e disinfezione.



06



# Igiene e biosicurezza nell'industria delle carni



Nell'industria delle carni, le misure di igiene e biosicurezza iniziano prima dell'ottenimento della carcassa, poiché la gestione di animali vivi può avere un'influenza diretta sulla loro contaminazione microbiologica. In particolare, il trasporto di animali al mattatoio e il modo in cui questi vengono gestiti prima della macellazione, quindi durante il periodo di allevamento, sono fattori chiave che incidono su questo aspetto. Una volta ottenuta la carcassa, il modo in cui questa viene gestita, sia durante la macellazione sia durante il taglio, deve rispettare rigorose misure igieniche, poiché qualsiasi contaminazione può avere effetti diretti sul prodotto finale.

## Arrivo degli animali al mattatoio

L'igiene in un mattatoio non inizia all'arrivo degli animali; è essenziale che nell'azienda agricola da cui sono stati trasportati vi siano condizioni igieniche adeguate e che gli animali siano stati trasportati correttamente. A tal fine, prima di essere scaricati, il veterinario deve controllare tutti i documenti, comprese le linee guida per la sanificazione durante il trasporto e il modulo relativo alla disinfezione del camion.

Per garantire una corretta igiene durante tutto il processo, prima dell'arrivo, gli animali devono essere tenuti a digiuno. Se l'apparato digerente è vuoto, si riduce il rischio di fuoriuscita del contenuto in caso di perforazione. Il tempo di digiuno consigliato è di 12 ore o, per il pollame, di 4-6 ore.

Quando l'animale arriva al mattatoio, è fondamentale **evitare situazioni di stress**, poiché influiscono negativamente sulla qualità della carne e fanno aumentare il rischio di contaminazione batterica. In termini di qualità della carne, in particolare nei suini, ciò può causare la produzione di carne PSE (pallida, morbida ed essudativa) in ragione dell'aumento del glicogeno nel sangue in risposta allo stress. In termini di contaminazione batterica, lo stress può riattivare le infezioni negli animali che trasportano la *Salmonella*, la quale può raggiungere le tonsille e le feci.

Precauzioni da adottare per prevenire lo stress:

- Pianificare e coordinare la fase di carico sui camion, la capacità dei recinti e le tempistiche di macellazione.
- Evitare di mischiare animali di origini diverse durante il prelevamento.
- Evitare tempi di attesa eccessivi.

## Igiene durante l'introduzione degli animali nelle stalle

**PIAZZOLE DI CARICO/SCARICO:** devono essere pulite e disinfettate dopo ogni processo di scarico, evitando la contaminazione incrociata tra i camion.

**RECINTI:** devono essere puliti e disinfettati quotidianamente. È necessario pulire sia il pavimento sia le pareti. Inoltre, occorre applicare un programma di disinfestazione, con particolare attenzione alla lotta ai roditori e agli uccelli.

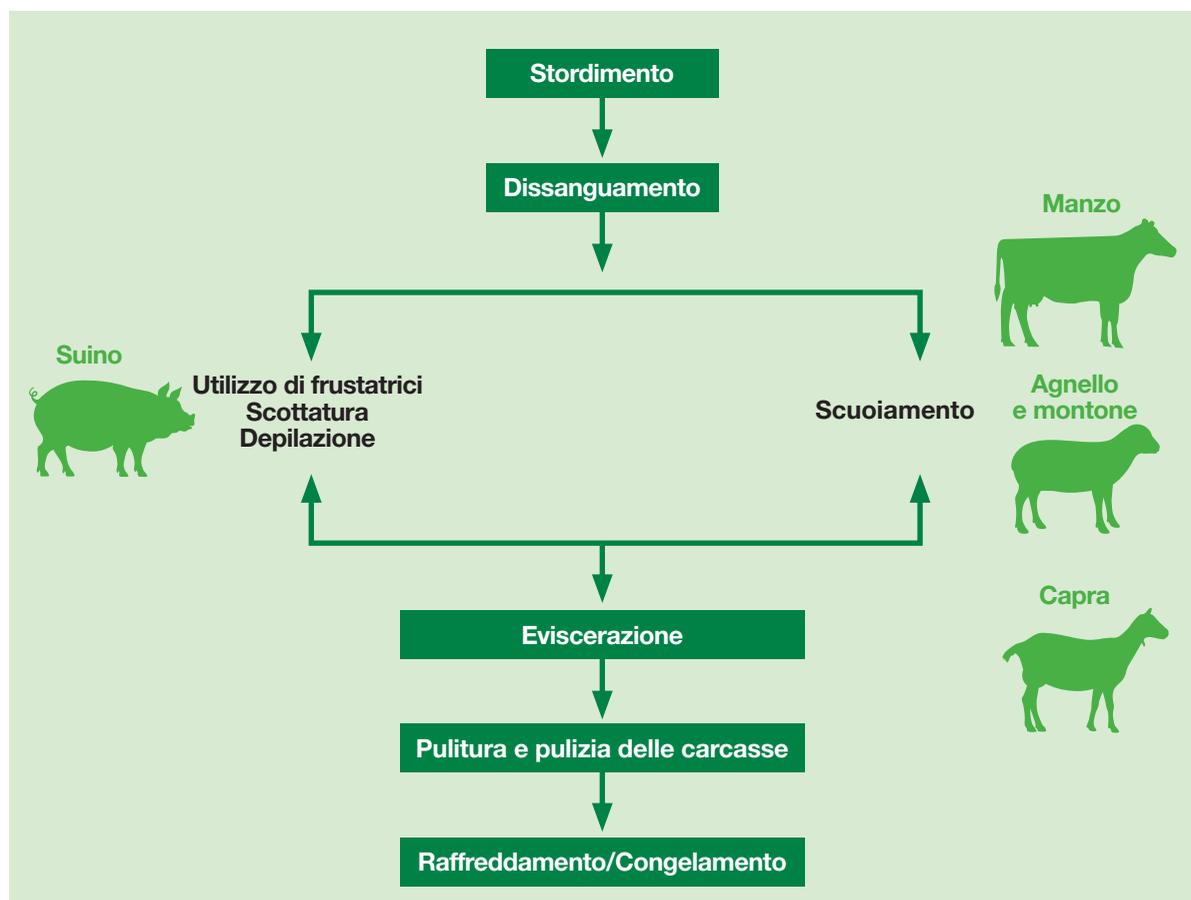
**SCOLO DELLE ACQUE REFLUE:** i recinti devono essere dotati di un buon sistema di scolo delle acque reflue che impedisca la formazione di pozzanghere.

**SEPARAZIONE IN GRUPPI:** i recinti devono essere ben progettati per separare correttamente i diversi gruppi e devono essere dotati di un numero sufficiente di abbeveratoi.

**LAVAGGIO DEGLI ANIMALI:** questo processo deve essere eseguito per rimuovere lo sporco dal corpo degli animali, riducendo il rischio di contaminazione microbica all'inizio della linea di macellazione.

## Macellazione

Gli animali devono essere macellati seguendo una serie di procedure, ciascuna delle quali comprende una serie di rischi altamente specifici:



**STORDIMENTO:** gli animali devono essere portati nell'area di stordimento in modo tranquillo, evitando di creare situazioni di stress. Lo stordimento deve avvenire in conformità ai requisiti del regolamento 1099/2009 sulla protezione degli animali al momento della macellazione.

**DISSANGUAMENTO:** il sangue deve essere prelevato in modo igienico.

**SCUOIAMENTO:** la cute deve essere rimossa facendo in modo che in nessun momento la superficie esterna entri in contatto con la carcassa.

**UTILIZZO DI FRUSTATRICI:** operazione eseguita per pulire il corpo dell'animale. I microrganismi possono accumularsi sulla frustatrice, perciò deve essere pulita e disinfettata ogni giorno.

**SCOTTATURA:** può essere eseguita utilizzando sistemi con serbatoi o sistemi con docce e vapore. I sistemi con serbatoi sono un punto critico in termini di accumulo di microrganismi: devono essere svuotati dopo ogni processo per poter essere puliti e disinfettati. I sistemi con docce e vapore riducono il rischio di contaminazione microbica.

**DEPILAZIONE:** tutti i peli rimasti vengono rimossi e la superficie viene igienizzata.

**EVISCERAZIONE:** questa parte della procedura comporta il massimo rischio di contaminazione. Viene eseguita in 3 fasi:

**1 Taglio del retto:** il retto viene separato dalla carcassa per rimuovere l'intero apparato digerente, senza che il relativo contenuto entri in contatto con la carcassa. La pulizia e la disinfezione dello strumento utilizzato rappresentano operazioni critiche.

**2 Apertura della cavità addominale:** operazione eseguita utilizzando una lama a punta smussata per evitare di aprire l'intestino. È di fondamentale importanza pulire e disinfettare le lame utilizzate dopo il taglio di ciascuna carcassa.

**3 Eviscerazione degli intestini:** gli intestini vengono separati dalla carcassa, rimossi e depositati in un vassoio per l'ispezione o trasportati nell'area delle frattaglie.

Durante questa fase del processo, oltre alle lame, occorre pulire e disinfettare le tute (preferibilmente di plastica) e gli stivali.

**PULITURA E PULIZIA DELLE CARCASSE:** la procedura di pulitura deve essere eseguita applicando i massimi standard igienici e la pulizia deve essere effettuata con acqua.

Come parte del processo di macellazione del pollame, anche la scottatura è un punto critico. I volatili più puliti devono essere scottati per primi. La spiumatrice utilizza dita di gomma che devono essere pulite e disinfettate dopo il trattamento di ogni volatile.

## Taglio

Le procedure di pulizia e disinfezione sono fondamentali nei locali dedicati al taglio. È necessario eseguire le seguenti operazioni:

### ELIMINAZIONE DEI MATERIALI DI SCARTO

**VISIBILI:** rimuoverli e poi sciacquarli con acqua.

**SMONTAGGIO DELLE MACCHINE:** operazione da eseguire per agevolare la pulizia, in particolare delle parti di difficile accesso.

**PULIZIA:** applicare del sapone per dissolvere ed eliminare i residui invisibili, in particolare quelli grassi. Questa fase è particolarmente importante, poiché i residui organici influiscono negativamente sull'azione dei disinfettanti. Il sapone deve essere lasciato sulla superficie per un determinato periodo di tempo affinché agisca in modo efficace.

**RISCIACQUO:** eseguire questa operazione accuratamente per evitare residui di sapone.

**DISINFEZIONE:** è necessario rispettare la concentrazione, il tempo e la temperatura indicati per ciascun prodotto.

Durante questa procedura, prestare particolare attenzione agli elementi che entrano in contatto diretto con il prodotto:

- Tavoli da lavoro
- Carrelli per il trasporto della carne
- Vassoi per trasportatori
- Macchinari (impastatrici, frese, ecc.)

## Strutture

I materiali utilizzati presso le strutture devono essere facili da pulire e disinfettare. Le superfici devono essere lisce e resistenti alla corrosione. In nessun caso deve essere utilizzato il legno.

I lavelli non devono essere azionati a mano e devono erogare acqua calda e fredda; devono essere disponibili il sapone e le apparecchiature igieniche per l'asciugatura.

Il pavimento non deve presentare crepe, deve essere impermeabile e facile da pulire e disinfettare, inoltre deve essere sufficientemente inclinato per facilitare lo scolo dell'acqua nei fori di scarico. Oltre a ciò, non deve presentare interruzioni e deve essere dotato di resine antiscivolo.

Le pareti devono essere prive di crepe, lisce e coperte con materiale impermeabile. Non è consigliabile coprirle con piastrelle. Gli angoli devono essere arrotondati.

Si consiglia di eseguire controlli microbiologici sulle superfici per garantire l'efficacia di tutte le misure. La normativa europea (decisione 2001/471/CE) definisce i valori medi per il numero di colonie nelle analisi delle superfici (Tabella 8).

	Valori accettabili	Valori non accettabili
Conta totale delle colonie aerobiche	0-10 CFU/cm <sup>2</sup>	>10 CFU/cm <sup>2</sup>
Enterobacteriaceae	0-1 CFU/cm <sup>2</sup>	>1 CFU/cm <sup>2</sup>

**TABELLA 8. Valori di riferimento per le analisi di superficie (decisione 2001/471/CE).**

Lo spogliatoio deve essere accessibile dall'esterno e fornire accesso diretto alla sala principale. Deve disporre di scomparti separati per gli indumenti puliti e sporchi e deve essere dotato di lavello.

Le aree esterne devono essere pavimentate, prive di erba o di oggetti indesiderati e dotate di sistemi di scolo dell'acqua adeguati. Deve essere sempre presente un sistema di disinfestazione, come spiegato nei capitoli precedenti.

## Misure di igiene personale

Le misure igieniche devono essere adottate dai lavoratori nell'ambito di tutte le suddette procedure. Gli indumenti devono essere utilizzati esclusivamente per il lavoro, compresi le tute, i cappelli, gli stivali, ecc. e devono essere tenuti in buone condizioni. Gli stivali devono essere puliti quotidianamente.

Un **lavaggio corretto delle mani** è una pratica importante: il sapone deve essere distribuito su tutto

il palmo, tra le dita e sul dorso della mano. Il pollice e lo spazio tra quest'ultimo e le altre dita devono essere puliti accuratamente.

Se l'operatore deve tossire, deve farlo nel gomito per evitare la diffusione della saliva. Dopo il colpo di tosse, i lavoratori devono sempre lavarsi le mani.

## Creditos fotograficos

### **BASF**

14 (superior), 37, 39, 52, 55  
(a-j), 60

### **BASF. Kyle Jordan**

Portada, 4, 6, 7, 14 (inferior), 17,  
21, 25 (inferior derecha), 28, 40,  
41, 44, 64, 65, 72, 78

### **Ricard Parés**

22, 23, 24, 25 (superior  
izquierda, superior derecha,  
inferior izquierda), 26, 34, 35, 43  
(izquierda), 45, 47, 48, 50, 51,  
63, 68, 69, 70

### **Editorial Servet, Grupo Asís**

20 (derecha)

### **Shutterstock**

8 (a-f y h), 9, 10, 12, 13, 18, 19,  
20 (izquierda, centro), 27, 31,  
36, 37, 38, 43 (derecha), 53, 61  
62, 66



We create chemistry

**BASF Italia S.p.A.**

Pest Control Italia

Via Marconato 8

20811 Cesano Maderno (MB)

Telefono: 0362 512 1

E-mail: [gian.tabanelli@basf.com](mailto:gian.tabanelli@basf.com)

<https://www.pestcontrol.basf.it/>