

# io scelgo la sicurezza

Zootecnia



sicuri  
di essere  
sicuri

**CAMPAGNA REGIONALE SULLA SICUREZZA  
PER UNA MIGLIORE QUALITA' DEL LAVORO**



Si ringrazia per la  
collaborazione fornita:

*Santo Alfonzo*

*Aldo Camisassi*

*Paolo Cavallo*

*Pierluigi Cavazzin*

*Raffaele Ceron*

*Renato Delmastro*

*Lorenzo Modonutto*

*Gabriele Mottura*

*Vittorio Nasorri*

# Sommario

Pag. 2 Premessa  
Pag. 4 Catena di lavoro  
Pag. 5 Macchine per la preparazione dei mangimi a livello aziendale  
Pag. 14 Macchine per il prelevamento e la distribuzione degli alimenti  
Pag. 21 Altre attrezzature mobili per la distribuzione degli alimenti  
Pag. 25 Insilamento  
Pag. 31 Le operazioni di scarico con cisterne  
Pag. 35 Attrezzature per il trasporto all'interno del centro aziendale  
Pag. 38 Attrezzi e macchine per l'asportazione delle deiezioni animali  
Pag. 42 Macchine e attrezzature per il trattamento delle deiezioni  
Pag. 46 Albero cardanico  
Pag. 49 Movimentazione manuale dei carichi  
Pag. 50 Dispositivi di protezione individuale  
Pag. 53 Scale  
Pag. 57 Cura e movimento del bestiame  
Pag. 58 I rischi per la salute nel settore zootecnico  
Pag. 83 La sorveglianza sanitaria

## Simbologia



Questo simbolo è utilizzato per rimandare alle schede specifiche riportate in calce



Questo simbolo è utilizzato per rimandare alle macchine già trattate



Questo simbolo è utilizzato per rimandare alle relative operazioni colturali



Questo simbolo è utilizzato per indicare i suggerimenti



Questo simbolo è utilizzato per ricordare l'obbligo di leggere sempre il Manuale di Uso e Manutenzione della macchina prima del suo impiego.

# Premessa

Nell'attività agricola sono insiti particolari rischi a causa delle sue peculiarità: essa si svolge prevalentemente in ambiente esterno, su terreni spesso assai irregolari; in alcuni periodi dell'anno impone all'operatore la fatica di giornate lavorative lunghissime e con carichi di lavoro pesanti e particolarmente pericolosi, perché nel suo svolgimento si fa ampio uso di sostanze chimiche dannose e per il sempre più diffuso impiego di macchinari che, se non dotati delle opportune protezioni e non usati con la dovuta cautela, possono causare danni anche molto gravi.

In considerazione del numero degli infortuni sul lavoro del comparto agricolo, rispetto agli altri settori, risulta che in agricoltura debbano essere maggiormente estese la cultura e la pratica della sicurezza in ambiente lavorativo.

Dall'analisi dei dati sulla ripartizione degli incidenti si può riscontrare come questi siano dovuti principalmente all'impiego di macchine non dotate dei necessari sistemi di sicurezza, all'uso ancora troppo scarso di idonei indumenti e di mezzi personali di protezione, alla distribuzione di sostanze chimiche dannose per la salute e per l'ambiente eseguita senza rispettare le indicazioni fornite dalle ditte produttrici.

Il presente "quaderno di sicurezza" è dedicato al settore della zootecnia che, in Piemonte, comprende un numero di aziende pari a circa 32.000 \*.

La catena di lavoro relativa alla preparazione e distribuzione degli alimenti ad uso zootecnico, tipologie di macchine utilizzate per l'asportazione e il trattamento

\* Dati relazione annuale 2002, servizio veterinario Regione Piemonte.

delle deiezioni animali possono essere schematizzate nei punti sotto elencati che rappresenteranno anche l'indice del quaderno:

- prelevamento degli alimenti;
- preparazione degli alimenti;
- distribuzione degli alimenti;
- macchine per l'asportazione delle deiezioni animali;
- macchine e attrezzature per il trattamento delle deiezioni animali.

In questo quaderno si prendono in considerazione solo i principali pericoli connessi allo svolgimento dei lavori nell'azienda zootecnica; non si considerano quelli relativi a fabbricati o pertinenze dell'azienda agricola, né i rischi "generali" che non siano da riferire all'esclusiva attività considerata.

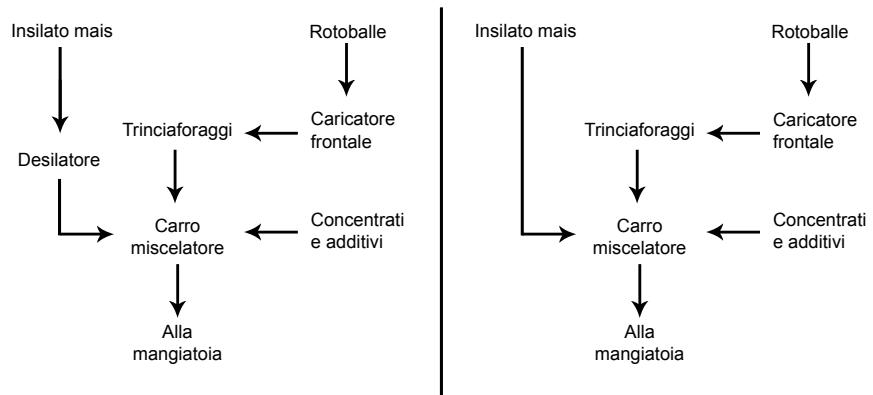
Questo quaderno non ha la pretesa di insegnare agli operatori del settore come eseguire le varie fasi dell'attività zootecnica, ma vuole dare indicazioni su una serie di accorgimenti da adottare per rendere le diverse operazioni più sicure; pertanto per ogni fase precedentemente elencata si individueranno:

- operazione da svolgere;
- macchina e/o attrezzi usati;
- rischi possibili;
- procedure ed accorgimenti da adottare per evitare infortuni.

# Catena di lavoro

La meccanizzazione delle operazioni di preparazione e distribuzione degli alimenti ad uso zootecnico è un elemento condizionante per le operazioni stesse, sia dal punto di vista economico, sia di produttività del lavoro.

La scelta ottimale, in termini di catena di lavoro, deve tener conto, da un lato, delle operazioni svolte a monte (meccanizzazione delle operazioni di raccolta e trasporto dei foraggi e degli altri alimenti zootecnici), dall'altro, del tipo e della dimensione dell'allevamento, nonché del tipo di razione da somministrare agli animali. Soprattutto quest'ultimo aspetto deve essere tenuto in considerazione, in quanto una corretta scelta cantieristica, in particolare relativa ai sistemi di carico e di trinciamiscelazione, deve essere effettuata, sostanzialmente, in funzione dei prodotti da lavorare.



Possibili catene di lavoro per la preparazione e distribuzione di razioni uniformi

# Macchine per la preparazione dei mangimi a livello aziendale

Per la frantumazione dei prodotti si usano i molini frangitutto o i trincia-foraggi, collegati o meno ad un dispositivo miscelatore.

## Molini frangitutto

Servono a polverizzare diversi tipi di alimenti, siano essi costituiti da foraggi, fieno, semi, tutoli di mais, ecc.

Tali molini sono montati, fissi o mobili, su piedistalli o ruote; possono essere azionati dalla presa di potenza della trattrice (portati dall'attacco a tre punti della trattrice) o azionati da motore elettrico.



Frangitore a cardano

## **MOLINI FRANGITUTTO**

### RISCHI

- 1 Emissione polveri
- 2 Contatto con gli organi lavoratori
- 3 Contatto con l'albero cardanico (modelli a cardano)
- 4 Rumore
- 5 Elettrocuzioni (modelli elettrici)

- 6 Movimentazione dei carichi

### SOLUZIONI

- 1 Utilizzare mascherine antipolvere
- 2 Non rimuovere i carter di protezione
  - Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento la trattrice con inserito il freno di stazionamento (o dopo aver escluso l'alimentazione elettrica per i modelli elettrici)
- 3 Albero cardanico protetto
  - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
- 4 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi auricolari antirumore)

5 I cavi di alimentazione devono essere opportunamente dimensionati e protetti

- L'impianto deve essere provvisto di interruttore differenziale

- Se necessario effettuare il collegamento all'impianto di messa a terra

6 La movimentazione di sacchi di peso superiore a 30 kg va eseguita in più addetti



Frangitore a motore elettrico

I frangitori elettrici possono essere abbinati con una sgranatrice o un prerompitore.



Frangitore elettrico con sgranatrice

## Sgranatrice

Azionata generalmente da motore elettrico, provvede a macinare spighe di granturco e similari.



Sgranatrice elettrica



### SGRANATRICE

#### RISCHI

- 1 Emissione polveri
- 2 Contatto con gli organi lavoratori
- 3 Rumore
- 4 Elettrocuzioni (modelli elettrici)

#### SOLUZIONI

- 1 Utilizzare mascherine antipolvere
- 2 Non rimuovere i carter di protezione
  - Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento la trattrice con inserito il freno di stazionamento (o dopo aver escluso l'alimentazione elettrica per i modelli elettrici)
- 3 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi auricolari antirumore)
- 4 I cavi di alimentazione devono essere opportunamente dimensionati e protetti
  - L'impianto deve essere provvisto di interruttore differenziale
  - Se necessario effettuare il collegamento all'impianto di messa a terra

## **MOLINO A MOTORE ELETTTRICO CON BIDONE**



### RISCHI

- 1 Rumore
- 2 Elettrocuzioni
- 3 Contatto con gli organi lavoratori

### SOLUZIONI

- 1 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi auricolari antirumore)
- 2 I cavi di alimentazione devono essere opportunamente dimensionati e protetti
  - L'impianto deve essere provvisto di interruttore differenziale
  - Se necessario effettuare il collegamento all'impianto di messa a terra
- 3 Non rimuovere i carter di protezione

## **Molino a motore elettrico con bidone**

Consente la macinazione di ogni tipo di cereali (frumento, mais, avena, segala, orzo, ecc.). Ha il vantaggio, rispetto alle altre tipologie di macchine, di macinare senza emettere polvere.



Molino a motore elettrico con bidone

## Molino trainato a presa di forza

Provede alla macinazione dei cereali collegato e portato dalla trattrice agricola.



Molino a cardano carrellato

### MOLINO TRAINATO A PRESA DI FORZA



#### RISCHI

- 1 Emissione polveri
- 2 Contatto con gli organi lavoratori
- 3 Contatto con l'albero cardanico
- 4 Rumore
- 5 Movimentazione dei carichi



#### SOLUZIONI

- 1 Utilizzare mascherine antipolvere
- 2 Non rimuovere i carter di protezione
  - Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento la trattoria con inserito il freno di stazionamento (o dopo aver escluso l'alimentazione elettrica per i modelli elettrici)
  - Verificare che gli organi in movimento non siano raggiungibili o protetti con idonea barriera avente maglie di dimensioni adeguate
- 3 Albero cardanico protetto
  - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
- 4 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi auricolari antirumore)
- 5 La movimentazione di sacchi di peso superiore a 30 kg va eseguita in più addetti



## MOLINO ELETTRICO

### RISCHI

- 1 Emissione polveri
- 2 Contatto con gli organi lavoratori
- 3 Rumore
- 4 Elettrocuzioni

### SOLUZIONI

- 1 Utilizzare mascherine antipolvere
- 2 Non rimuovere i carter di protezione
  - Eseguire interventi sulla macchina dopo aver escluso l'alimentazione elettrica
  - Verificare che gli organi in movimento non siano raggiungibili o protetti con idonea barriera avente maglie di dimensioni adeguate
- 3 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi auricolari antirumore)
- 4 I cavi di alimentazione devono essere opportunamente dimensionati e protetti
  - L'impianto deve essere provvisto di interruttore differenziale
  - Se necessario effettuare il collegamento all'impianto di messa a terra

## Molino elettrico

Provede alla macina dei cereali ed è a punto fisso ed azionato da motore elettrico.



Molino elettrico

## Trinciaforaggi

La macchina consta di un telaio che porta il dispositivo alimentatore, costituito da una tramoggia di forma appropriata alla sezione delle balle di foraggio da trinciare.

Il prodotto sminuzzato passa poi a un convogliatore per lo scarico.

Spesso tali macchine sono in grado di operare su prodotto sia sfuso sia imballato.



Trinciaforaggi per balle prismatiche

### TRINCIAFORAGGI



#### RISCHI

- 1 Emissione polveri
- 2 Contatto con gli organi lavoratori
- 3 Contatto con l'albero cardanico
- 4 Rumore



#### SOLUZIONI

- 1 Utilizzare mascherine antipolvere
- 2 Non rimuovere i carter di protezione
  - Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento la trattore con inserito il freno di stazionamento (o dopo aver escluso l'alimentazione elettrica per i modelli elettrici)
  - Verificare che gli organi in movimento non siano raggiungibili o protetti con idonea barriera avente maglie di dimensioni adeguate
- 3 Albero cardanico protetto
  - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
- 4 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi auricolari antirumore)



## MISCELATORI



### RISCHI

- 1 Emissione polveri
- 2 Contatto con gli organi lavoratori
- 3 Contatto con l'albero cardanico (modelli a cardano)
- 4 Elettrocuzioni (modelli elettrici)
- 5 Rumore
- 6 Movimentazione carichi



### SOLUZIONI

- 1 Utilizzare mascherine antipolvere
- 2 Non rimuovere i carter di protezione
  - Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento la trattore con inserito il freno di stazionamento (o dopo aver escluso l'alimentazione elettrica per i modelli elettrici)
  - Verificare che gli organi in movimento non siano raggiungibili o protetti con idonea barriera avente maglie di dimensioni adeguate
- 3 Albero cardanico protetto
  - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
- 4 I cavi di alimentazione devono essere opportunamente dimensionati e protetti
  - L'impianto deve essere provvisto di interruttore differenziale

## Miscelatori

Servono per mescolare diversi tipi di mangimi già trinciati o macinati. Possono essere di tipo verticale o di tipo orizzontale.

Il miscelatore verticale consiste in un recipiente cilindrico nel quale una o più coclee portano e rimescolano il materiale introdotto.

Terminata la lavorazione, il mangime viene scaricato in un'apposita bocca di insacco o da una tramoggia di alimentazione posta a terra.

Il miscelatore orizzontale è costituito da una cassa semicilindrica di lamiera entro la quale ruotano uno o due agitatori a doppia elica, ad asse orizzontale. L'efficienza di miscelazione risulta maggiore rispetto ai modelli di tipo verticale, con conseguenti riduzioni di tempo della miscelazione.

Generalmente è necessario un sistema di carico meccanico per il prodotto.



### Caricatore frontale



Miscelatore a punto fisso



Molino-miscelatore trainato azionato dalla p.d.p.

- Se necessario effettuare il collegamento all'impianto di messa a terra

5 Utilizzare opportuni dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi auricolari antirumore)

6 La movimentazione di sacchi di peso superiore a 30 kg deve essere eseguita da più addetti

## CARRI MISCELATORI

### RISCHI

- 1 Emissione polveri
- 2 Contatto con gli organi di trasmissione del moto
- 3 Contatto con la fresa
- 4 Contatto con l'albero cardanico (modelli trainati)
- 5 Rumore
- 6 Caduta nella tramoggia
- 7 Mancata stabilità a riposo
- 8 Proiezione di materiali
- 9 Impianto idraulico
- 10 Manutenzione e pulizia
- 11 Pericolo di incendio

### SOLUZIONI

- 1 Utilizzare mascherine antipolvere
- 2 Non rimuovere i carter di protezione
  - Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore ed inserito il freno di stazionamento
- 3 Verificare che i carter di protezione siano installati correttamente
  - Non avvicinarsi mai alla fresa quando è in moto
- 4 Albero cardanico protetto
  - Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati



# Macchine per il prelevamento e la distribuzione degli alimenti

L'introduzione della tecnica di razionamento unifeed, richiedendo la miscelazione omogenea di singoli alimenti, ha determinato lo sviluppo e la diffusione di carri miscelatori e trinciamiscelatori. L'evoluzione di queste macchine è stata in larga misura determinata dall'evolversi delle modalità di razionamento e dall'ampliarsi delle specie animali cui l'unifeed è applicabile con successo.

Il carro trinciamiscelatore è una macchina in grado di eseguire la totalità delle operazioni che un tempo erano affidate a cantieri e macchine diverse.

## Carri miscelatori

In pratica tale macchina consente di eseguire le seguenti operazioni:

- prelievo di un'ampia gamma di prodotti alimentari;
- trinciatura uniforme dei foraggi a stelo lungo senza, nel contempo, ridurne eccessivamente la lunghezza;
- effettuazione con precisione della pesatura di ogni singolo ingrediente caricato;
- miscelazione omogenea degli alimenti caricati;
- in alcuni casi, realizzazione di miscele di farine da stoccare e impiegare successivamente nella formulazione delle razioni unifeed;
- scaricamento uniforme del prodotto miscelato, possibilmente da entrambi i lati;
- regolazione delle quantità di prodotto scaricato.

Tra i numerosi modelli di macchine presenti sul mercato è possibile operare la seguente classificazione:

- carri orizzontali / verticali;
- carri trainati / semoventi / portati.



Carro miscelatore orizzontale trainato

5 Utilizzare dispositivi di protezione individuale (cuffie o tappi auricolari antirumore)

6 Non operare da piani di lavoro adiacenti al bordo superiore della tramoggia

- Non entrare mai nella tramoggia con la macchina in funzione

7 Dotare la macchina di opportuni mezzi di bloccaggio (cunei) per evitare movimenti accidentali

8 Mantenere le distanze di sicurezza ed assicurarsi che non ci siano persone nelle zone di lavoro

9 Non utilizzare i tubi come appiglio

- In caso di contatto con i fluidi nocivi contattare un medico

- Verificare lo stato d'usura dei tubi

- Proteggere i tubi con guaine antiscoppio

10 Operare solo a macchina ferma

11 Predisporre nelle immediate vicinanze estintori o idonei mezzi di spegnimento

Carro miscelatore orizzontale semovente



Carro miscelatore verticale trainato



Carro miscelatore orizzontale portato





Carro miscelatore verticale semovente

## CARICATORE FRONTALE



### RISCHI

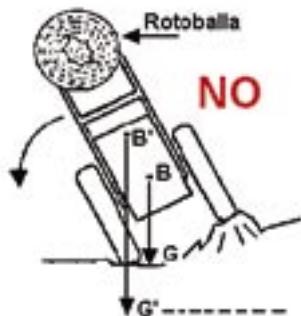
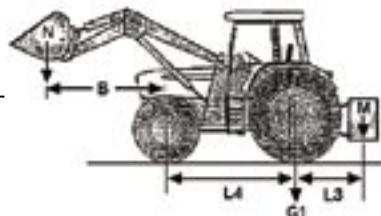
- 1 Impianto idraulico
- 2 Rovesciamento del sollevatore quando staccato dalla trattrice
- 3 Schiacciamento durante le fasi di assemblaggio (caricatore-trattrice accessori-caricatore)
- 4 Distacco dell'attrezzo dal sollevatore
- 5 Perdita di stabilità longitudinale della trattrice
- 6 Ribaltamento laterale
- 7 Caduta di materiale sollevato sul posto di guida
- 8 Caduta del carico
- 9 Contatto con linea elettrica
- 10 Manutenzione e pulizia

### SOLUZIONI

- 1 Non utilizzare i tubi come appiglio
  - In caso di contatto con i fluidi nocivi contattare un medico
  - Verificare lo stato d'usura dei tubi
  - Proteggere i tubi con guaine antiscoppio
- 2 Collocare il caricatore in zona pianeggiante
  - Utilizzare solamente i supporti forniti dal costruttore
  - Verificarne la stabilità
- 3 Operare solo a macchina

## Modalità di carico dei prodotti

I carri trainati o portati privi di sistemi di carico (desilatore) devono essere affiancati da attrezzature specifiche quali caricatori frontali, caricatori telescopici o desilatori elettrici.



Il caricatore frontale è un'attrezzatura progettata per essere montata sulla parte anteriore di una trattoria agricola per la movimentazione dei carichi. La macchina può essere equipaggiata con vari accessori a seconda del tipo di impiego (forche per balle, forche letame, benne, ganci, pinze a polipo, ecc.)

Verificare l' idoneità del corretto accoppiamento del caricatore/trattrice secondo le indicazioni fornite dai costruttori.



Caricatore frontale

*ferma e seguire le istruzioni riportate sul Manuale d'Uso e Manutenzione*

*4 Provvedere al fissaggio mediante coppiglia di sicurezza*

*- Controllo visivo*

*5 Operare con trattrice in piano, non superando la portata ammessa. Eventualmente installare un contrappeso.*

*6 Tenere il caricatore in posizione bassa*

*- Non superare la pendenza indicata dal costruttore*

*- Verificare la pressione di gonfiaggio dei pneumatici e procedere a velocità ridotta*

*- Il caricatore in posizione alta peggiora la stabilità della trattrice poiché innalza il baricentro dal punto B al punto B'*

*7 Utilizzare trattrice con idonee strutture di protezione*

*8 Non sostare nella zona di operazione*

*9 Non effettuare movimentazioni del carico con il sollevatore alzato in prossimità dei linee elettriche aeree*

*10 Operare solo a macchina ferma*



## DESILATORE

### RISCHI

- 1 Emissione polveri
- 2 Contatto con gli organi di trasmissione del moto
- 3 Contatto con la fresa
- 4 Elettrocuzioni
- 5 Proiezione di materiali
- 6 Impianto idraulico
- 7 Manutenzione e pulizia

### SOLUZIONI

- 1 Utilizzare mascherine antipolvere
- 2 Non rimuovere i carter di protezione
  - Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento il motore ed inserito il freno di stazionamento
- 3 Verificare che i carter di protezione siano installati correttamente
  - Non avvicinarsi mai alla fresa quando è in moto
- 4 I cavi di alimentazione devono essere opportunamente dimensionati e protetti
  - L'impianto deve essere provvisto di interruttore differenziale
  - Se necessario effettuare il collegamento all'impianto di messa a terra
- 5 Mantenere le distanze di sicurezza ed assicurarsi che non ci siano persone nelle zone di lavoro

## Desilatori

I desilatori vengono utilizzati per l'estrazione dei prodotti dai silos orizzontali. Il prodotto prelevato viene inviato attraverso un trasportatore alle attrezzature di distribuzione.



Desilatore

# Altre attrezzature mobili per la distribuzione degli alimenti

## Carri foraggio

I carri foraggieri autocaricanti consentono la raccolta e la distribuzione in stalla di prodotto fresco o affienato. Consistono in un pianale di carico con sponde di altezza variabile a seconda del prodotto da trasportare e munito di fondo mobile con trasportatore a catena. Lo scarico può avvenire posteriormente o lateralmente. In questo caso il trasportatore posto sul fondo del cassone spinge il prodotto su un secondo trasportatore o su una coclea, disposti trasversalmente alla direzione di avanzamento che provvederà allo scarico. Tali macchine sono trainate e azionate dalla presa di potenza della trattrice.



Carro autocaricante

6 Non utilizzare i tubi come appiglio

- In caso di contatto con i fluidi nocivi contattare un medico

- Verificare lo stato d'usura dei tubi

- Proteggere i tubi con guaine antiscoppio

7 Operare solo a macchina ferma

## CARRO AUTOCARICANTE

### RISCHI

1 Contatto albero cardanico

2 Ingolfamenti del raccogliitore

3 Contatto ed impigliamento con l'organo raccogliitore

4 Visibilità posteriore

5 Emissione polveri

6 Stabilità a riposo

7 Manutenzione e pulizia

### SOLUZIONI

1 Albero cardanico protetto

- Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati

2 Non cercare di sbloccare la macchina utilizzando mezzi non idonei

- Non entrare nel raccogliitore quando la macchina è in funzione

3 Non rimuovere i dispositivi di protezione



4 Durante la retromarcia  
attenzione a persone o cose che  
si trovano dietro alla macchina

- In caso di scarsa visibilità va  
previsto l'aiuto di un'altra persona  
per operazioni di manovra

5 Utilizzare Dispositivi di  
Protezione Individuale (es.  
mascherine antipolvere)

6 Appoggiare la macchina su  
terreno pianeggiante mediante  
il suo piede di appoggio ed  
utilizzare gli appositi cunei

7 Gli interventi di manutenzione  
vanno eseguiti sempre e solo con  
motore spento, freno inserito e  
macchina poggiata a terra

## Impagliatrici

Le macchine impagliatrici-distributrici sono in grado di eseguire le seguenti fasi di lavoro:

- carico di prodotti secchi, semi-secchi in balle cilindriche o parallelepipedo e insilati in trincea;
- sfaldatura del prodotto;
- distribuzione in mangiatoia.



Impagliatrice-distributrice

## Srotolatori - distributori

I carri srotolatori-distributori sono in grado di operare la sfibratura della palla di foraggio e la distribuzione del prodotto direttamente in mangiatoia. Sono costituiti da un cassone in cui viene disposta la palla e da una serie di coclee frantumatrici e distributrici.



Srotolatore di balloni con lanciapaglia

## **DISINFALDATRICE E IMPAGLIATRICE**

### **RISCHI**

- 1 Contatto  
albero cardanico
- 2 Ingolfamenti
- 3 Contatto ed impigliamento  
con gli organi di trasmissione
- 4 Visibilità posteriore
- 5 Emissione polveri
- 6 Proiezione di materiali
- 7 Manutenzione e pulizia

### **SOLUZIONI**

- 1 Albero cardanico protetto  
- non utilizzare capi di vestiario  
che possano restare impigliati
- 2 Non cercare di sbloccare la  
macchina utilizzando mezzi non  
idonei  
- Non entrare nel raccogliitore  
quando la macchina è in funzione
- 3 Non rimuovere i dispositivi di  
protezione
- 4 Durante la retromarcia  
attenzione a persone o cose che  
si trovano dietro alla macchina
- 5 Utilizzare Dispositivi di  
Protezione Individuale (es.  
mascherine antipolvere)
- 6 Mantenere le distanze di  
sicurezza ed assicurarsi che non  
ci siano persone nelle zone di  
lavoro
- 7 Operare solo a motore spento  
- Non pulire mai il rimorchio  
con il fondo mobile in funzione

## **Disinfaldatrice**

La macchina disinfaldatrice o tagliaballoni permette il taglio di qualsiasi tipo di rotoballa. La macchina carica la rotoballa con la propria forca, srotola e taglia il prodotto distribuendolo direttamente in mangiatoia lasciando il prodotto integro.



Tagliaballoni

# Insilamento

Con questo sistema il foraggio si conserva grazie alla formazione, durante i processi di fermentazione, di vari acidi organici. Questo metodo consente di ottenere un prodotto che rappresenta un componente prezioso dell'alimentazione degli animali in allevamento.

Condizione indispensabile per la buona riuscita dell'insilato è lo stivaggio in anaerobiosi che dipende essenzialmente dalla predisposizione di un appropriato cantiere di lavoro e di raccolta e dalle modalità di stoccaggio del prodotto e di chiusura del silo.

I metodi di insilamento sono:

- diretto, con o senza acidificanti;
- preappassimento e insilamento indiretto.

Con il primo metodo il foraggio falciato è direttamente caricato sui rimorchi per essere trasportato nel silo.

Nel caso si utilizzino acidificanti, o altri conservanti in forma liquida, la loro mescolanza con il foraggio si ottiene utilizzando una pompa volumetrica o attraverso ugelli tarati.

Nel caso dell'insilamento indiretto il foraggio tagliato viene lasciato in campo sino ad un contenuto di sostanza secca del 25-40% e poi insilato.

Le modalità di insilamento variano in funzione di vari fattori, quali: dimensione dell'azienda e dell'allevamento, tipo di coltura, ecc.

*- Verificare periodicamente la corretta tensione delle cinghie e delle catene, lubrificare tutti gli organi di movimento*

## Insilamento in trincea



Insilamento in trincea

Il silo è costituito generalmente da una platea, due pareti laterali e una di fondo. La trincea viene riempita con foraggio a strati inclinati, addossati alla parete di fondo ed il più rapidamente possibile. Per l'operazione di riempimento e di compattamento si utilizza, normalmente, una trattrice munita di pala frontale oppure una pala cingolata o gommata di tipo industriale.

Per ottenere un buon insilato si consiglia di seguire questi accorgimenti:

- costruire una trincea che consenta un buon costipamento del prodotto e una ridotta superficie esposta all'aria;
- dare un'inclinazione al pavimento del silo, verso l'apertura del medesimo, di circa il 2% per assicurare il deflusso dell'acqua piovana e di eventuali colaticci;
- davanti alla trincea realizzare un'ampia piazzola in cemento per evitare imbrattamenti con terra;
- disporre la trincea in zona riparata per evitare danni alla copertura provocati dal vento;

- disinfestare la zona contro i roditori, utilizzando esche avvelenate;
- nell'operazione di compattamento utilizzare una trattrice che non abbia le gomme o la cingolatura sporca di terra per evitare inquinamenti dell'insilato;
- sovrapporre i vari strati di materiale trinciato il più rapidamente possibile. Una trincea dovrebbe essere caricata e chiusa in un giorno; se per motivi organizzativi questo non è possibile, ad ogni fine giornata chiudere definitivamente la parte di silo già riempita ed in modo provvisorio il cuneo di salita in modo da poterlo riaprire il mattino dopo e continuare l'operazione di caricamento;
- nell'operazione di spostamento, di spianamento, di pareggiamento del materiale passare ripetutamente sul prodotto in modo da compattarlo ed espellere l'aria in esso contenuta. Le passate devono essere ravvicinate in modo da coprire tutta la superficie del silo;
- per ottenere una chiusura ermetica addossare alle pareti del silo un foglio di polietilene che dopo il riempimento verrà rovesciato verso il colmo e ricoperto da un altro foglio di polietilene;
- dopo la chiusura del silo tenere la massa compressa disponendo sulla copertura di polietilene materiale di appesantimento che assicuri un carico uniforme di almeno 100 kg/m<sup>2</sup>. L'uso comune di pneumatici esausti non garantisce un adeguato consolidamento del prodotto, poiché non compatta;
- curare la lunghezza di trinciatura, ricordando che quella corta favorisce il consolidamento della massa rendendola più comprimibile.



Procedura di insilamento

Nell'esecuzione delle operazioni di insilamento in trincea il rischio principale per l'operatore è quello legato al ribaltamento della trattrice durante le fasi di carico e compattamento, oltre a quello relativo alla movimentazione manuale dei carichi.

Non disponendo di trincee si possono disporre semplici cumuli di foraggio compattato ricoperti di polietilene, di solito formati su platea in cemento se di grosse dimensioni o su terreno naturale, purché drenante, se più piccoli.

L'allestimento avviene seguendo le modalità prima descritte, rastremando verso il colmo, dando un'inclinazione ai fianchi non superiore a 30% per poter essere anch'essi ricoperti dal telo, sopra cui si disporrà uno strato di materiale di appesantimento.

Le balle cilindriche o prismatiche possono essere insilate secondo diverse modalità:

- accatastate e poi coperte da un telo di polietilene;



Insilamento rotoballe in silocumulo





Insilamento rotoballe mediante fasciatura

- se già fasciate in campo, andranno semplicemente accatastate in non più di 3 strati, facendo attenzione, durante la movimentazione, a non lacerare l'involucro di copertura;



Insilamento rotoballe mediante insaccatura

- sistemate in sacchi individuali che dovranno poi essere legati. Il sacco deve essere resistente alla perforazione ed all'invecchiamento, di spessore limitato per una perfetta tenuta e non essere riciclato. Per infilare il sacco sulla balla occorre afferrarla con la forca del caricatore da una delle due estremità e sollevarla da terra.



## Silos verticali a torre

Sono strutture costruite in materiali sintetici o metalli, utilizzati prevalentemente per conservare foraggi verdi o sfarinati. Sono di forma cilindrica e presentano un'apertura superiore per il carico ed una inferiore per lo scarico e lo svuotamento.

### Silos verticali



I meccanismi di comando per le operazioni di carico e scarico (dove necessario) devono essere dotati di dispositivi di sicurezza che impediscano il loro azionamento accidentale.

Quando esternamente al silos è presente una scala di altezza superiore a 5 m, questa va protetta con una gabbia di protezione per impedire l'accidentale caduta degli operai. Gli accessi alle scale e alle aperture devono essere sbarrati con lucchetti o sportelli sotto chiave.

Si consiglia di posizionare i silos in aree ben drenate con strade di accesso praticabili per tutto l'anno.

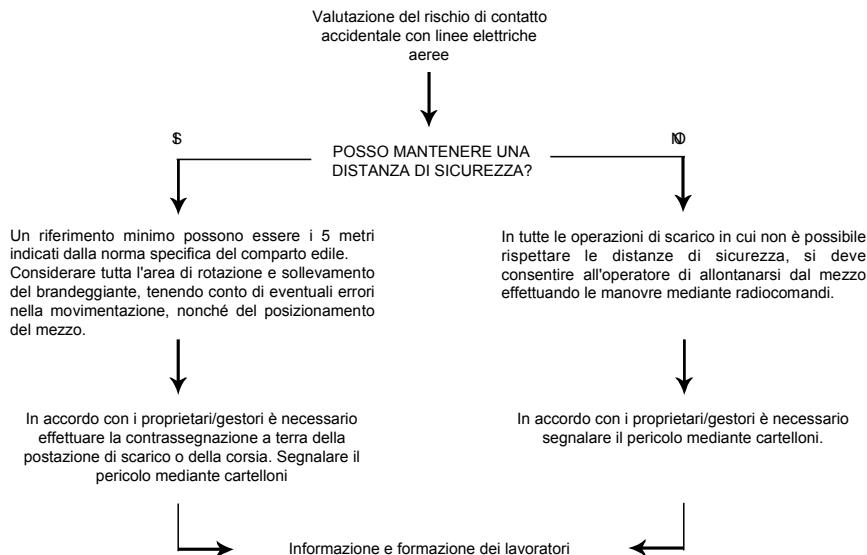
Gli interventi dentro il silos devono essere svolti da personale esperto, imbragato e

assicurato con una fune dall'esterno, dove deve sempre essere presente una persona capace di intervenire qualora dovessero verificarsi situazioni di pericolo. Prima di entrare è sempre necessario verificare la qualità dell'ambiente interno sotto il profilo della sicurezza, per la presenza di gas nocivi o assenza di ossigeno.

# Le operazioni di scarico con cisterne per il trasporto di sostanze solide per l'alimentazione animale

Considerata l'ampia diffusione di cisterne per il trasporto di mangime, si ritiene necessario fornire alcune raccomandazioni per la sicurezza.

In particolare, la presenza di linee elettriche aeree con conduttori nudi a bassa, media ed alta tensione all'interno delle aziende agricole può rappresentare un pericolo per la sicurezza degli operatori che effettuano lo scarico con automezzi dotati di brandeggiante. Tenuto conto delle conseguenze derivanti da un eventuale contatto con conduttori elettrici nudi si ritiene che per queste operazioni si debba effettuare un'attenta valutazione dei rischi per individuare le misure di prevenzione e protezione necessarie alla loro eliminazione o riduzione.



## LINEE AEREE

### RISCHI

Rischio di contatto con conduttori nudi di linee elettriche aeree

Rischio di urti contro elementi di sostegno delle linee elettriche aeree

### SOLUZIONI

Valutare tutte le linee elettriche aeree dove vi è un pericolo di interferenza con le attività produttive e di trasporto

Interrare o spostare le linee

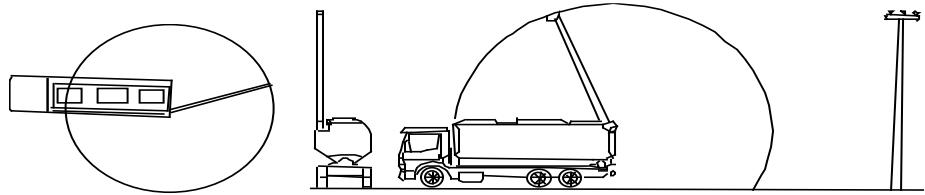
Posizionare i silos lontano da linee elettriche

Adottare altri sistemi di carico-scarico

Organizzare la viabilità

Realizzare barriere protettive

Affiggere cartellonistica con avvertenze, obblighi o divieti



Esempio di valutazione della distanza di sicurezza

## Misure di sicurezza

	<p>Leggere attentamente il manuale di uso e manutenzione.</p>
	<p>Verificare la presenza della scala fissa e del suo stato di efficienza (stabilità, zigginatura dei pioli ecc.).</p> <p>Verificare la presenza della ringhiera sollevabile e del suo stato di efficienza.</p>
	<p>Aprire i portelloni di carico delle celle e posizionarsi sulla piattaforma di carico; utilizzare imbracatura di sicurezza con fune di trattenuta ancorata alla guida scorrevole o a parti stabili.</p>



Verificare la presenza della descrizione di azionamento di tutti i comandi.

Verificare la presenza di segnalazioni relative a obblighi e pericoli.



Verificare il sistema di chiusura dello sportello “recupero mangimi” mediante una delle seguenti modalità:

1. fissaggio con bulloni apribili solo con utensili specifici;
2. dispositivi di sgancio manuale con microinterruttore di sicurezza che arresti il movimento della coclea all'apertura dello sportello.



Verificare la conformazione del punto di prelievo campioni mangimi, che deve essere tale da impedire il contatto con la coclea interna.



Verificare la presenza di un sistema di protezione (ad es. un grigliato) che impedisca di raggiungere le coclee attraverso la bocca di carico o scarico o quelle per il recupero mangime e brandeggiate.



Verificare che il motore ausiliario non presenti l'albero, la ventola o altri organi in movimento privi di protezione.

Verificare l'efficienza dell'impianto di scarico gas combusti, le protezioni e le segnalazioni del rischio di contatto con superfici calde o ustionanti.

# Attrezzature per il trasporto all'interno del centro aziendale

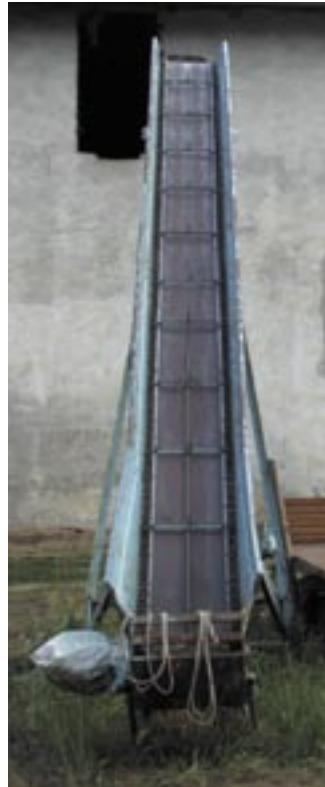
Nell'ambito dell'azienda agricola i trasporti possono essere effettuati con attrezzature fisse o semifisse o con attrezzature mobili.

Le attrezzature fisse o semifisse sono rappresentate dalle seguenti:

*Trasportatori a nastro:* il tipo più comune è quello a catene, costituito da un carrello a 3 o 4 ruote, che sostiene un traliccio in acciaio, nel quale il trasporto di foraggio è affidato a catene comandate da ruote dentate alimentate generalmente da motore elettrico.



Trasportatore a nastro per materiali sciolti e carichi isolati



Trasportatore a catene

## TRASPORTATORI

### RISCHI

- 1 Contatto albero cardanico
- 2 Contatto con organi lavoratori
- 3 Elettrocuzione
- 4 Emissione polveri
- 5 Pericolo di incendio

### SOLUZIONI

- 1 Albero cardanico protetto
  - non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
- 2 Non rimuovere i carter di protezione
  - Non eseguire interventi sulla macchina prima di aver spento la trattore con inserito il freno di stazionamento (o dopo aver escluso l'alimentazione elettrica per i modelli elettrici)
  - Verificare che gli organi in movimento non siano raggiungibili o siano protetti con idonea barriera avente maglie di dimensioni adeguate
- 3 I cavi di alimentazione devono essere opportunamente dimensionati e protetti
  - L'impianto deve essere provvisto di interruttore differenziale
  - Se necessario effettuare il collegamento all'impianto di messa a terra
- 4 Utilizzare Dispositivi di Protezione individuale (es. mascherina antipolvere)
- 5 Predisporre nelle immediate vicinanze estintori o idonei mezzi di spegnimento



*Trasportatori a coclea:* sono costituiti da un albero che porta una spirale di lamiera (coclea) che ruota entro un canale. Possono essere anch'essi a punto fisso o mobili (carrellati).

Trasportatore a coclea a punto fisso



Trasportatore a coclea carrellato

## Rimorchio agricolo

Le attrezzature mobili per il trasporto delle merci a livello aziendale sono rappresentate dai carri rimorchio. Questi possono essere a monoasse o biasse, con o senza la possibilità di ribaltamento del cassone.



Rimorchio agricolo con cassone ribaltabile

### RIMORCHIO AGRICOLO

#### RISCHI

- 1 Contatto albero cardanico
- 2 Visibilità posteriore
- 3 Impianto idraulico
- 4 Manutenzione e pulizia
- 5 Stabilità a riposo

#### SOLUZIONI

- 1 Albero cardanico protetto
  - non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati
- 2 Durante la retromarcia e lo scarico, nei modelli ribaltabili, attenzione a persone o cose che si trovano dietro alla macchina
- 3 Non utilizzare i tubi come appiglio
  - In caso di contatto con i fluidi nocivi contattare un medico
  - Verificare lo stato d'usura dei tubi
  - Proteggere i tubi con guaine antiscoppio
- 4 Operare solo a macchina ferma
  - Non pulire mai il cassone se in funzione
  - Verificare periodicamente la corretta tensione delle cinghie e delle catene, lubrificare tutti gli organi di movimento
- 5 Appoggiare la macchina su terreno pianeggiante mediante il suo piede di appoggio ed utilizzare gli appositi cunei



# Attrezzi e macchine per l'asportazione delle deiezioni animali



## Letame

Le deiezioni animali costituiscono un importante sottoprodotto aziendale da utilizzare ai fini agronomici di fertilizzazione dei terreni, tuttavia il loro smaltimento può comportare un notevole problema sia sotto il profilo igienico-sanitario, sia per l'impatto ambientale (maleodorazioni, percolamenti, ecc. ).

Le deiezioni, miscelate all'acqua di lavaggio delle stalle e all'eventuale acqua piovana, costituiscono i cosiddetti reflui zootecnici.

Gli allevamenti andranno dimensionati correttamente in base alla capacità produttiva dei terreni sui quali insistono. Per tali allevamenti, oltre alle operazioni di asportazione, si tratta di realizzare idonee strutture di stoccaggio che consentano di far raggiungere un giusto grado di maturazione prima della loro distribuzione in campo.

In questa sede ci si limita a considerare le macchine e gli impianti per l'asportazione dei reflui dalla stalla e per il loro trattamento in vista della successiva utilizzazione agronomica.

Per quanto riguarda il letame, questo viene normalmente accumulato in apposite strutture all'aperto, dove si verifica, nel tempo, la maturazione.



Forca

Le operazioni di asportazione avvengono per mezzo di dispositivi evacuatori di tipo fisso, oppure mediante piccoli trattori equipaggiati di pale posteriori o anteriori.

Gli evacuatori sono ad azionamento meccanico, a movimento continuo o alternativo (catene raschianti).

Le catene raschianti a movimento continuo sono costituite da una catena senza fine alle cui maglie vengono applicate barre trasversali. Esse, strisciando sul fondo delle canalette di raccolta, consentono l'asportazione del letame. Sono generalmente ad azionamento elettrico.

## **FORCA MANUALE**

### **RISCHI**

- 1 *Contatto con i rebbi*
- 2 *Torsione del busto e dolori alle articolazioni*

### **SOLUZIONI**

- 1 *Non lasciare l'attrezzo incustodito o appoggiato a terra con i rebbi in alto*
  - 2 *Impugnare correttamente la forca*
- *Alternanza nelle mansioni*



Raschiatori ad asta rigida

Le catene raschianti a bracci oscillanti sono formate da una barra longitudinale, dotata di movimento rettilineo, su cui sono incernierati i bracci oscillanti. In fase



di trasporto i bracci sono aperti in modo da assicurare il trasporto del letame, in fase di ritorno si ripiegano su loro stessi per riaprirsi all'alternarsi del movimento. Anche in questo caso sono azionate da un motore elettrico.

Raschiatori a moto alternato

## Raschiatori

I raschiatori robotizzati rappresentano un'interessante novità, in quanto realizzando raschiature frequenti migliorano l'igiene complessiva della stalla. Tali attrezzature sono dotate di sensori per l'individuazione degli ostacoli e permettono una facile programmazione dei cicli di pulizia.

Altre soluzioni per l'asportazione del letame consistono in caricatori frontali o in lame spingitrici (montate anteriormente o posteriormente) accoppiabili a trattrici.

Per quanto riguarda i liquami si possono presentare soluzioni diverse a seconda che il pavimento dei locali sia di tipo fessurato (o grigliato), diffuso in allevamenti bovini da ingrasso, o pieno.

Nel caso di pavimento fessurato è prevista, sotto il pavimento, una fossa nella quale il liquame viene evacuato in continuo per tracimazione.

Nel caso di asportazione giornaliera questa può essere eseguita con sistemi idraulici o meccanici che provvedono allo scarico del refluo in vasche esterne.



Raschiatore robotizzato

## RASCHIATORI



### RISCHI

1 *Contatto ed impigliamento con gli organi di trasmissione in movimento*

2 *Pericolo di caduta - scivolamento*

3 *Manutenzione e pulizia*

### SOLUZIONI

1 *Non rimuovere i carter di protezione*

- *Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati*

2 *Indossare idonei dispositivi di protezione individuale (scarpe antinfortunistiche con suola antidrucciolo)*

3 *Operare solo a macchina ferma*

- *Verificare periodicamente la corretta tensione delle cinghie e delle catene, lubrificare tutti gli organi di movimento*

# Macchine e attrezzature per il trattamento delle deiezioni

Nel caso del letame, questo può essere lasciato maturare in cumulo in letamaia (la soluzione più comunemente adottata) o subire trattamenti di digestione aerobica o fermentazione anaerobica.

Diversamente dal letame che, in genere, non è sottoposto ad alcun trattamento, i liquami, prima della distribuzione, possono essere soggetti a diverse operazioni quali:

- separazione liquido-solido;
- omogeneizzazione;
- stabilizzazione.

Tali trattamenti sono finalizzati, oltre che ad un migliore impiego del liquame, anche alla sua maturazione e deodorizzazione, in modo da contenere le emissioni di odori sia durante lo stoccaggio che durante la distribuzione in pieno campo.

La separazione liquido-solido viene effettuata con lo scopo di evitare gli inconvenienti che possono insorgere con l'impiego di liquami particolarmente densi: occlusione dei sistemi di pompaggio, eliminazione dei solidi più grossolani per evitare la stratificazione della massa con formazione di "cappello" e di sedimento sul fondo, facilitazione dell'utilizzo dei liquami con sistemi di irrigazione, diminuzione del fosforo e dell'azoto.

Tale operazione può essere effettuata impiegando sistemi di vagliatura che prevedono la selezione, in funzione della loro dimensione, dei solidi sospesi (vagli

statici, rotanti o vibranti e filtri) o attraverso la separazione di questi ultimi dalla frazione liquida che li contiene sfruttando la loro diversa densità (sedimentatori o centrifughe).

Altre attrezzature impiegate per la separazione della fase liquida da quella solida sono il separatore a compressione elicoidale (nel quale il liquame viene compresso, per mezzo di una coclea in un vaglio cilindrico costituito da barre di acciaio) e il separatore cilindrico rotante, formato da un vaglio cilindrico in acciaio e due cilindri pressori che disidratano la frazione solida delle deiezioni in modo che non possa passare attraverso le fessure del vaglio cilindrico.

L'omogeneizzazione è un'operazione indispensabile per consentire un'utilizzazione razionale del liquame. Infatti, al momento della distribuzione, a causa della naturale stratificazione che si verifica nelle vasche di accumulo, il liquame presenta un contenuto di sostanza secca variabile, in funzione del livello di svuotamento della vasca e del punto di prelievo.

La scelta del sistema di omogeneizzazione è legata alle dimensioni del bacino e alle caratteristiche delle deiezioni, in ogni caso è importante che tale trattamento sia effettuato per tutto il periodo di conservazione ripetendolo a brevi intervalli.

Le soluzioni generalmente praticate sono le seguenti:

- omogeneizzazione per ricircolo nella vasca di sollevamento e ripompaggio nel bacino. Tale operazione può essere eseguita per mezzo del carrobotte, sfruttando sia l'immissione di aria sia il ricircolo del liquido. Nel primo caso viene immessa l'aria compressa tramite lo scarico della pompa del vuoto del carrobotte. Nel secondo caso il carrobotte viene riempito con colaticcio o liquame e, successivamente, scaricato all'interno della fossa;

## CARROBOTTE

### RISCHI

1 Contaminazione personale con microrganismi patogeni

2 Contaminazione ambientale

3 Contatto albero cardanico

### SOLUZIONI

1 Vaccinazione antitetanica obbligatoria (contattare il medico per altre eventuali vaccinazioni)

- Adottare scrupolose misure igieniche personali (utilizzo di idonei indumenti tenuti separati da abiti civili, lavaggi con idonei mezzi detergenti disinfettanti)

- Utilizzo di dispositivi di protezione individuali quali guanti, calzature, tute e mascherine

- Non assumere cibi o bevande durante le lavorazioni

2 Adozione di misure che riducano la caduta e la propagazione accidentale dei prodotti

- Per l'uso e la distribuzione del liquame rispettare le relative norme regionali

3 Albero cardanico protetto  
- Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati

## AGITATORE

### RISCHI

1 Contaminazione personale con microrganismi patogeni

## Carrobotte



Agitatore mosso dalla p.d.p. della trattrice

- inserimento nel bacino di apposite attrezzature di miscelazione. In questo caso viene effettuato il ricircolo del liquame mediante pompe che immettono il prodotto in una tubazione disposta intorno alla vasca munita di vari ugelli di uscita che interessano tutto il bacino. In alternativa si possono utilizzare agitatori meccanici ad elica con asse di rotazione orizzontale mossi dalla presa di potenza della trattrice o direttamente da motori elettrici.

La stabilizzazione è un processo che consente di ottenere un liquame nel quale restano attivi solo processi "lenti" di fermentazione. Si viene ad ottenere così un drastico abbattimento del carico organico (superiore al 50%) e in tal caso il liquame diventa quasi inodore e iniziano i processi di separazione spontanea per flocculazione. Per arrivare a questo risultato occorre procedere a un vero e proprio trattamento che può essere aerobico od anaerobico.

La "maturazione" aerobica viene attuata favorendo, con l'introduzione di aria nei liquami, l'azione di diversi ceppi di batteri aerobi che, in presenza di quantità sufficienti di ossigeno, effettuano la degradazione della sostanza organica in

composti più facilmente assimilabili dalle piante. Vengono così bloccati lo sviluppo e l'attività dei microrganismi anaerobi responsabili della formazione dei composti fitotossici e maleodoranti.

L'aerazione del liquame viene attuata tramite l'installazione di una turbina all'interno del bacino in grado di miscelare e ossigenare.

Tali turbine possono lavorare in superficie o in profondità.

Gli aeratori di profondità sono generalmente costituiti da un'elica sommersa che, sfruttando la depressione provocata dalla rotazione, immette aria a mezzo di un tubo comunicante con l'esterno.



Aeratore di profondità

La deodorizzazione dei liquami può essere ottenuta anche con trattamenti anaerobici, purché attuati in condizioni di stretta anaerobiosi. È quanto avviene nei cosiddetti impianti di biogas o digestori anaerobi, nei quali la sostanza organica contenuta nei liquami viene parzialmente trasformata in anidride carbonica e metano. Il gas così recuperato viene utilizzato per la produzione di energia elettrica e termica.



Impianto di biogas

## 2 Contaminazione ambientale

### 3 Contatto albero cardanico (modello a cardano)

### 4 Elettrocuzioni

#### SOLUZIONI

1 Vaccinazione antitetanica obbligatoria (contattare il medico per altre eventuali vaccinazioni)

- Adottare scrupolose misure igieniche personali (utilizzo di idonei indumenti tenuti separati da abiti civili, lavaggi con idonei mezzi detergenti disinfettanti)

- Utilizzo di dispositivi di protezione individuali quali guanti, calzature, tute e mascherine

- Non assumere cibi o bevande durante le lavorazioni

2 Adozione di misure che riducano la caduta e la propagazione accidentale dei prodotti

- Per l'uso e la distribuzione del liquame rispettare le relative norme regionali

### 3 Albero cardanico protetto

- Non utilizzare capi di vestiario che possano restare impigliati

4 I cavi di alimentazione devono essere opportunamente dimensionati e protetti

- L'impianto deve essere provvisto di interruttore differenziale

- Se necessario effettuare il collegamento all'impianto di messa a terra



## ALBERO CARDANICO

### RISCHI

- 1 Prese scanalate femmina
- 2 Nottolini di bloccaggio
- 3 Crociere e giunti omocinetici
- 4 Dispositivo di sicurezza contro i sovraccarichi
- 5 Tubi telescopici
- 6 Cuffie di protezione 
- 7 Catenelle
- 8 Cuscinetti
- 9 Rotazione e scorrimento
- 10 Supporto per l'albero cardanico a riposo

### SOLUZIONI

- 1 Devono essere mantenute in buone condizioni, ben ingrassate e non devono essere usurate (slabbrate e deformate) o arrugginite
- 2 Devono risultare azionabili con facilità, ben ingrassati
  - In caso di grippaggio non sbloccarli impiegando utensili quali martello o mazzuolo, ma utilizzare liquidi sbloccanti
- 3 Devono risultare integri, non arrugginiti
  - Sottoporli a costante lubrificazione
- 4 Accertarsi che sia funzionante
  - Se il dispositivo è un bullone per rottura a taglio sostituirlo con ricambi originali e non montare assolutamente chiodi, perni o bulloni di resistenza meccanica sconosciuta

# Albero cardanico

L'albero cardanico è un organo di trasmissione meccanica, che trasmette potenza dalla trattrice alla macchina operatrice attraverso un moto rotatorio, con velocità di rotazione solitamente pari a 540, 750 e 1000 giri al minuto.

Si tratta di un dispositivo molto pericoloso, causa di numerosi incidenti con infortuni gravi, sovente mortali. Per questo motivo gli alberi cardanici sono dotati di una serie di accorgimenti per diminuirne la pericolosità.



Se l'albero cardanico è stato acquistato nuovo dopo il 1° gennaio 1995, deve essere corredato di libretto di uso e manutenzione in italiano, di decalcomanie di sicurezza e deve riportare il marchio CE, che comprova il rispetto delle norme vigenti. È importante constatare la presenza delle decalcomanie, comprenderne il significato ed adoperarsi affinché esse non vengano danneggiate e/o asportate.



Albero cardanico

5 Utilizzare tubi di lunghezza corretta, con sovrapposizione minima pari ad un terzo della loro lunghezza, quando l'albero cardanico è alla massima estensione e con luce libera di almeno 10 cm, quando l'albero è nella posizione di minima estensione

- Ingrassarli periodicamente
- Verificare che siano esenti da ammaccature, deformazioni o bave che ne limitino lo scorrimento
- Non utilizzare i tubi come punto di appoggio per la salita o la discesa dalla macchina

6 Devono essere quelle originariamente previste dal costruttore

- Verificarne l'integrità
- Cambiamenti di colore, comparsa di screpolature, crepe o forature indicano che la protezione ha perso o ridotto le sue caratteristiche di sicurezza ed è necessario sostituirla con altra originale

7 Collegare le catenelle a parti fisse della trattore o della macchina operatrice per evitare la rotazione delle protezioni

- Non utilizzarle per scopi impropri

8 Verificare l'integrità

- Ingrassarli periodicamente

9 Eseguire l'ingrassaggio secondo quanto indicato nel manuale di uso e manutenzione

10 Appoggiare l'albero sull'apposito supporto previsto sulla macchina quando è scollegato dalla trattore

## *RISCHI PER L'OPERATORE*

### *RISCHI*

- 1 Impiego*
- 2 Contatto*
- 3 Impigliamento*
- 4 Manutenzione*

### *SOLUZIONI*

*1 Prima dell'utilizzo, leggere il Manuale di Uso e Manutenzione*

*2 Spegnerne il motore della trattrice prima di intervenire sulla trasmissione e sulla macchina accoppiata*

*- Non lasciare avvicinare terzi alla macchina durante la lavorazione*

*- Quando non utilizzato, l'albero di trasmissione della trattrice deve essere sempre coperto da un'apposita protezione*

*3 Indossare abbigliamento idoneo, che non offra resistenza e non abbia parti che possono restare impigliate, meglio l'uso di abiti aderenti (es. tute da lavoro con protezioni a polsi e caviglie)*

*- Prestare attenzione anche alla possibilità che si impiglino i capelli*

*4 Tutte le operazioni vanno eseguite a motore spento ed albero cardanico scollegato*



Rischio di impigliamento-avvolgimento

# **Movimentazione manuale dei carichi**

Gli addetti del settore zootecnico sono spesso costretti a movimentare manualmente carichi (casse, cassette, fusti, sacchi, attrezzi pesanti, ecc.) di vario peso, dimensione ed ingombro. Il maneggio e la movimentazione di oggetti e di carichi pesanti può comportare lesioni ed incidenti di varia entità. La parte del corpo più colpita è la schiena: colonna vertebrale e relativi muscoli. Per ridurre il numero di infortuni è importante adottare una postura corretta e rispettare semplici norme di sicurezza ed ergonomia.



## **Organizzazione del lavoro**

Dove possibile, sostituire la movimentazione manuale con l'uso di mezzi appropriati (attrezzature meccaniche).

Quando possibile, utilizzare piani di carico per le attrezzature più pesanti.

Non stoccare prodotti sopra l'altezza delle spalle dell'operatore.

Evitare di immagazzinare carichi pesanti utilizzando scale portatili.

Evitare di movimentare carichi sopra scale fisse non a norma di legge.

Prediligere lo spostamento di carichi nella zona compresa tra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche delle mani (misura presa a braccia distese lungo il corpo).

## **MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI**

### RISCHI

- 1 *Perdita dell'equilibrio*
- 2 *Compressione del disco intervertebrale*
- 3 *Sforzo*

### SOLUZIONI

1 *Divariare gli arti inferiori per ampliare la base di appoggio: va mantenuta una distanza di circa 50 cm fra i piedi*

- *Piegare le gambe per abbassare il centro di gravità*

- *Accostare bene il carico al corpo, portando il peso a braccia tese verso il basso*

2 *Ove possibile, ridurre il peso entro i limiti previsti:*

*30 kg per gli uomini*

*20 kg per le donne*

- *Mai piegare in avanti la schiena, ma inclinarla con le ginocchia piegate; stendendo le ginocchia raddrizzare la schiena*

- *Mantenere il carico il più vicino possibile al corpo*

- *Evitare le torsioni del tronco durante il sollevamento*

3 *Per la movimentazione di carichi pesanti o ingombranti, lavorare in coppia*



# Dispositivi di protezione individuale

- Sfruttare il peso del corpo per spingere o tirare carichi

- La movimentazione manuale non va eseguita da quegli addetti fisicamente non idonei (lavoratori cardiopatici o sofferenti di ernia)

- È vietata la movimentazione da parte di gestanti (divieto esteso per 7 mesi dopo il parto) e di lavoratori handicappati fisici o lavoratori dichiarati non idonei dal medico competente

- Qualora l'operazione di movimentazione dei carichi ricada frequentemente e con continuità nel mansionario di un addetto: sottoporre quest'ultimo a sorveglianza sanitaria a cura del medico competente

- Durante la movimentazione indossare indumenti comodi

- Calzare scarpe adeguate (non sandali, zoccoli, ecc.)

In relazione alle mansioni da svolgere, occorre utilizzare idonei indumenti da lavoro e dispositivi di protezione individuale che possono evitare numerosi incidenti e prevenire le malattie.

## Protezione delle vie respiratorie

Le polveri in zootecnia contengono particelle vegetali, acari, squame, endotossine, muffe, principi attivi tossici. Queste polveri provocano febbre, bronchiti croniche, asma.

I dispositivi di protezione contro le sostanze tossiche sono gli apparecchi filtranti, da scegliere in base alle sostanze ed alle particelle da filtrare. Tutti gli equipaggiamenti di protezione respiratoria devono essere puliti dopo ogni utilizzo secondo le istruzioni d'uso.

## Protezione degli occhi e del viso

Gli occhi sono molto sensibili per cui alcuni lavori risultano molto rischiosi poiché possono causare:

- danni meccanici;
- danni chimici (manipolazione di prodotti antiparassitari).

I dispositivi di protezione degli occhi devono soddisfare alcuni criteri:

- ampio angolo di visuale;
- resistenza ad urti e graffi;
- anti-appannamento;
- buona protezione laterale;
- montatura confortevole e facilmente adattabile;
- agevole pulizia.

In zootecnia l'uso di visiera è consigliabile perché protegge sia gli occhi sia la pelle.

## **Protezione dell'udito**

L'esposizione ripetuta al rumore produce danni irreversibili all'udito, sino alla sordità.

I mezzi di protezione per l'udito, a seconda del tipo di esposizione, sono:

- cabina insonorizzata;
- macchinari che, a parità di prestazioni, abbiano una minore emissione sonora;
- protezioni individuali, tra cui:
  - tamponi auricolari modellabili (devono essere arrotolati e compressi prima dell'introduzione nei canali uditivi dove poi si dilatano adattandosi; i modelli riutilizzabili devono essere conservati in appositi contenitori);
  - cuffie di protezione (si indossano e si tolgono rapidamente, isolano meglio dalle alte frequenze, consentono di comprendere le parole e di comunicare; devono aderire bene e non dare fastidio).

## **Protezione delle mani e della pelle**

Le parti del corpo più frequentemente interessate da infortuni in zootecnia sono le mani, che subiscono ferite, contusioni, ustioni da contatto con prodotti chimici, punture ed abrasioni.

Come dispositivo di protezione delle mani si utilizzano i guanti (diversi a seconda del lavoro da svolgere) che devono soddisfare alcuni criteri:

- resistenza all'abrasione, al taglio, alla perforazione, al contatto con sostanze tossiche;
- libertà di movimento, presa e manipolazione;
- buona traspirazione.

I guanti vanno regolarmente sostituiti poiché invecchiando diventano permeabili a tutte le sostanze.

Prima di togliersi i guanti è necessario pulirli accuratamente. Per evitare che batteri o muffe si instaurino nella fodera interna, conviene rivoltarli per farli asciugare rapidamente.

## **Protezione dei piedi**

Danni ai piedi possono essere provocati dall'uso di macchinari e dalla caduta di materiali vari.

Le calzature per i lavori di zootecnia devono avere:

- suola antiscivolo con profilo profondo;
- tomaia traspirante;
- puntale antiurto;

Infine è bene ricordare che l'abbigliamento utilizzato in tutti i lavori deve rispondere a requisiti di:

- robustezza;
- praticità;
- resistenza allo strappo ed al contatto con sostanze diverse;
- non avere estremità che potrebbero impigliarsi in organi in movimento.

Gli abiti devono essere:

- adatti alla taglia dell'operatore;
- puliti, controllati e riposti separati dagli abiti civili.

# Scale

Le cadute dalla scala sono una causa frequente di incidenti in agricoltura, con conseguenze che possono variare dalla semplice slogatura, alla frattura, fino a paralisi o morte. Le scale non solo devono essere costruite e riparate in conformità ai criteri di sicurezza, ma devono venire impiegate correttamente.

Le scale devono rispondere ad una serie di requisiti schematizzati di seguito.

Materiale	Vantaggi	Svantaggi
Alluminio	Leggera, solida, non c'è rischio che i pioli si rompano	Scivola, è rigida, è conduttore di elettricità (non si devono mai utilizzare in prossimità di linee elettriche aeree), si surriscalda d'estate ed è fredda d'inverno
Legno	Elastica, non conduce elettricità	Richiede maggiore cura nella manutenzione

Tipologia costruttiva	
Semplici portatili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devono essere provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli alle estremità inferiori dei montanti (punte metalliche di 7 cm di lunghezza) e di ganci di trattenuta alle estremità superiori</li> </ul>
Ad elementi innestati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La lunghezza in opera non deve essere superiore ai 15 m, se lunghe più di 8 m devono essere dotate di rompitratta</li> <li>• Nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala quando se ne effettua lo spostamento laterale</li> <li>• Durante l'esecuzione dei lavori occorre che ci sia una persona a terra che vigili</li> </ul>
Doppie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non devono superare l'altezza di 5 m e devono essere dotate di catena che ne impedisca l'apertura oltre il limite di sicurezza</li> </ul>
Scaloni regolamentari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devono essere sempre usati aperti</li> <li>• Non devono superare l'altezza di 3,5 m, mentre la larghezza, al livello del primo piolo, non dovrebbe superare i 4/10 dell'altezza</li> <li>• Devono essere provvisti di catena che ne impedisca l'apertura oltre il limite di sicurezza</li> </ul>

Requisiti	
Solidità dei montanti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per il controllo, la scala, viene posta orizzontalmente appoggiandola sulle sue estremità ed applicando in centro un carico di circa 70 kg: è tollerabile solo una lieve deformazione</li> </ul>
Stabilità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima dell'utilizzo, soffermarsi sui primi pioli facendo ripetutamente pressione con il peso del corpo per verificare la stabilità ed assestare la scala sul terreno</li> </ul>

Pioli sicuri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se di legno non devono mai essere inchiodati ai montanti, ma incastrati ad essi</li> <li>• Devono essere fissati solidamente nei montanti, senza che possano girare su se stessi</li> <li>• La loro superficie non deve essere scivolosa; verificare che non siano imbrattati da foglie, fango o altro materiale scivoloso</li> </ul>
--------------	--

Operazioni	
Deposito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devono essere riposte in modo che non si pieghino, sospese ad appositi ganci</li> <li>• Non vi devono essere appoggiati oggetti pesanti</li> <li>• Devono essere riposte in un luogo pulito ed al riparo dalle intemperie</li> </ul>
Riparazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devono essere riparate solo da persone competenti</li> <li>• Non si devono inchiodare, né rafforzare impropriamente i montanti</li> <li>• Dopo ogni riparazione, verificare la solidità dei montanti e dei pioli</li> </ul>

## Utilizzo

- Non devono mai essere impiegate da soggetti anziani o che soffrono di vertigini o svenimenti
- Usare sempre scale sufficientemente lunghe per evitare di dover salire sugli ultimi due pioli
- Assicurarci che la scala sia appoggiata in modo stabile
- Posizionare la scala in modo che formi con il terreno un angolo di circa 70°, assicurare in alto i montanti con una corda per impedire torsioni o scivolamenti laterali
- Su terreni in pendio occorre scavare buchi per infilare la base dei montanti, facendo poi attenzione a non lasciare sotto la scala gli attrezzi usati (piccone, ganci, ecc.)
- Indossare scarpe chiuse e con suola antiscivolo, è assolutamente vietato salire con gli zoccoli; prestare particolare attenzione che i lacci delle scarpe non siano slegati
- La scala deve essere trasportata verticalmente e solo per brevi tratti
- Non salire o scendere con le spalle rivolte alla scala
- Non salire o scendere recando carichi a spalla
- In caso di temporale, non soffermarsi sulla scala

# Cura e movimento del bestiame

L'allevamento degli animali, e in particolare le operazioni di governo del bestiame, possono dare origine a infortuni a causa di schiacciamenti, urti, cornate o testate, calci, morsi, graffi e punture, nonché a malattie direttamente trasmesse dagli animali (zoonosi) o derivanti dall'ambiente (allergie, irritazioni, infezioni, ecc.).

Gli animali domestici non sono per natura aggressivi, ma lo possono diventare se spaventati, molestati o maltrattati. Per questa ragione chiunque debba trattare con gli animali deve farlo con la massima cautela, evitando urla, movimenti improvvisi, rumori, percosse.

In linea di massima, le operazioni comprendono lo spostamento degli animali da stalle o box aventi alimentazione diversa, la movimentazione di cancelli, le vaccinazioni e gli interventi veterinari.

## **CURA E MOVIMENTO DEL BESTIAME**

### RISCHI

- 1 *Cadute per pavimenti scivolosi*
- 2 *Ferite, contusioni da schiacciamento, da aggressione, da scalciamiento*
- 3 *Movimentazione carichi*
- 4 *Elettrocuzioni, contatti accidentali con cavi elettrici*
- 5 *Zoonosi (malattie infettive che colpiscono gli animali e trasmissibili all'uomo)*
- 6 *Intossicazioni da medicinali veterinari (spray, prodotti ad uso esterno)*

### SOLUZIONI

- 1 *Indossare idonei dispositivi di protezione individuale (scarpe antinfortunistiche con suola antidrucciolo)*
- 2 *Installare rastrellieri autocatturanti o altri mezzi di cattura (corridoi, ecc.)*
  - *Utilizzare museruole, briglie e bastoni*
- 3 *Movimentare gli animali di piccola taglia con un numero di persone adeguato al peso dell'animale*
- 4 *I cavi di alimentazione devono essere opportunamente dimensionati e protetti*
  - *L'impianto deve essere provvisto di interruttore differenziale*

- Se necessario effettuare il collegamento all'impianto di messa a terra

5 Predisporre procedure di disinfezione periodiche

- Adottare idonei dispositivi di protezione individuale

- Visite mediche periodiche e vaccinazioni

6 Seguire scrupolosamente le avvertenze e le istruzioni per l'uso dei medicinali

# I rischi per la salute nel settore zootecnico

Si è finora ampiamente trattato del rischio infortunistico del settore, che, per frequenza e talora drammaticità del suo manifestarsi, appare giustamente di prioritaria importanza ai fini della prevenzione, anche in considerazione degli elevati costi sociali del fenomeno.

Non meno importante, tuttavia, anche se spesso meno appariscente a causa delle sue modalità di insorgenza diluite su tempi anche molto lunghi, è il campo dei rischi di natura prettamente sanitaria, e cioè dei rischi di contrarre malattie, di varia natura, legate al lavoro e, nel caso specifico, al lavoro a contatto con il bestiame.

Occorre precisare che spesso la correlazione di queste malattie con l'attività lavorativa non viene valutata pienamente, anche perché in molti casi il confine tra aspetti lavorativi e non lavorativi dei rischi è incerto (ad es. polveri e vapori sommano il loro potenziale dannoso a carico delle vie respiratorie con quello dovuto a fumo di tabacco).

Non solo, ma in molte aziende agricole, non soggette ad obbligo di sorveglianza sanitaria da parte del medico competente, viene a mancare quel controllo periodico da parte di personale sanitario specializzato che con maggiore specificità è in grado di porre il sospetto della natura professionale della malattia (si rimanda alla sezione successiva sulla *sorveglianza sanitaria*).

Di alcuni di questi rischi si è già brevemente accennato trattando alcune macchine o lavorazioni.

## **Rischi di natura fisica**

- Rumore derivante dall'uso di macchinari (trattori, mietitrebbia, ecc.), o utensili (ad es. motoseghe).
- Vibrazioni, analogamente connesse all'uso di macchine e utensili.
- Movimentazione di carichi.

Questi rischi possono dare origine a patologie di diversa natura; si citano a solo titolo esemplificativo le sordità da rumore, le malattie vascolari da strumenti vibranti e le alterazioni degenerative croniche del rachide lombare.

## **Rischi di natura chimica**

- Polveri (derivanti dal terreno, dalla lavorazione di legname, da sostanze vegetali come fieno, ecc.).
- Composti chimici usati in campo fitosanitario, veterinario e zootecnico.

Evidenze sperimentali e/o epidemiologiche hanno indotto a ritenere ipotizzabile un ruolo di alcuni principi attivi e sostanze contenute nei formulati (es. composti arsenicali, oli minerali, erbicidi fenossiacidi, alcuni composti a base di cromo esavalente, ecc.) nell'insorgenza di alcuni tumori nell'uomo.

L'elenco dei cancerogeni è costantemente aggiornato a cura di organismi internazionali appositamente costituiti (es. IARC).

A parte il rischio cancerogeno, ricordiamo per la frequenza e gravità le manifestazioni gastroenteriche e neurologiche, comuni nelle intossicazioni da antiparassitari (di particolare gravità quelle da organofosforici), e le manifestazioni allergiche sia cutanee sia dermatologiche da svariati agenti chimici.

## **Rischi di natura biologica**

Sono dovuti al contatto con agenti biologici quali batteri, virus, macro e microparassiti, ecc., in grado di provocare insorgenza di infezioni, allergie o intossicazioni.

Quando l'agente biologico viene trasmesso da un animale, allevato, domestico o selvatico, si parla di zoonosi. E saranno appunto le zoonosi l'argomento trattato nelle pagine successive.

Tra le malattie non zoonosiche dovute ad esposizione a rischio biologico, possiamo ricordare l'*anchilostomiasi* (che risulta l'unica malattia infettiva da rischio biologico compresa nelle tabelle delle malattie assicurate INAIL in agricoltura; per le altre è ammissibile il riconoscimento, ma la prova del nesso deve essere fornita dal lavoratore); il cosiddetto "*polmone dell'agricoltore*", causato da alcuni *Actinomiceti termofili* presenti sulle colture (normalmente fieno che ha subito l'azione di piogge e umidità); diverse malattie derivanti da *allergia* verso componenti di vegetali o animali, malattie tutte che non sono appannaggio esclusivo del settore zootecnico, ma del settore agricolo in genere.

Di alcuni di questi rischi si è già brevemente accennato trattando alcune macchine o lavorazioni.

### **Misure minime per l'uso in sicurezza delle attrezzature destinate alla produzione di alimenti zootecnici aziendali**

Il maggior rischio sanitario per gli operatori è determinato dalla contaminazione delle materie prime utilizzate nella preparazione di alimenti zootecnici, da micotossine, additivi, sostanze farmacologicamente attive e agenti zoonosici.

Per limitare tale pericolo è consigliabile seguire alcune norme di prevenzione quali:

- corretta conservazione e stoccaggio delle materie prime, premiscele di additivi e farmaci. Sarebbe opportuno, al riguardo, disporre di luoghi o zone protette in grado di evitare eccessiva umidità, scarsa aerazione, deposito promiscuo nonché contaminazioni da agenti zoonosici o patogeni vegetali produttori di micotossine;

- utilizzo di guanti e maschere protettive in caso d'impiego di premiscele contenenti additivi sensibili (es. antibiotici, coccidiostatici, fattori di crescita ecc.) e sostanze farmacologicamente attive (premiscele medicate);
- evitare l'uso di materie prime che, per inadeguata conservazione, presentino muffe o altre alterazioni organolettiche;
- accurato lavaggio o "flushing" dei carri miscelatori dopo l'utilizzo dei prodotti di cui sopra e conservazione di eventuali rimanenze del mangime finito in contenitori o spazi protetti e facilmente identificabili;
- mantenimento delle protezioni individuali all'atto della distribuzione agli animali dell'alimento zootecnico se eseguita in luogo chiuso o scarsamente aerato.

## Le zoonosi

In questa sezione verrà dato maggiore spazio al rischio, peculiare del settore, di contrarre malattie infettive trasmesse dagli animali, e cioè le *zoonosi*.

Tali patologie sono biologicamente classificabili in 4 categorie: zoonosi dirette (ortozoonosi) trasmesse dall'animale direttamente all'uomo per contagio o con l'intermediario di un vettore meccanico), ciclozoonosi (in cui il passaggio avviene per più di una specie di ospite vertebrato), metazoonosi (trasmissione ad opera di vettori invertebrati), e saprozoonosi (in cui l'ospite è un vertebrato e il serbatoio o sede di sviluppo non è un animale).

In questa sede verranno trattate le seguenti zoonosi, dal punto di vista pratico così raggruppate:

1. zoonosi da contatto diretto con animali:
  - brucellosi (zoonosi diretta)
  - tubercolosi (zoonosi diretta)
  - carbonchio ematico (zoonosi diretta)
  - rabbia (zoonosi diretta)

- echinococcosi-iatidiosi (ciclozoonosi)
- leptospirosi (zoonosi diretta)
- tigna e scabbia (zoonosi diretta)
- psittacosi (zoonosi diretta)

2. zoonosi da puntura di zecche:

- febbre bottonosa (metazoonosi)
- febbre Q (metazoonosi)

3. malattie comuni agli animali e all'uomo:

- tetano (zoonosi diretta)

4. malattie di origine alimentare:

- tenia (ciclozoonosi)
- brucellosi
- tubercolosi
- toxoplasmosi (zoonosi diretta)
- trichinellosi (zoonosi diretta)
- salmonellosi (zoonosi diretta)
- tossinfezioni da *Escherichia coli* e *Stafilococcus aureus* (zoonosi diretta)

Le malattie sopra elencate verranno di seguito brevemente illustrate nell'ordine sopra riportato.

## **Zoonosi da contatto diretto con animali**

### **BRUCELLOSI**

La brucellosi è determinata dal microrganismo *Brucella*, le cui specie che ci interessano sono:

- *Brucella melitensis*, che infetta abitualmente *ovini e caprini* ed è molto patogena per l'uomo, nel quale determina la forma più comune e grave della malattia.
- *Brucella abortus*, che infetta abitualmente i *bovini* ed è meno patogena della precedente per l'uomo.
- *Brucella suis*, che è soprattutto patogena per i *suini*, contagia le lepri, mentre infetta raramente l'uomo.

Pertanto tutti gli animali comunemente allevati possono trasmettere la brucellosi, anche se come abbiamo visto la specie di *Brucella* che infetta più facilmente l'uomo è quella degli ovini.

L'eliminazione della *Brucella* da parte dell'animale malato (o portatore apparentemente sano) avviene con le urine, con il latte e soprattutto con i prodotti del parto o dell'aborto.

Ne consegue che la brucellosi, detta anche febbre ondulante o febbre maltese, può essere contratta sia da coloro che per motivi professionali sono a contatto con animali, sia dalla popolazione generale a seguito di ingestione di alimenti infetti (latte, specie se di capra, non pastorizzato e suoi derivati freschi).

Non vi è dubbio che la malattia umana esiste solo come conseguenza di quella animale: infatti casi documentati di contagio tra uomo e uomo sono del tutto eccezionali.

### *Come si manifesta la brucellosi?*

La malattia ha un'incubazione che varia da una settimana ad un mese circa, poi compaiono le tipiche febbri ("febbri maltesi"), ad andamento intermittente: durano circa quindici giorni, regredendo di notte, poi cessano per altri quindici giorni circa, quindi si ripresentano. Alle febbri si accompagnano dolori muscolari, articolari e ossei, interessamento del fegato e della milza. La malattia può durare

mesi. Con l'uso abitudinario, non sempre razionale e giustificato, degli antibiotici in occasione di forme febbrili, sono sempre più frequenti le forme cliniche poco apparenti, in cui sono meno evidenti i classici periodi febbrili, e questo a volte ritarda la diagnosi e può favorire l'instaurarsi di forme croniche della malattia.

Più rare, ma comunque da considerare con grande attenzione per le conseguenze, le forme che colpiscono il sistema nervoso o osteoarticolare con sequele talvolta gravemente invalidanti.

Può provocare orchite.

Il contagio di natura professionale (pastori, allevatori, agricoltori) può avvenire per contatto cutaneo con materiale infetto (urine, latte, prodotti del parto o dell'aborto); in questo caso la via di penetrazione è rappresentata da lesioni, anche inapparenti, della pelle o della bocca, ma talvolta il contagio può anche avvenire per via respiratoria lavorando in ambienti dove vi sia nell'aria presenza di polveri o di aerosol contenenti la Brucella (es. durante il parto di ovini infetti). La Brucella è infatti uno dei microrganismi più resistenti (può resistere fino a tre mesi nella polvere, e fino a tre-quattro mesi nel burro e in alcuni formaggi ottenuti senza pastorizzare il latte).

Il contagio di persone non esposte al rischio per motivi professionali può avvenire dunque per ingestione di latte, derivante da bovini od ovini infetti, non pastorizzato e consumato crudo, oppure da formaggi freschi, specie quelli preparati dal latte di capra e di pecora. Molto più raramente possono essere responsabili dell'infezione le carni e le verdure consumate crude.

Da quanto detto è evidente che la prevenzione e l'eradicazione di questa malattia possono avvenire solo tramite una serie di misure di profilassi veterinaria, comprendente l'identificazione e l'eliminazione degli animali infetti, l'igiene delle stalle e l'osservanza di rigorose misure di profilassi diretta.

Secondariamente sono importanti le misure di igiene sia da parte dei lavoratori nelle occasioni di esposizione a rischio sopra elencate (uso di adeguati dispositivi di protezione individuale) sia da parte dei produttori di alimenti e dei consumatori.

Le misure di profilassi intraprese ormai da anni in Piemonte, dove la malattia persiste in zone a livello di endemicità e continua a rappresentare un importante problema di sanità pubblica per la sua ancora larga diffusione tra gli animali, rendono la brucellosi una malattia rara, che tuttavia non deve essere sottovalutata, perché può essere nuovamente introdotta anche indirettamente dalle aree ancora infette.

## TUBERCOLOSI

È una malattia infettiva a decorso cronico, a localizzazione prevalentemente polmonare, ma in grado di colpire qualsiasi organo ed apparato (intestino, reni, ossa, cute, ecc.).

Il microrganismo che causa la tubercolosi è il *Mycobacterium*, che comprende il *Mycobacterium tuberculosis*, specie responsabile della maggior parte dei casi di tubercolosi umana, ed il *Mycobacterium bovis*, agente della tubercolosi bovina, che può trasmettersi all'uomo per via alimentare con il latte e derivati, in seguito a mastite tubercolare della mucca.

Occorre precisare che la maggior parte dei casi di tubercolosi umana non rientrano tra le zoonosi, in quanto derivano da trasmissione per via aerea del *Mycobacterium tuberculosis* da parte di persone con lesioni polmonari, mentre solo in minima parte l'infezione è riconducibile ad una trasmissione del *Mycobacterium bovis* (che come si è detto è l'agente responsabile della tubercolosi bovina) a seguito di ingestione di latte o derivati con provenienza da animali infetti. In tal caso la sua prima manifestazione è a livello intestinale, con disturbi poco caratteristici (febbre, dimagrimento, dolori addominali,

sposatezza) che possono facilmente essere attribuiti ad altre cause e ritardare così una corretta diagnosi e terapia.

La tubercolosi da *Mycobacterium bovis* è invece una tipica malattia da esposizione professionale degli allevatori, dei macellatori e dei veterinari. Gli allevatori possono ammalarsi di tubercolosi polmonare quando i bovini dell'allevamento sono colpiti dalla malattia e non sono subito eliminati.

Fondamentale misura di prevenzione per la forma della malattia a trasmissione animale è la capillare opera di profilassi veterinaria sugli allevamenti per combattere la tubercolosi bovina, associata a corrette norme di produzione e trasformazione del latte e derivati.

## CARBONCHIO EMATICO

Un breve accenno va fatto a questa grave malattia che può derivare anche dal contatto con carne di animali infetti: si deve quindi consumare solo carne di animali che abbiano subito, prima e dopo la morte, la visita veterinaria prescritta per legge.

## RABBIA

È causata da un virus che provoca danni gravi ed irreparabili al sistema nervoso. La malattia è sempre mortale e colpisce l'uomo e tutti gli animali a sangue caldo; sono quindi molto importanti i sistemi di prevenzione che devono essere particolarmente severi nelle regioni in cui la malattia è presente e in quelle circostanti. L'infezione è presente in tutta Europa con un *ciclo* detto *silvestre*, in quanto colpisce gli animali selvatici, in particolare le volpi.

Gli animali domestici vengono contagiati mediante le morsicature delle volpi dando inizio così al *ciclo urbano* o *cittadino*, che coinvolge soprattutto i cani e i gatti.

L'uomo viene contagiato sia dal ciclo silvestre che da quello cittadino, a causa

di morsi e graffi o più semplicemente attraverso il contatto con la saliva degli animali malati.

La prevenzione consiste nell'impedire il ciclo urbano della malattia con:

- vaccinazione dei cani da caccia e da pastore;
- eliminazione del randagismo;
- conduzione dei cani col guinzaglio e uso della museruola;
- controllo della popolazione delle volpi;
- segnalazione all'ASL di competenza del ritrovamento di animali morti o rilevamento di comportamenti strani in animali selvatici e domestici.

La malattia deve essere sospettata quando si presentano anomalie comportamentali in animali la cui prudenza è sempre molto evidente (le volpi sono generalmente molto guardinghe, quindi difficilmente si avvicineranno troppo all'uomo), o in animali domestici che presentano un'ingiustificata aggressività o comunque che hanno atteggiamenti insoliti. Nel caso del cane, quando la malattia avanza, l'animale si presenta con la mandibola paralizzata, la bocca semi aperta e abbondante salivazione.

Nel caso in cui il proprio cane venga morsicato occorrerà rivolgersi al veterinario per la vaccinazione e risulterà utile l'identificazione dell'animale morsicatore in modo da porlo sotto osservazione per 10 giorni (tempo di incubazione) e stabilire così la conclamazione della malattia. Se l'animale morsicatore risulta malato, il cane morsicato dovrà essere soppresso o posto sotto sequestro per 2-6 mesi. Qualora non si potesse disporre dell'animale morsicatore, il cane morsicato verrà trattato come rabido (malato di rabbia) e cioè posto sotto sequestro, anche a domicilio. Se si è morsicati da un cane, un animale selvatico o graffiati da un gatto sospetto bisogna comportarsi come se l'animale fosse malato, quindi si deve lavare e disinfettare la ferita in modo accurato e bisogna recarsi in ospedale per le cure del caso.

## ECHINOCOCCOSI O IDATIDOSI



Il ciclo dell'echinococco

È una malattia causata dalla larva di *Echinococcus granulosus*. La malattia può colpire l'uomo e numerosi animali erbivori, ed è caratterizzata dallo sviluppo di cisti per lo più localizzate nel fegato e nel polmone. È diffusa prevalentemente dove esistono grandi allevamenti di bestiame e si osserva maggiormente tra i pastori e agricoltori.

Come illustrato nella figura, la fonte di infestazione è il *cane*, nel cui intestino la tenia si sviluppa; successivamente il cane elimina le tenie e le loro uova con le feci. Il contagio di uomini ed animali da allevamento (bovini, ovini e suini) avviene quindi tramite l'assunzione di alimenti o di acque contaminati dalle uova di tenia. Una volta penetrate nell'organismo dell'uomo o di un animale, le uova delle tenie danno origine a cisti. Quando il cane mangia organi di animali infestati, le cisti si sviluppano e danno origine alla forma adulta della tenia, e così il ciclo si può ripetere.

Per quanto riguarda l'uomo, una via di infestazione alternativa è rappresentata dalla possibilità che il cane, leccandosi nella zona perianale, trasferisca a sua

volta le uova all'uomo per successivo leccamento con conseguente trasporto mani-bocca delle uova.

Pertanto il contagio dell'uomo può avvenire sia per contatto diretto con il cane sia attraverso la contaminazione ambientale. L'infestazione del bestiame avviene invece durante il pascolo, con l'introduzione di uova presenti sull'erba e sul terreno.

### *Come si manifesta la idatidosi?*

Una volta penetrate nell'organismo umano, le uova di echinococco danno origine a cisti che possono assumere anche dimensioni considerevoli (oltre i 10-15 cm di diametro) e si localizzano in genere al fegato e ai polmoni, più raramente in altri tessuti (es. muscoli, rene, cervello). I sintomi della malattia sono pertanto determinati dalla compressione esercitata dalla cisti sui tessuti circostanti, e quindi possono variare a seconda della sede interessata (dolore in sede epatica, problemi respiratori, ecc.).

Se la cisti è ancora piccola o la localizzazione non determina sintomi particolari il riscontro può essere occasionale, in corso ad esempio di una radiografia effettuata per altri motivi. La terapia è chirurgica.

La prevenzione della malattia si attua prima di tutto evitando che il cane ingerisca le cisti della tenia; questo può essere ottenuto attraverso misure di profilassi veterinaria, attuando la distruzione sistematica dei visceri di animali portatori di cisti durante la macellazione; altre misure sono il controllo del randagismo, la lotta alla macellazione clandestina e la sverminazione dei cani portatori della tenia. Le norme di igiene individuale, da attuarsi particolarmente da parte di coloro che sono a contatto per lavoro con animali e cani (es. pastori e allevatori, margari, cacciatori, ecc.), sono:

- lavaggio accurato delle verdure consumate crude;
- protezione delle acque potabili;
- controllo della promiscuità con cani randagi in zone endemiche.

## LEPTOSPIROSI

Viene trasmessa dalla *Leptospira*, di cui si conoscono specie diverse a seconda dell'animale che infetta abitualmente (topi, ratti, maiali, bovini, cani). L'animale infetto elimina con le urine la leptospira, che sopravvive a lungo soprattutto in acque stagnanti e luoghi fangosi.

L'uomo si infetta attraverso la cute, in genere venendo a contatto con terreni e acque contaminati da urine (immergendo ad esempio parti del corpo in stagni o risaie, o camminando a piedi nudi).

Per questo motivo il rischio di infezione è maggiore in personale di stalla, specie negli allevamenti suini, lavoratori delle fogne, lavoratori delle risaie (in particolare nel passato per il lavoro delle mondariso), e comunque in tutte le persone che possono stare a contatto prolungato con acque dolci (pescatori, coloro che si bagnano in acque stagnanti).

Nella varietà della malattia trasmessa da topi e ratti i sintomi sono a carico di fegato e reni (itterizia, problemi renali) e possono portare ad insufficienza epatica e renale, mentre nella varietà trasmessa dai maiali vengono colpite le meningi, tanto che in passato veniva chiamata "meningite dei porcai".

La terapia è antibiotica e deve essere effettuata nei primi giorni di malattia, prima che insorgano danni d'organo.

La prevenzione della malattia si basa sulla lotta ai roditori e sull'attuazione di norme di profilassi veterinaria negli allevamenti. È inoltre importante l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale (calzari e guanti impermeabili in occasione di lavori che espongono al contatto con materiale potenzialmente infetto).

## TIGNA e SCABBIA

Sono due malattie della cute.

Le dermatofizie sono micosi cutanee causate da funghi (*Microsporum* e *Trichophyton*) che colpiscono gli animali domestici e l'uomo. Nei primi provocano la caduta del pelo in zone tondeggianti (tigna tonsurante), mentre nel secondo possono essere colpiti i capelli, le unghie e la pelle, in particolar modo dei bambini.

Tra gli animali domestici, ad esserne colpiti sono i cani, mentre i gatti sono spesso portatori sani; anche i topi sono responsabili della diffusione della malattia.

La scabbia è provocata da parassiti non visibili ad occhio nudo (*Sarcoptes scabiei*) che vivono in microscopiche gallerie scavate nella pelle dell'uomo e degli animali domestici. La loro azione è irritante e causa prurito, formazione di vescicole e croste.

Entrambe le malattie si trasmettono per contatto con l'animale infetto o con oggetti contaminati dallo stesso.

Per prevenire la malattia occorre curare l'animale infetto e limitare ogni occasione di contatto, mantenendo un isolamento igienico fino alla guarigione.

## PSITTACOSI

Trattasi di patologia che riconosce come agenti patogeni le *Clamidio*, microorganismi simili ai batteri.

La malattia viene trasmessa all'uomo per contatto per via inalatoria col microrganismo, che viene disperso nell'aria da volatili (piccioni, pappagalli, cocolite, canarini, uccelli domestici e selvatici). Per questo la malattia può rivestire carattere professionale negli addetti degli allevamenti avicoli.

I sintomi possono presentare carattere di gravità variabile e sono spesso a carattere similinfluenzale, con interessamento polmonare e neurologico più frequente nelle persone anziane.

## Zoonosi da punture di zecche

### FEBBRE BOTTONOSA

La febbre bottonosa è una malattia infettiva causata da un microrganismo chiamato *Rickettsia conorii*, che viene trasmesso all'uomo tramite la puntura della zecca del cane (v. paragrafo *La zecca*).

La zecca si infetta pungendo cani o altri animali domestici o selvatici, e a sua volta trasmette la *Rickettsia* quando punge altri animali oppure occasionalmente l'uomo.

La prevenzione si basa su alcune semplici norme di comportamento.

Dopo essere stati in zone rurali, specie tra l'erba alta in luoghi umidi, ispezionare gli indumenti, e se in compagnia di un cane, ispezionarne il corpo, specie collo, orecchie, addome passando le mani sul pelo: la zecca verrà individuata come un piccolo corpo estraneo sulla pelle, delle dimensioni di una lenticchia; qualora la zecca si trovi sull'animale già da qualche giorno, potrà essere più grossa, avendo già succhiato del sangue. Per toglierla si possono usare delle pinzette, ruotandola leggermente o bagnandola prima con un po' d'alcool, per evitare che la testa rimanga attaccata alla pelle dopo l'asportazione (potrebbe causare successive infezioni o granulomi). Una volta staccata, è buona norma bruciarla, perché schiacciandola i germi che può contenere si possono diffondere nell'ambiente.

Tenere pulite, e disinfettare periodicamente, le cucce dei cani che vivono all'aperto, specie se alla catena (possono essere un importante vivaio di zecche).

A primavera mettere l'apposito collare antizecche al proprio cane, o usare appositi spray o soluzioni in pipette da mettere sulla schiena del cane. I prodotti si diffonderanno poi a tutto il corpo.

### *Come si manifesta la febbre bottonosa?*

La malattia ha un'incubazione di circa 1-2 settimane, dopodiché inizia con febbre, mal di testa, dolori muscolari e alle articolazioni. Dove la zecca ha punto la pelle, si può trovare una macchia nerastra di piccole dimensioni con un alone arrossato. In tre o quattro giorni compare poi un'eruzione diffusa con macchie isolate rosse sulla pelle, rilevate a bottone (da qui il nome di *febbre bottonosa* dato alla malattia).

La malattia si risolve in genere senza complicazioni nell'arco di una quindicina di giorni.

Esistono efficaci antibiotici contro l'infezione.

## **FEBBRE Q**

Si tratta di una malattia sostenuta da *Coxiella burnetii*, germe in grado di sopravvivere nell'ambiente esterno per lunghi periodi (oltre un anno) in materiale essiccato (pelli, lane) e nella polvere.

La più frequente fonte di infezione per l'uomo è rappresentata soprattutto da ovini e caprini. In tal caso l'infezione può avvenire attraverso l'inalazione di polveri infette, in occasione di parti o aborti, o attraverso prodotti di origine animale come lane e pelli, oppure con ingestione di latte e formaggi freschi.

Una seconda modalità di infezione deriva dalla puntura di zecche, nel qual caso il serbatoio principale sono gli animali selvatici, pungendo i quali la zecca veicola il microrganismo.

Negli animali l'infezione generalmente non provoca sintomi di rilievo.

Nell'uomo può determinare una sintomatologia di tipo influenzale, con interessamento broncopolmonare, in genere ad andamento benigno, e con possibili complicanze cardiache nella forma cronica.

A fini preventivi vanno adottate le misure già descritte contro le zecche e, in caso

di identificazione di animali infetti (pecore, capre, ma anche cani), questi vanno isolati e trattati. Occorre adottare misure di prevenzione (adeguati dispositivi di protezione individuale) in caso di parti o aborti. Per quanto riguarda gli alimenti occorre ricordare che l'ingestione di latte crudo e formaggi non stagionati può trasmettere la malattia.

### La zecca



È un parassita, normalmente delle dimensioni di qualche millimetro, in grado di pungere e succhiare il sangue.

Nei mesi primaverili-estivi le zecche si trovano sulla vegetazione e sul terreno, privilegiando le zone più umide e ombrose: se un animale o un uomo passando o fermandosi viene a contatto con una zecca, questa si attacca sul pelo dell'animale o sui vestiti, e, giunta sulla pelle, la pungerà succhiando il sangue. Se è infetta trasmetterà il microrganismo infettivo all'uomo o all'animale. Dopo alcuni giorni la zecca, rigonfia del sangue succhiato, si stacca.

## Malattie comuni agli animali e all'uomo

### TETANO

Deriva dall'ingresso nell'organismo di spore presenti sul terreno, anche se il germe è abitualmente presente nell'intestino degli erbivori, specialmente di equini ed ovini.

Il germe in causa è il *Clostridium tetani*, il quale ha la capacità, una volta espulso dall'intestino dell'erbivoro, di resistere a lungo nel terreno sotto forma di spore. Pertanto le spore sono particolarmente presenti su terreni concimati.

La malattia si manifesta a seguito di traumi con lesioni della cute. Le ferite più facilmente a rischio di infezione tetanica sono quelle estese, con tessuti necrotici,

inquinata da terriccio (es. incidenti stradali o agricoli). Sono però possibili infezioni tetaniche anche a seguito di ferite lievi, addirittura passate inosservate, come puntura con spine, ecc.

Quando la cute viene lesa e la ferita è contaminata da terriccio contenente spore, se il soggetto non è vaccinato la spora si ritrasforma nella forma bacillare ed il *clostridio* si moltiplica producendo una potente tossina, la quale colpisce le vie nervose ed il midollo spinale. Qui esercita la sua azione di paralisi dei centri nervosi che si manifesta tipicamente con contratture muscolari, inizialmente a carico dei muscoli della faccia (impossibilità di aprire la bocca), quindi di tutta la muscolatura, per portare a morte a seguito di crisi spastiche parossistiche. La morte in genere interviene per asfissia (blocco dei muscoli respiratori) o per arresto del muscolo cardiaco. Il paziente rimane cosciente fino all'exitus.

La mortalità per tetano è ancora elevata e raggiunge il 50% nelle forme gravi, anche in caso di ricovero in centri specializzati.

Per questo motivo arma fondamentale è la **vaccinazione**, grazie alla quale il numero di casi notificati in Italia è sceso dai 722 all'anno, nella seconda metà degli anni '50, a circa 100 casi all'anno nell'ultimo decennio. Il 70% dei casi si verifica attualmente negli anziani (oltre i 64 anni di età): tale dato può essere in parte spiegato dal fatto che nelle età scolastica e lavorativa esiste un più sistematico ricorso alla vaccinazione antitetanica. Ricordiamo infatti che in Italia dal 1963 la vaccinazione antitetanica è obbligatoria per legge non solo per i bambini ma anche per alcune categorie di lavoratori più a rischio (lavoratori agricoli, pastori, stallieri, allevatori di bestiame, ecc.).

È pertanto necessaria una particolare attenzione da parte dei soggetti anziani, specie se vivono in ambienti più a rischio, come le zone rurali, al rinnovo periodico della vaccinazione (una dose di richiamo ogni 10 anni).

## Malattie di origine alimentare

Un altro importante gruppo di malattie trasmesse dagli animali da allevamento sono quelle derivanti invece da assunzione da parte dell'uomo a scopo alimentare di *carni ed altri alimenti di origine animale*. *Pertanto, come abbiamo visto, tale modalità di contagio può verificarsi anche nei casi precedentemente trattati.*

### TENIA (CISTICERCOSI)



Il ciclo della tenia

Sono malattie parassitarie in cui l'ospite definitivo (in cui cioè si sviluppa lo stadio adulto del parassita) è l'uomo.

Le tenie sono vermi piatti, suddivisi in due specie di interesse medico: la *Tenia solium* e la *Tenia saginata* che hanno, come ospite intermedio abituale, i suini ed i bovini rispettivamente. Mentre la *Tenia solium* è oramai rara in Europa, la *Tenia saginata* è invece più frequente, anche in Italia.

L'uomo si infetta ingerendo carni bovine o suine crude o poco cotte, nelle quali si trovano le cisti (dette *cisticerchi*). Queste hanno forma ovale, sono grosse circa 1

cm e sono più difficili da vedere nella carne bovina essendo meno numerose che nel maiale ed assomigliando ai lobuli di grasso. Hanno contenuto liquido.

Una volta ingeriti i cisticerchi, nell'intestino dell'uomo si sviluppa lo stadio adulto del verme, lungo da due a cinque e più metri; l'uomo contagiato ospita un solo verme, per cui la malattia viene comunemente chiamata "verme solitario". La tenia adulta è composta da 1000-2000 segmenti, che vengono eliminati singolarmente o a piccoli gruppi con le feci; ogni segmento contiene le uova della tenia, ed è dotato di movimenti attivi per cui può essere riconosciuto nelle feci, sulla mucosa perianale o sulla biancheria intima del paziente, potendo fuoriuscire indipendentemente dalla defecazione.

L'animale ospite intermedio si infesta ingerendo cibi in cui siano presenti le uova in tal modo eliminate, che, entrate nell'organismo dell'animale, si trasformano nelle cisti localizzate nel tessuto muscolare.

La teniasi decorre in maniera del tutto asintomatica nella maggior parte dei casi, ma può anche manifestarsi con disturbi digestivi, vaghi dolori addominali, irritabilità o dimagrimento.

Per quanto riguarda la *Tenia solium* (carni di maiale), l'uomo malato può essere fonte di infezione, oltre che per gli animali, anche per se stesso o altre persone (scarsa igiene delle mani, modalità non corrette di smaltimento liquami) che in tal caso, ingerendo le uova della tenia, sviluppano le cisti in vari tessuti, più spesso l'occhio o il cervello, con gravi danni (*cisticercosi umana*).

La prevenzione della malattia si basa sull'ispezione veterinaria delle carni bovine e suine macellate. Altre norme di prevenzione sono:

- l'igiene dell'allevamento per evitare che gli animali possano venire in contatto con feci umane;
- l'adeguata cottura delle carni;
- la pronta diagnosi e cura dei soggetti infestati per impedire la possibile disseminazione ambientale di uova di tenia;
- il corretto smaltimento dei liquami derivanti dagli insediamenti abitativi, specie in zone rurali.

## TOXOPLASMOSI

È una zoonosi molto diffusa, causata da un protozoo, il *Toxoplasma gondii*, che può infettare una grande varietà di mammiferi e uccelli, e che ha come ospite definitivo il *gatto*. Questa caratteristica fa sì che l'infezione da toxoplasma sia molto diffusa nel mondo animale. Anche per l'uomo è molto facile venire a contatto con tale microrganismo, anche se il più delle volte l'infezione nell'adulto decorre in modo inapparente: la percentuale dei soggetti che risultano positivi ai test sierologici varia tra il 30% ed il 90% a seconda delle zone (fino al 100% in certe zone a clima tropicale).

Anche se, come abbiamo visto, nell'adulto la toxoplasmosi decorre in maniera benigna e spesso inapparente (in genere i disturbi si limitano all'ingrossamento di qualche linfonodo), la trasmissione del protozoo al feto per via placentare a seguito di infezione di una donna gravida dà luogo a serie conseguenze, che possono andare dall'aborto (quando la trasmissione avviene nei primi mesi di gravidanza) alla toxoplasmosi del neonato (quando la trasmissione, come avviene più facilmente, si verifica negli ultimi mesi di gravidanza): quest'ultima può interessare nei casi più gravi diversi organi (fegato, polmoni, intestino, sistema nervoso) e portare a morte, oppure manifestarsi più tardi con danni oculari (corioretinite).

### *Come avviene l'infezione da toxoplasma?*

- Per ingestione di cisti piccolissime (1/10-1/20 di millimetro) che si trovano nelle *carni* di animali infetti (sia animali da allevamento che animali selvatici), anche se tenute a temperatura di frigorifero (muoiono solo con il congelamento a  $-20^{\circ}$  o con la cottura della carne): l'uomo e gli animali carnivori od onnivori si infettano cibandosi di carni crude infette.
- Per ingestione di cisti ancora più piccole (1/100 di millimetro) disseminate sul terreno, e quindi su *alimenti vegetali*, con le feci del gatto, che è l'unico

animale in grado di diffondere le cisti nell'ambiente in tale modo, dopo essersi anche lui infettato cibandosi di carni di topi, uccelli o altre carni crude infette; gli erbivori si infettano pascolando, e l'uomo mangiando verdure e frutta crude non lavate. L'uomo può anche contagiarsi per *contatto diretto* con le cisti veicolate dal gatto tramite leccamento e conseguente trasporto mani-bocca.

Considerato il decorso benigno nell'adulto (con esclusione dei soggetti con deficit del sistema immunitario, come i malati di AIDS) e la gravità invece dell'infezione trasmessa al feto, è importante soprattutto per le donne gravide osservare le seguenti misure di prevenzione:

- evitare il consumo di carne cruda (ma anche di latte non pastorizzato) e lavarsi le mani dopo averla maneggiata. Anche al gatto di casa non bisogna dare carne cruda, perché potrebbe infettarsi e diventare fonte di disseminazione ambientale delle cisti (che possono resistere per mesi nell'ambiente esterno);
- lavare accuratamente i vegetali da consumarsi crudi, che crescendo sul terreno potrebbero essere contaminati da cisti (per esempio in orti di case rurali dove vi siano gatti);
- adottare adeguate norme igieniche nei rapporti con gatti, specie quando il gatto non vive sempre in un appartamento, come in genere nelle aree rurali dove il felino ha più occasione di infettarsi (cibandosi di topi o altri piccoli animali).

## TRICHINELLOSI

È una grave malattia causata dalla *Trichinella spiralis*, un piccolissimo verme rotondo le cui larve si possono sviluppare in tutti i muscoli ed organi dopo essere state deposte nel sangue da vermi adulti che vivono nell'intestino. L'uomo e gli animali carnivori si ammalano cibandosi di carni infette (di suino e cinghiale) che possono contenere le larve del parassita.

Con il divieto di alimentare i suini con carni crude, attualmente il rischio di infezione per l'uomo sussiste solo in caso di consumo di carni di animali selvatici poco cotte.

## SALMONELLOSI

Con il termine "salmonellosi" si intendono le infezioni provocate da batteri appartenenti al genere *Salmonella*. Il tifo ed il paratifo, pur essendo causati da salmonelle, non interessano in questa sede perché l'unico serbatoio è l'uomo, e pertanto non rientrano tra le zoonosi.

Le salmonellosi umane dovute a microrganismi presenti sugli animali sono le cosiddette salmonellosi "minori", con riferimento al quadro clinico generalmente meno grave rispetto a tifo e paratifo, non certo al dato epidemiologico di una sempre maggior diffusione di tali malattie in tutto il mondo. In Piemonte nel 2001 sono stati notificati 673 casi di "salmonellosi non tifoidi", con un tasso di incidenza triplo rispetto ad esempio ai casi notificati di pertosse.

*Bovini, ovini, suini, pollame* sono un importante serbatoio naturale di salmonelle; una delle cause della diffusione delle salmonellosi negli animali da allevamento è costituita dall'uso di mangimi, soprattutto contenenti farine di carne e di pesce, le quali possono essere contaminate con salmonelle, a causa di una cattiva igiene dell'allevamento, con possibilità che i mangimi vengano contaminati da animali portatori (ad esempio: roditori). L'uso degli antibiotici negli allevamenti può inoltre indurre alla selezione di ceppi resistenti di *salmonella*.

Le *salmonelle* possono pertanto contaminare *carni, uova e latte*. Poiché il microrganismo è distrutto dalla cottura completa, dall'ebollizione e dalla pastorizzazione, generalmente gli alimenti citati non sono pericolosi.

Carni crude, maionesi, latte crudo possono costituire fonte di contagio.

### *Come si manifesta la salmonellosi?*

Questa malattia è anche chiamata “enterocolite da salmonelle”, proprio perché i disturbi sono essenzialmente di tipo gastrointestinale: diarrea, dolori addominali, febbre nei casi più gravi. La guarigione interviene in genere dopo 4- 5 giorni.

Il verificarsi dei sintomi dipende da diversi fattori: tipo di salmonella, carica microbica nell'alimento, difese immunitarie del paziente.

Nei lattanti, in anziani o in soggetti con difese immunitarie compromesse, la malattia può assumere invece carattere di notevole gravità.

La prevenzione si basa su due cardini fondamentali: *controllo delle salmonellosi* negli animali da allevamento, ma anche domestici (cani, gatti, tartarughine, ecc.), e *norme igieniche* nei processi di trasformazione e produzione alimentare.

Il primo obiettivo può essere perseguito tramite l'uso di mangimi esenti da salmonelle (per esempio mediante pastorizzazione), una corretta stabulazione (l'affollamento facilita la trasmissione delle salmonelle tra gli animali) e il controllo dell'uso di antibiotici negli allevamenti.

Le norme igieniche nei processi di trasformazione e produzione alimentare devono essere applicate fin dalla macellazione, in quanto gli operatori che vengono a contatto con carni di animali infetti possono trasmettere la salmonella toccando in un secondo tempo le carni di animali sani. I cibi crudi devono poi essere conservati separatamente da quelli cotti (nei quali le salmonelle sono state uccise); la manipolazione degli alimenti deve tenere conto della possibilità di trasferimento di germi tra i cibi (i gusci delle uova possono ad esempio veicolare salmonelle); consumare preferibilmente carni, uova e latte dopo cottura adeguata.

## TOSSINFEZIONI ALIMENTARI DA *ESCHERICHIA COLI*

Si tratta di un'intossicazione alimentare sostenuta da tossine prodotte da un ceppo particolare del germe *Escherichia coli*. Serbatoio del germe è il bovino che lo ospita a livello intestinale. Modalità di trasmissione della malattia possono essere gli alimenti contaminati dalle feci bovine sia direttamente che indirettamente (vegetali contaminati a seguito di concimazione, latte non pastorizzato, acque contaminate e in particolare scarsa igiene nel procedimento di macellazione della carne). Nell'uomo, l'assunzione di alimenti contaminati causa gravi forme di colite emorragica e di compromissione renale.

La prevenzione si basa sul consumo di latte pastorizzato e carni ben cotte, sulle misure di igiene nella macellazione e su corrette procedure igieniche tra il personale addetto all'allevamento.

## TOSSINFEZIONI ALIMENTARI DA *STAFILOCOCCO AUREO*

È un germe le cui tossine possono provocare intossicazioni alimentari in caso di assunzione di cibi contaminati: in particolare latte e prodotti a base di carne cruda. La contaminazione del latte può avvenire a seguito della mungitura di un animale affetto da mastite.

Altre fonti di contaminazione alimentare da stafilococco sono frequentemente rappresentate da modalità igienicamente non corrette di manipolazione di alimenti da parte di personale portatore di *Stafilococco* (a livello cutaneo, faringeo o nasale) addetto a preparazione o somministrazione di cibi. La sintomatologia nell'uomo si manifesta con disturbi gastroenterici, nausea e vomito, che insorgono poco tempo dopo l'assunzione alimentare, generalmente senza febbre e diarrea.

# La sorveglianza sanitaria

Oltre alla conoscenza dei rischi e all'attuazione delle corrette misure di prevenzione, uno degli strumenti per combattere l'insorgenza o l'aggravamento di malattie dovute al lavoro è, anche nel settore agricolo e zootecnico, l'attuazione di una corretta sorveglianza sanitaria.

Nell'art. 1 del DLgs 626/94 (norma che ha recepito una serie di Direttive Comunitarie emanate tra il 1989 e il 1990 a tutela della salute dei lavoratori) vengono stabilite misure per la tutela della salute dei lavoratori, applicabili a tutte le attività lavorative, comprese anche quelle agricole, *ove sia presente anche una sola persona che presti il proprio lavoro alle dipendenze di un datore di lavoro; i soci lavoratori di cooperative o di società sono equiparati ai lavoratori dipendenti*. Tra tali obblighi vi è quello della sorveglianza sanitaria.

Ove vi sia un lavoratore dipendente o ad esso equiparabile, il datore di lavoro ha pertanto l'obbligo di provvedere dapprima ad una valutazione dei rischi cui è esposto il dipendente, e successivamente di sottoporlo alla sorveglianza sanitaria da parte di un "medico competente", qualora per i rischi evidenziati sia previsto dalla vigente normativa l'obbligo di accertamenti sanitari.

Per quanto riguarda i rischi del comparto agricoltura sopra citati, va ricordato che per alcuni di questi, come il rischio da agenti biologici e la movimentazione dei carichi, l'obbligo di accertamenti sanitari è stato sancito con l'entrata in vigore del DLgs 626/94.

Con particolare riferimento alle aziende agricole va ancora ricordato che la circolare del Ministero del Lavoro n. 154 del 19 novembre 1996 ha escluso dal campo di applicazione del DLgs 626/94 le aziende familiari, cioè composte *esclusivamente* da collaboratori familiari (coniuge, parenti entro il 3° grado, affini entro il 2° grado).

## Il medico competente

La sorveglianza sanitaria è affidata al *medico competente*, che opera secondo le previsioni degli articoli 16 e 17 del DLgs 626/94.

I requisiti del medico competente sono:

- specializzazione in Medicina del lavoro;
- docenza o libera docenza in Medicina del lavoro;
- autorizzazione di cui all'art. 55 del DLgs 277/91 che prevede una comprovata esperienza professionale di almeno 4 anni.

Il medico competente potrà operare sia alle dipendenze dell'imprenditore sia come libero professionista.

## Le visite mediche

Come sopra accennato le visite mediche previste consistono in:

- accertamenti preventivi per valutare l'eventuale presenza di controindicazioni al lavoro specifico;
- accertamenti periodici per controllare lo stato di salute del lavoratore.

Il medico, al termine della visita, può esprimere tre tipi di giudizi:

- idoneità alla mansione specifica: in questo caso il lavoratore può continuare ad essere adibito alla sua mansione fino alla prossima visita di controllo;
- non idoneità alla mansione specifica: in questo caso il datore di lavoro ha il dovere di adibire, nei limiti del possibile, il lavoratore ad altra mansione all'interno dell'azienda, sentito il parere del medico competente;
- idoneità con prescrizione: il lavoratore può continuare a svolgere quella mansione a particolari condizioni (ad esempio uso di dispositivi di protezione individuale) e il datore di lavoro provvede affinché siano evitati quei compiti o quelle esposizioni espressamente controindicati nel "giudizio di idoneità" specifica alla mansione.

Contro il giudizio di non idoneità parziale o temporanea o totale del lavoratore, è ammesso ricorso, entro 30 giorni, al Servizio di Prevenzione e Sicurezza dei Luoghi di Lavoro (S.Pre.SAL) delle ASL.

Le visite di medicina del lavoro sono comunque svolte con il rispetto del segreto professionale.

Va evidenziato come il DLgs 626/94 sancisca l'impossibilità da parte del dipendente di rifiutare di sottoporsi alle visite anche se la loro effettuazione richiede l'espressione di un consenso informato da parte del lavoratore.

Sono inoltre a carico del medico competente anche specifici obblighi di informazione ai lavoratori, sia in forma individuale (sul significato degli accertamenti a cui sono sottoposti al fine di ottenere un consenso informato, e sul risultato degli accertamenti personali allo scopo di rendere consapevole il lavoratore del suo stato di salute in relazione ai rischi cui è esposto) sia collettiva, con garanzia dell'anonimato; in quest'ultimo caso l'informazione prevalente da trasmettere riguarda il legame causa/effetto esistente tra eventuali alterazioni evidenziate in più lavoratori e le corrispondenti condizioni dell'ambiente di lavoro.

Il medico competente che diagnostichi, nel corso degli accertamenti sanitari preventivi e/o periodici, una malattia di presunta origine professionale dovrà darne comunicazione agli Enti competenti.

Le Asl in Piemonte (Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro)

ASL	Distretto	Indirizzo	Pref	Tel	Fax	E-mail
1	Torino	Via Alassio, 36/E 10126 Torino	011	5663800/20	5663933	spresal@asl1.to.it
5	Rivoli	Via Balegno, 6 10098 Rivoli	011	9551700/ 775/778	9551776	spresal@asl5.piemonte.it
5	Orbassano	Str. Rivalta, 46/50 10043 Orbassano	011	9036480	9036468	spresal.orb@asl5.piemonte.it
5	Susa	P.zza S. Francesco, 4 10059 Susa	0122	621253	621220	spresal.susa@asl5.piemonte.it
6	Venaria	Via Zanellato, 25 10078 Venaria	011	4991361/ 4527522	4991367	venaria.spresal@asl6.piemonte.it
6	Ciriè	Via Mazzini, 13 10073 Ciriè	011	9217523	9217501	cirie.spresal@asl6.piemonte.it
7	Settimo T.se	Via Regio Parco, 64 10036 Settimo T.se	011	8212322/24	8212323	spresal@asl7.to.it
7	San. Mauro T.se	Via Torino, 164 10099 San Mauro T.se	011	8212460		
8	Chieri	Via S. Giorgio, 17/B 10023 Chieri	011	94293634/ 31/72	94293675	spresalchieri.asl8@libero.it
8	Moncalieri	Via Palestro, 9 Bis 10024 Moncalieri	011	6930402	641407	spresalmonc.asl8@libero.it
8	Nichelino	Via S. Francesco, 35 10042 Nichelino	011	6806802	6806869	spresalnic.asl8@libero.it
8	Carmagnola	Via Aw. Ferrero, 24 10022 Carmagnola	011	9719487	9719450	spresalcarm.asl8@libero.it
9	Ivrea	Via Aldisio, 2 10015 Ivrea	0125	414722	48118	spresal09@asl.ivrea.to.it
10	Pinerolo	Via Bignone, 15/A 10064 Pinerolo	0121	235421	235422	spresal@asl10.piemonte.it
10	Torre Pellice	Via G. Piemontese, 5 10066 Torre Pellice				
11	Vercelli	Via Benadir, 35 13100 Vercelli	0161	593016/ 26/18	593036	spresal@asl11.piemonte.it
11	Gattinara	V.le Marconi, 102 13045 Gattinara	0163	822364	822365	
11	Santhià	Via Matteotti, 24 13048 Santhià	0161	929212		
11	Varallo Sesia	V.le C. Battisti, 35 13019 Varallo Sesia	0163	203824		
12	Cossato	Via XXV Aprile, 4 13836 Cossato	015	9899717/8	926030	spresal@asl12.piemonte.it spresalasl12biella@yahoo.it
12	Biella	Via Don Sturzo, 20 13900 Biella	015	3503655/ 71/93	8495222	dp12biel@biella.alpcom.it
13	Galliate	Via A. Varzi, 19/2128066 Galliate	0321	805240	805233	spresal.gal@asl13.novara.it

ASL	Distretto	Indirizzo	Pref	Tel	Fax	E-mail
13	Novara	V.le Roma, 7 28100 Novara	0321	374396	374396	spresal.nov@asl13.novara.it
13	Borgomanero	V.le Zoppis, 6 28021 Borgomanero	0322	848376	848499	spresal.bor@asl13.novara.it
14	Omegna	Via IV Novembre 28887 Crusinallo di Omegna	0323	868040/35	868022	spresal@asl14piemonte.it
14	Verbania	Via S. Anna, 83 28922 Verbania	0323	541467	557347	spresal.verbania@tiscalinet.it
14	Domodossola	Via Boldrini, 34 28844 Villadossola	0324	547205	547401	spresal.domo@tiscalinet.it
15	Cuneo	Via Mons. Peano, 16/B 12100 Cuneo	0171	615890/1	615862	spresal@asl15.sanitacn.it
16	Mondovì	Via Fossano, 4 12084 Mondovì	0174	550801/00	550868	spresal@asl16.sanitacn.it
17	Saluzzo	Via Del Follone, 4 12037 Saluzzo	0175	215615	215616	spresal.saluzzo@asl17.it
17	Savigliano	Via Torino, 143 12038 Savigliano	0172	716932	31111	spresal.savigliano@asl17.it
17	Fossano	Via Lancimano, 9 12045 Fossano	0172	699254	635473	spresal.fossano@asl17.it
18	Alba	Via F.lli Ambrogio, 25/A 12051 Alba	0173	316604/ 316623	361379	spresal.alba@asl18.sanitacn.it
18	Bra	Via Goito, 1 12042 Bra	0172	420410	420433	spresal.bra@asl18.sanitacn.it
19	Asti	Via Conte Verde, 125 14100 Asti	0141	394961/ 60/70	394999	spresal@asl19.asti.it
19	Nizza Monferrato	P.zza Garibaldi, 41 14049 Nizza M.to	0141	782419	782443	
20	Alessandria	Via S. Caterina da Siena, 30 15100 Alessandria	0131	306864/6	306866	spresal@asl20.piemonte.it
20	Tortona	P.zza Leardi, 1 15057 Tortona	0131	865469/306	865469	
21	Casale Monferrato	Via Palestro, 41 15033 Casale M.to	0142	434542/6	55366	spresal@mbox.asl21.piemonte.it
21	Valenza	Via Veneto, 4 15048 Valenza	0131	922813	922810	spresalval@mbox.asl21.piemonte.it
22	Novi Ligure	Via Papa Giovanni XXIII, 1 15067 Novi Ligure	0143	332425/ 332646	332636	spresal.novi@asl22.it segre.novi@asl22.it
22	Acqui Terme	Via Alessandria, 1 15011 Acqui Terme	0144	356131	356382	spresal.acqui@asl122.it
22	Ovada	Via XXV Aprile, 22 15076 Ovada	0143	80306		



sicuri  
di essere  
sicuri

Numero Verde  
**800-580001** dal lunedì al venerdì  
dalle ore 10.00 alle 13.00

INIZIATIVA DI COMUNICAZIONE  
ISTITUZIONALE IN COLLABORAZIONE  
CON LA DIREZIONE SANITA' PUBBLICA

e-mail: [info.sicuri@regione.piemonte.it](mailto:info.sicuri@regione.piemonte.it)  
[www.regione.piemonte.it/sanita/sicuri](http://www.regione.piemonte.it/sanita/sicuri)