

# ASPETTI TECNICI E NUTRIZIONALI RELATIVI ALL' ALIMENTAZIONE DEI SUINI

Dott. Silvio Zavattini, Dott. Roberto Bardini, Dott. Carlo Cerati

Milano, 14 – 15 maggio 2014

Brescia, 11 – 12 giugno 2014



## MICOTOSSINE

Metaboliti secondari, tossici per gli animali superiori, prodotti da muffe (metabolita secondario in quanto non si è in grado di attribuirgli un ruolo evidente per l'organismo).

Le micotossine non sono una classe chimica.

Molto grande è la diversità di molecole prodotte, anche se per famiglie di prodotti simili (es.: aflatossine, tricoteceni, fumonisine, ecc.).

La produzione è connessa alla crescita fungina.



In frumento ed orzo le più presenti sono vomitossina e zearalenone. Sono entrambi metaboliti secondari secreti dal fungo *Fusarium* prima del raccolto o durante lo stoccaggio. Lo zearalenone è una tipica micotossina da stoccaggio dei cereali e in particolare del mais.

La temperatura e l'umidità sono importanti in quanto le muffe crescono maggiormente in condizioni umide.

La produzione di micotossine avviene in condizioni di stress della pianta.

La misurazione dell' a.w. può aiutare a valutare il rischio di sviluppo fungino e di produzione di micotossine.



## MICOTOSSINE : DEFINIZIONI GENERALI

Origine :

- metabolismo secondario fungino (muffe)
- biotrasformazione di metaboliti vegetali ad opera di enzimi fungini
- sintesi ad opera del vegetale in risposta alla colonizzazione fungina

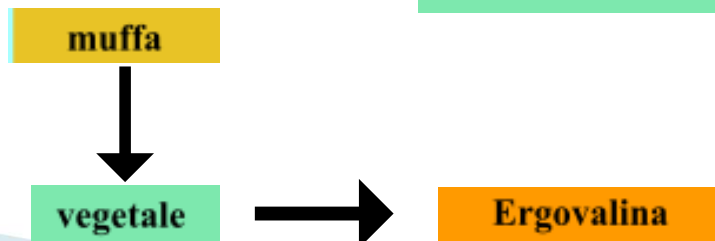
a) metabolismo fungino



b) attivazione di un componente vegetale



c) sintesi di fitotossine



MANGIMI PER SUINI				
ACQUISTO	LAVORAZIONE	TRASPORTO	SOMMINISTRAZIONE	
Capitolati di acquisto	Ricevimento materie prime		Stoccaggio materie prime	
IMPIANTI	IGIENE E MANUTENZIONE	MUFFE E MICOTOSSINE	PARASSITI E RODITORI	CROSS CONTAMINATION



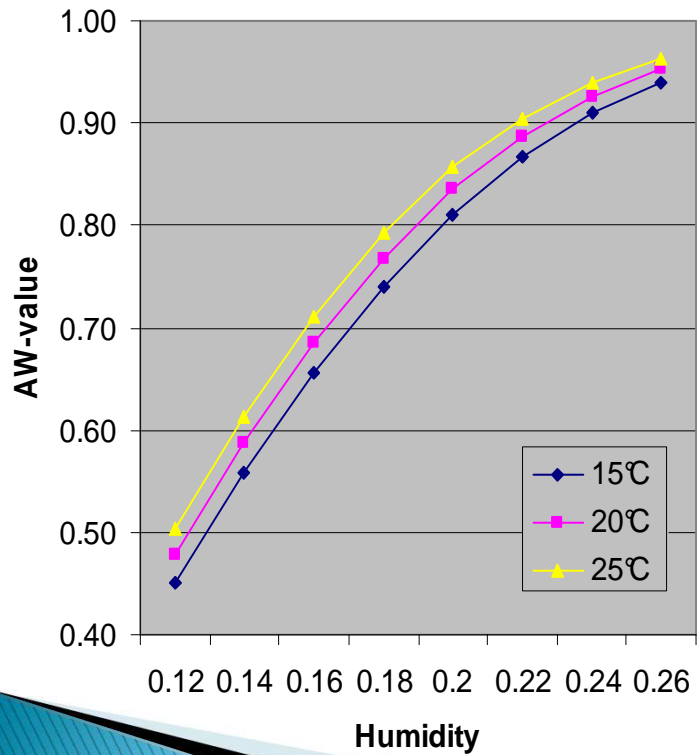
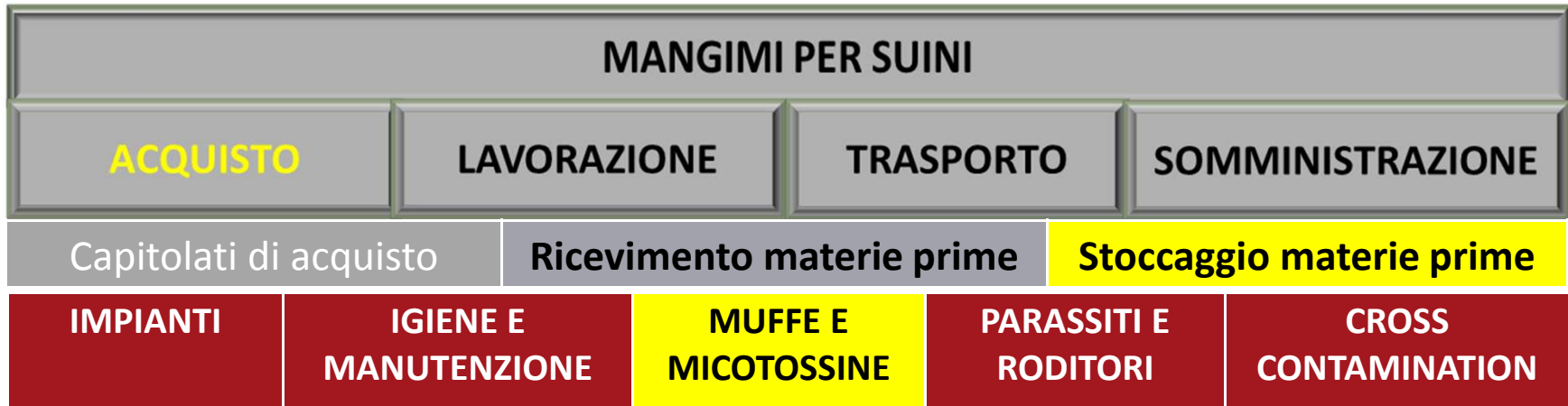


- **NATURA del substrato**

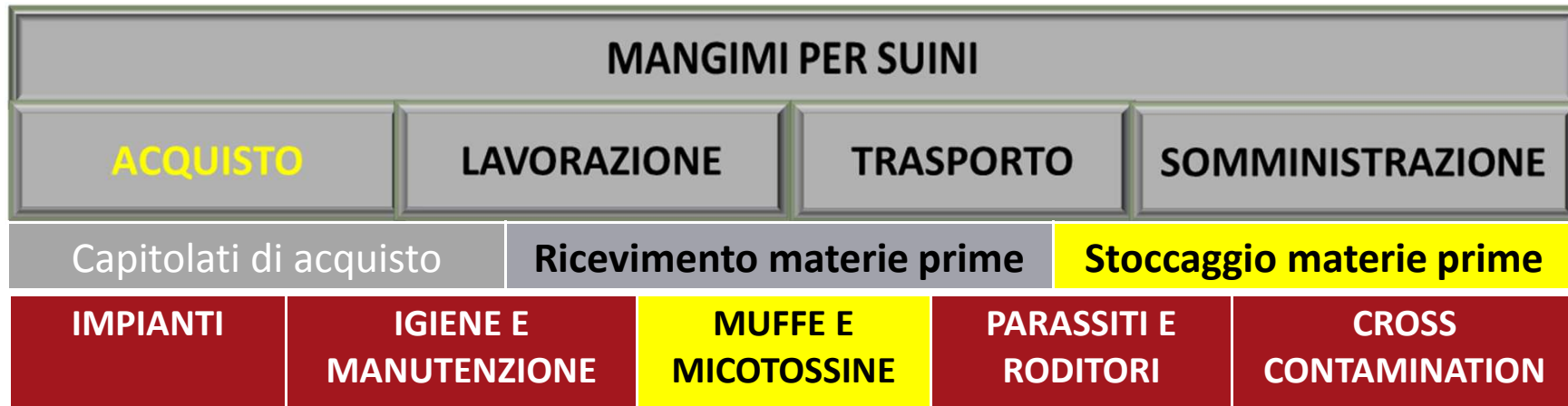
- alimenti ricchi in cellulosa (paglia, foraggi) ospitano *Stachybotrix*, *Pithomyces*, *Rhizoctonia*, *Claviceps*, *Penicillium*
- cereali e vegetali oleaginosi (arachidi, soia, sorgo, cocco) ospitano *Aspergillus*, *Penicillium*, *Claviceps*, *Fusarium*
- insilati ospitano *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*

- **UMIDITA'**

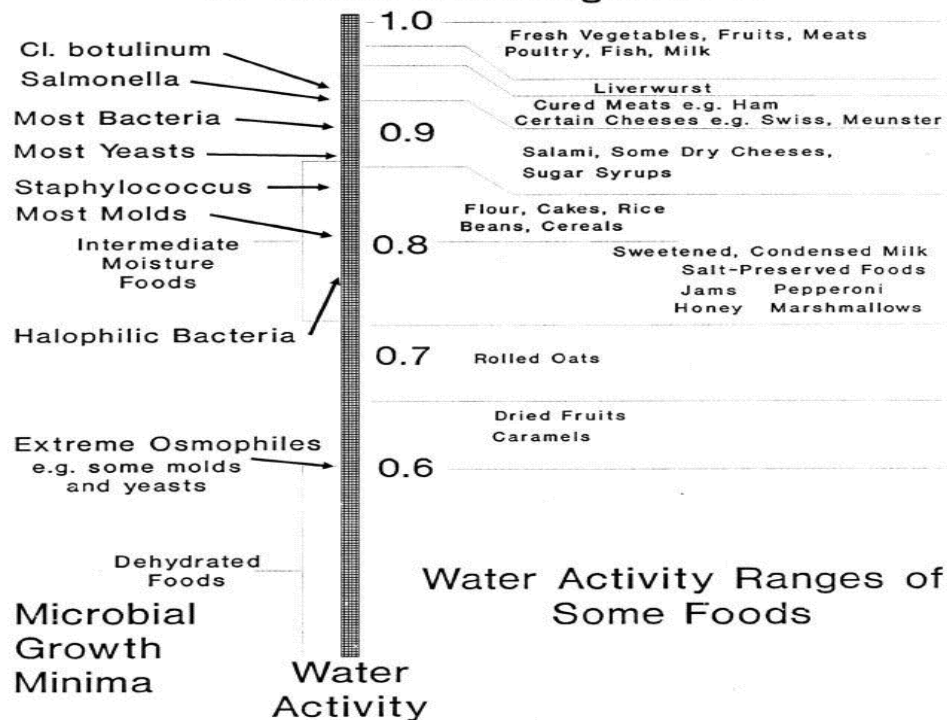
- di norma un elevato valore di  $A_w$  ( $>0.5$ ) favorisce la crescita dei miceti produttori di tossine (attenzione ai fenomeni di condensa nel silo)



Total humidity (%)	Aw
11	0.25 - 0.65
12	0.35 - 0.7
13	0.45 - 0.78
14	0.57 - 0.85
15	0.62 - 0.88
16	0.67 - 0.98



### Minimum Water Activity for the Growth of Some Microorganisms



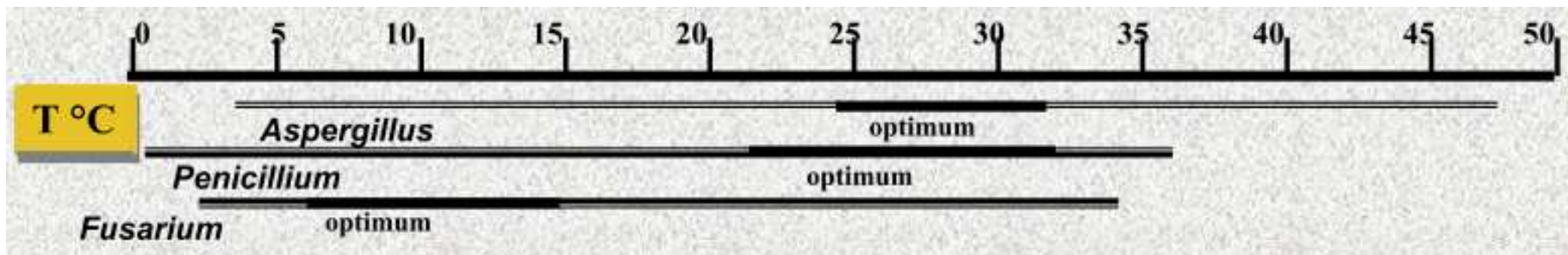
Aw-value	Mould
0.93	Rhizopus, Mucor
0.88	Cladosporum
0.85	Penicilium
0.65	Aspergillus
0.60	Xeromyces





• **TEMPERATURA**

- per ogni muffa esistono temperature ottimali per la crescita fungina, per solito leggermente inferiori a quelle di tossinogenesi

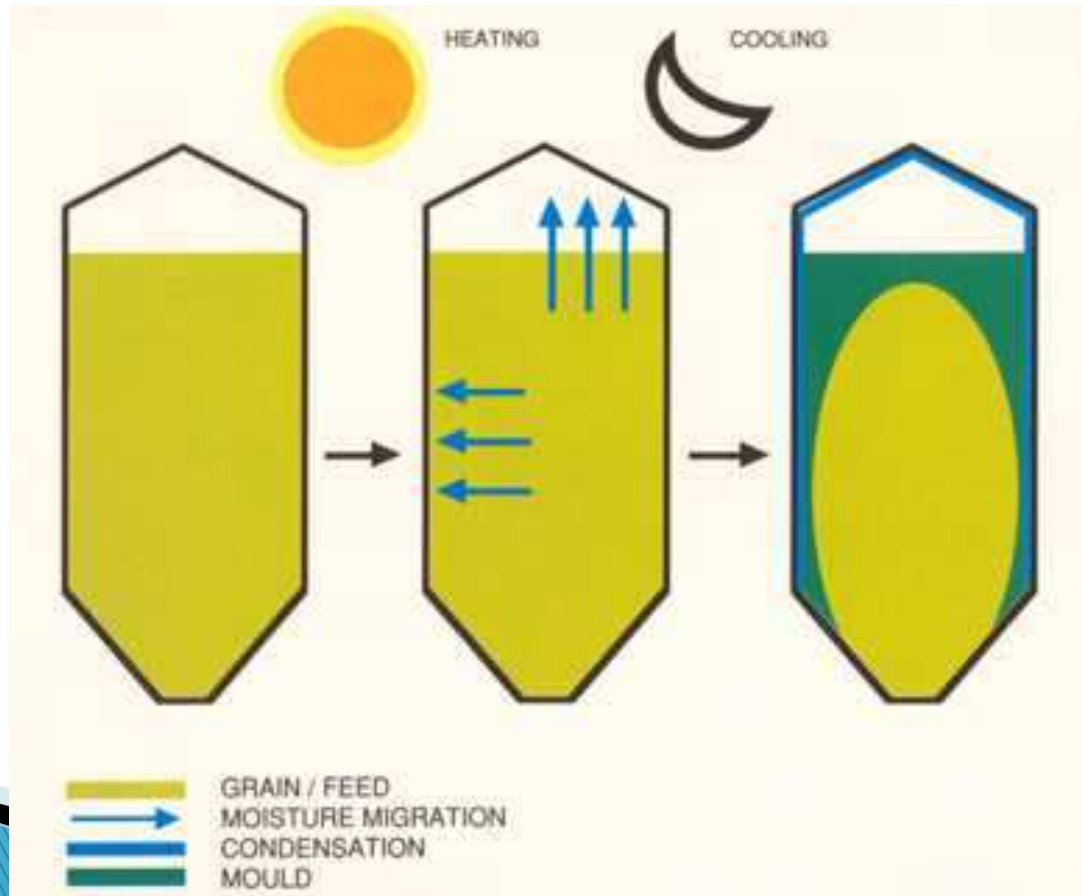
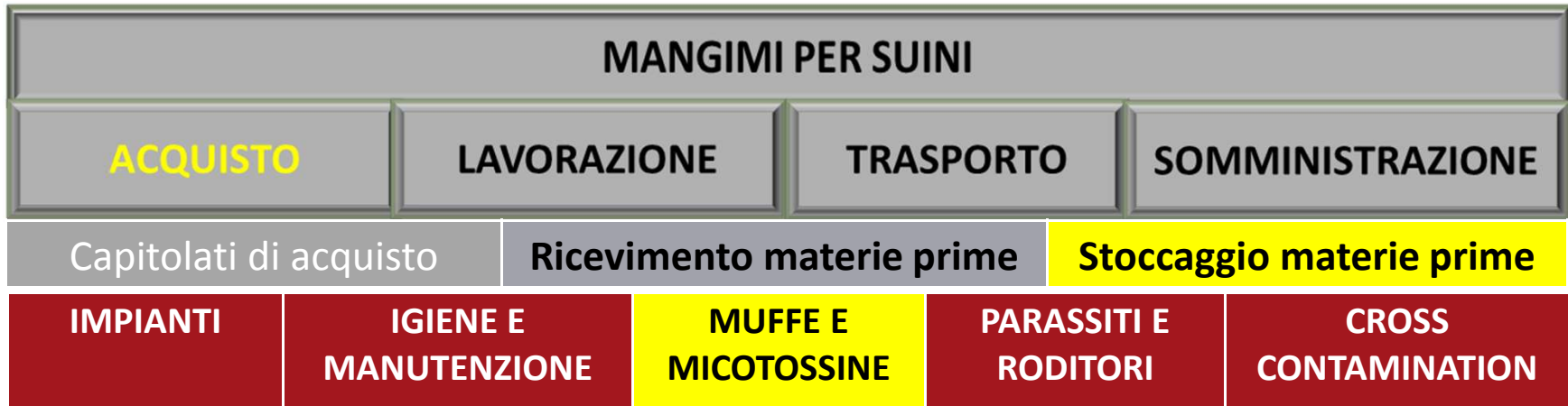




• **AEROBIOSI (presenza di ossigeno)**

- le muffe sono organismi aerobi obbligati, anche se possono crescere con concentrazioni di ossigeno molto basse (4%); l'esposizione all'aria è condizione particolarmente favorevole non soltanto alla crescita dei miceti ma anche alla tossinogenesi







<i>Organismi</i>	<i>Tipo trattamento</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Insetti</b>	<b>Chimico : fumigazione o trattamenti specifici</b>	<b>Svuotamento del silos</b>
<b>Batteri</b>	<b>Chimico : fumigazione</b>	<b>Svuotamento del silos</b>
<b>Ratti</b>	<b>Chimico : esca avvelenata</b>	<b>Mensile o al bisogno</b>



## Topi e ratti

I ratti colonizzano il mangimificio o l'allevamento per l'abbondanza di cibo disponibile e per la presenza di innumerevoli possibilità di rifugio. La lotta spesso è condotta da ditte specializzate ma comunque bisogna mettere in atto una serie di misure preventive.

Il programma di controllo è centrato sull'utilizzo di esche in punti strategici (porte, fori, tubature, tombini) o dove sono state trovate tracce di roditori.

E' importante che le esche velenose siano preparate ed applicate da persone autorizzate e che l'eventuale stoccaggio venga effettuato in un'area dedicata lontana da alimenti ed animali.



### Piano di controllo agenti infestanti nei magazzini di stoccaggio dei cereali.

- ▶ Prima di effettuare lo stoccaggio dei cereali applicare le procedure di pulizia ed effettuare, se necessario, un trattamento di disinfestazione e/o disinfezione del magazzino o silos.
- ▶ Assicurarsi che le aperture verso l'esterno siano ben protette con reticelle robuste e maglia fitta in modo da non permettere passaggio di insetti e roditori o volatili dall'esterno.
- ▶ Assicurarsi che gli infissi e i pozzetti elettrici siano protetti in modo da impedire il passaggio di roditori all'interno del capannone tramite le condutture elettriche.



- ▶ Eliminare dal magazzino utilizzato per lo stoccaggio qualsiasi materiale che può essere fonte di annidamento per insetti o roditori; nonché verificare lungo le travi, nei soffitti o in altri anfratti l'esistenza di nidi .
- ▶ Ispezionare le zone circostanti all'ubicazione del magazzino in modo da individuare eventuali annidamenti di roditori o insetti, per valutare e monitorare successivamente le vie accesso degli stessi.
- ▶ Debbono essere individuati i principali infestanti dei cereali ( sia fitofagi che roditori ).





- ▶ Posizionare le esche dei principali infestanti da monitorare in numero sufficiente
- ▶ Segnalare la posizione e il tipo delle stesse in modo da individuare facilmente la presenza dell'infestante
- ▶ Posizionare le trappole sia all'interno che all'esterno del magazzino soprattutto vicino alle vie di accesso, porte, tombini, grondaie, soffitti, ecc







- ▶ Utilizzare un tipo di trappola che si possa fissare alle pareti o pavimento e che sia difficile da manomettere
- ▶ Utilizzare il tipo di esca specifica
- ▶ Segnare su apposita scheda il numero di presenze rilevate
- ▶ La tipologia, l'ubicazione e il numero delle trappole devono essere riportate in planimetria per dare modo agli organi di controllo di verificare l'esatta collocazione delle stesse, nonché la frequenza di sostituzione.
- ▶ Tutte le rilevazioni/interventi devono essere annotati in apposita scheda/regisitro.



**RAPPORTO TECNICO:** riporta la situazione generale senza riferimento ai contenitori, può essere rilasciato anche se nell'area trattata non ci sono contenitori e planimetria

**RAPPORTO ANALITICO:** riporta sia la situazione generale che la situazione riferita ai contenitori. Può ovviamente essere rilasciato solo in presenza di contenitori numerati e riportati su piantina planimetrica delle aree trattate





## COMPILAZIONE DEI RAPPORTI

- numero dell'applicazione e la data del trattamento
- indicare l'effettiva situazione riscontrata specificando le aree in cui un eventuale infestazione si è verificata.
- le azioni correttive da intraprendere: Operazioni sulla struttura, migliore sistemazione della merce, maggiore attenzione da parte del personale, etc...
- la esatta situazione degli erogatori d'esca e/o trappole: mancanti - parzialmente deteriorati ma efficienti - irraggiungibili o inutilizzabili.
- il tipo di prodotto impiegato.

Il Rapporto al momento di un controllo da parte dell'autorità esposta, diventa un documento ufficiale.



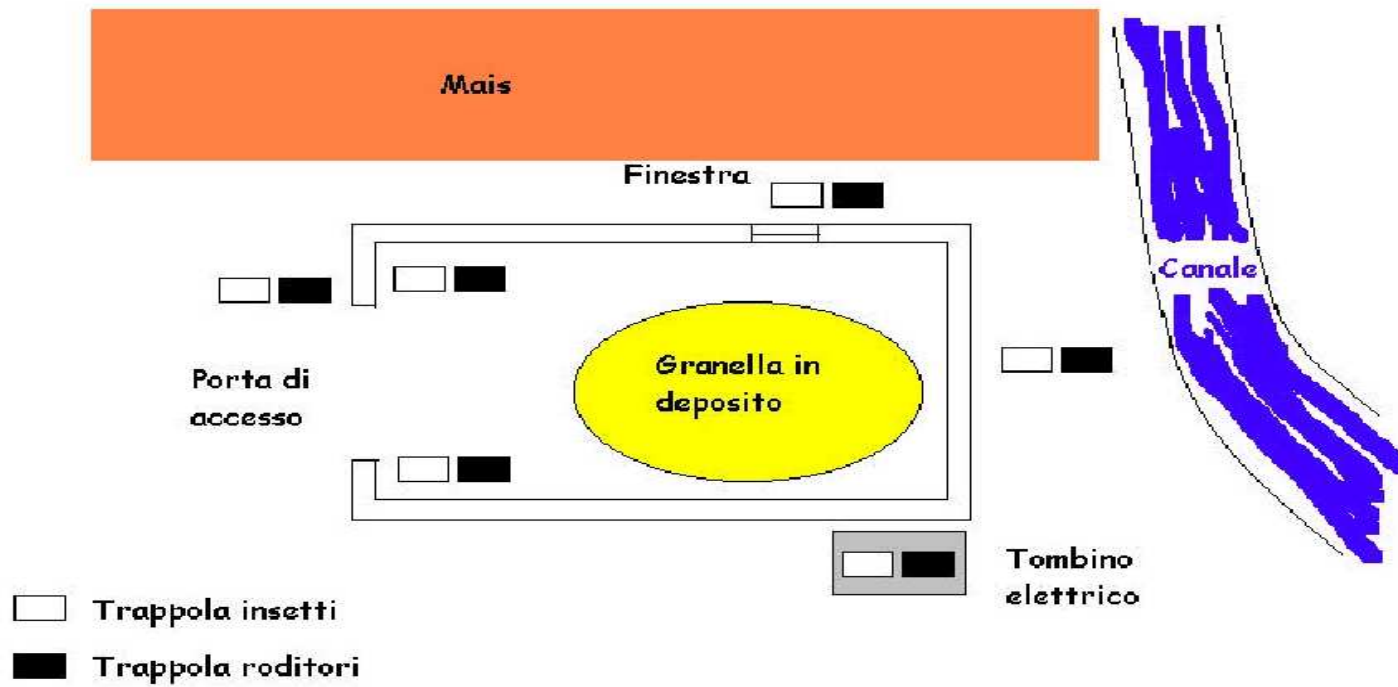
## PRODOTTI IN USO

I principi attivi sono principalmente degli anticoagulanti e la loro azione più o meno veloce è quella di determinare delle micro-emorragie provocando quindi la morte del topo: Bromadiolone, Brodifacoum, Difenacoum, Clorofacinone.

Allegati devono essere sempre presenti le schede tecniche di sicurezza dei prodotti derattizzanti



# ESEMPIO DI PLANIMETRIA POSIZIONAMENTO ESCHE PER TOPI





**REGISTRO PULIZIE DISINFEZIONI  
DERATTIZZAZIONI DISINFESTAZIONI**

**Modulo 23**

Rev.04  
del 01/07/08

Filiera Suini

Disciplinare Tecnico di Prodotto

ASSICURAZIONE QUALITA'

# REGISTRO PULIZIE-DISINFEZIONI

# DERATTIZZAZIONI-DISINFESTAZIONI

Azienda  
Tipologia  
Allevamento  
Codice  
Allevamento  
Via  
Comune



SCHEDA MONITORAGGIO RODITORI										Modulo 28 Rev. 02 Del 03/03/07	
Filiera Suini		Certificazione di Prodotto Suino Vivo								Pag. 1 di 1	
Allevamento :											
NUM. POST.	Esca Integra	Esca Mangiata 50 %	Esca Mangiata 100 %	Esca Sostituita	NUM. POST.	Esca Integra	Esca Mangiata 50 %	Esca Mangiata 100 %	Esca Sostituita	Note	
1					26						
2					27						
3					28						
4					29						
5					30						
6					31						
7					32						
8					33						
9					34						
10					35						
11					36						
12					37						
13					38						
14					39						
15					40						
16					41						
17					42						
18					43						
19					44						
20					45						
21					46						
22					47						
23					48						
24					49						
25					50						

**ATTENZIONE : Nel caso di esca da APPENA mangiata a TUTTA mangiata va comunque SOSTITUITA**

Numeri Postazione come da planimetria allevamento / Barrare i Numeri non utilizzati

SI/NO	Se SI Dove
Presenza Topi Morti :	
Presenza Escrementi	
Presenza Impronte / Tane	

Data Monitoraggio	Firma Operatore



### Derattizzazione Allevamenti e Magazzini

Istruzione operativa

**IO 06**

Revisione 3  
Del 18/01/06

Pagina 1 di 3

#### PREMESSA

La presente **Istruzione Operativa** è redatta per facilitare il corretto trattamento delle infestazioni di Ratti negli allevamenti Convenzionati con Le Fattorie del Consorzio Agrario, nel caso l'operazione venisse svolta direttamente dall'allevatore.

Nel caso la Derattizzazione fosse affidata a ditta esterna, richiedere comunque che vengano **registrati i trattamenti**, e sia indicata una **attività di controllo del livello di infestazione** presente. Dovranno essere comunque registrati a cura dell'allevatore su apposito registro data dell'intervento, chi lo effettua, e il controllo dell'efficacia dei trattamenti stessi.

#### DISPOSIZIONI

- Devono essere presenti presso l'allevamento tutte le schede prodotto relative alle tipologie di esche utilizzate anche se il servizio è demandato a ditta esterna.
- Devono essere individuati i roditori presenti, a titolo esemplificativo di seguito vengono riportate le caratteristiche delle vari specie.

		
<b>RATTUS NORVEGICUS</b> ratto grigio, surmolotto o ratto di fogna	<b>RATTUS RATTUS</b> ratto nero o ratto dei tetti	<b>MUS MUSCULUS</b> topo domestico, topo comune o topolino dei granai
<b>CORPO:</b> Grande, robusto. <b>DIMENSIONI ADULTO:</b> <b>PESO MEDIO:</b> 300 g <b>LUNGHEZZA (Testa e Corpo):</b> 19-25 cm <b>CODA:</b> 15-22 cm <b>MUSO:</b> Arrotondato <b>ORECCHIE:</b> Piccole, coperte da peluria <b>OCCHI:</b> Piccoli <b>CODA:</b> Scura sopra, chiara sotto <b>PELO:</b> Ruvido, ispido - Castano con macchie nere sul dorso - Da grigio a giallo/bianco sul ventre <b>DEIEZIONI:</b> A forma di capsula, di circa 20 mm. <b>SENSI:</b> <b>VISTA:</b> Scarsa, daltonico <b>ODORATO, GUSTO, UDITO, TATTO:</b> Eccellenti <b>DIETA:</b> Onnivoro, mangia più carne del Rattus rattus 25-60 g al giorno <b>ACQUA:</b> Acqua 20-40 ml., o cibo ad alto contenuto acquoso. <b>ABITUDINI RICERCA DEL CIBO:</b> Sospettoso, diffidente verso oggetti nuovi <b>CAPACITA' DI ARRAMPICARSI:</b> Sa arrampicarsi ma non è molto agile <b>NIDO:</b> Principalmente tane sotterranee <b>NUOTO:</b> Ottimo nuotatore <b>AREA DI AZIONE:</b> Estesa, 15-30 m <b>DURATA MEDIA DELLA VITA:</b> 9-12 mesi <b>MATURITA' SESSUALE:</b> 2-3 mesi <b>PICCOLI PER FIGLIATA:</b> 8-12 <b>FIGLIATE PER ANNO (max):</b> 7	<b>CORPO:</b> Afusolato, più piccolo del Rattus norvegicus <b>DIMENSIONI ADULTO:</b> <b>PESO MEDIO:</b> 200 g <b>LUNGHEZZA (Testa e Corpo):</b> 15-22 cm <b>CODA:</b> 18-25 cm <b>MUSO:</b> Afusolato <b>ORECCHIE:</b> Grandi, pressoché nude <b>OCCHI:</b> Grandi, sporgenti <b>CODA:</b> Uniformemente scura <b>PELO:</b> Morbido, soffice - Grigio a nero sul dorso - Bianco sul ventre <b>DEIEZIONI:</b> A forma di faga, fino a 12 mm <b>VISTA:</b> Scarsa, daltonico <b>ODORATO, GUSTO, UDITO, TATTO:</b> Eccellenti <b>DIETA:</b> Onnivoro, principalmente frutta, grano, ventura: 25-40 g al giorno <b>ACQUA:</b> Acqua 20 - 30 ml. o cibo ad alto contenuto acquoso <b>ABITUDINI RICERCA DEL CIBO:</b> Sospettoso, diffidente verso oggetti nuovi <b>CAPACITA' DI ARRAMPICARSI:</b> Agile, arrampicatore attivo <b>NIDO:</b> Soprattutto muri, soffitti, alberi Sa nuotare ma non ama l'acqua <b>AREA DI AZIONE:</b> Estesa, 15 - 30 m <b>DURATA MEDIA DELLA VITA:</b> 9 - 12 mesi <b>MATURITA' SESSUALE:</b> 2 - 3 mesi <b>PICCOLI PER FIGLIATA:</b> 6 - 10 <b>FIGLIATE PER ANNO (max):</b> 6	<b>CORPO:</b> Piccolo, snello <b>DIMENSIONI ADULTO:</b> <b>PESO MEDIO:</b> 15g <b>LUNGHEZZA (Testa e Corpo):</b> 6-9 cm <b>CODA:</b> 7,5-10 cm <b>MUSO:</b> Afusolato <b>ORECCHIE:</b> Grandi <b>OCCHI:</b> Piccoli <b>CODA:</b> Piccola, scura <b>PELO:</b> Castano chiaro - Grigio chiaro sul dorso - Bianco - Biancocremo sul ventre <b>DEIEZIONI:</b> A forma di bacchette, 3-6 mm <b>VISTA:</b> Scarsa, daltonico <b>ODORATO, GUSTO, UDITO, TATTO:</b> Eccellenti <b>DIETA:</b> Predilige granella di cereali: 2-3 g. al giorno in più di 10 assunzioni <b>ACQUA:</b> Generalmente attinge acqua (2 ml.) dal cibo <b>ABITUDINI NELLA RICERCA DEL CIBO:</b> Meno diffidente verso oggetti nuovi <b>CAPACITA' DI ARRAMPICARSI:</b> Abile arrampicatore <b>NIDO:</b> Solitari, generalmente in materiali staccati ma anche scavati nel terreno <b>NUOTO:</b> Sa nuotare <b>AREA DI AZIONE:</b> Limitata, 3-6 m, molto territoriale <b>DURATA MEDIA DELLA VITA:</b> 9 - 12 mesi <b>MATURITA' SESSUALE:</b> 1 mese e mezzo <b>PICCOLI PER FIGLIATA:</b> 5 - 6 <b>FIGLIATE PER ANNO (max):</b> 8





## INSETTI VOLANTI E STRISCIANTI

In particolari condizioni operative non è possibile usufruire delle tecniche di irrorazione, quindi è necessario intervenire con termonebbiogeni. Apparecchi che trasformano i principi attivi dei disinfestanti, generando una densa nebbia calda, che satura gli ambienti da trattare ottenendo l'eliminazione degli insetti per asfissia. I disinfestanti impiegati con queste attrezzature sono solo formulati petro-oleosi.



# MANGIMI PER SUINI

ACQUISTO

LAVORAZIONE

TRASPORTO

SOMMINISTRAZIONE

Capitolati di acquisto

Ricevimento materie prime

Stoccaggio materie prime

IMPIANTI

IGIENE E  
MANUTENZIONE

MUFFE E  
MICOTOSSINE

PARASSITI E  
RODITORI

CROSS  
CONTAMINATION



tignola del grano



plodia



tignola fasciata



tignola della farina



struggigrano



blatta



capucino



punteruolo



mosca



Lepismatidae



corrodenti



Acaro della farina



Tyrophagus putrescentiae



tignola grigia



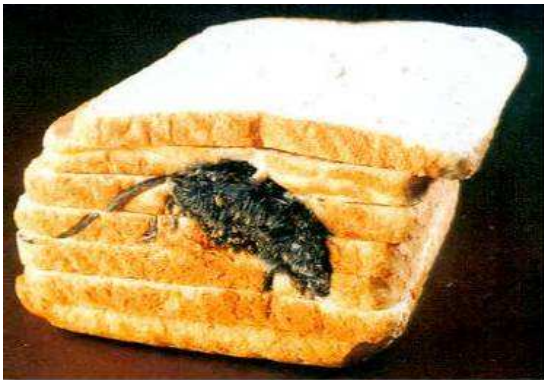
trogoderma



formica

MANGIMI PER SUINI				
ACQUISTO	LAVORAZIONE	TRASPORTO	SOMMINISTRAZIONE	
Capitolati di acquisto		Ricevimento materie prime	Stoccaggio materie prime	
IMPIANTI	IGIENE E MANUTENZIONE	MUFFE E MICOTOSSINE	PARASSITI E RODITORI	CROSS CONTAMINATION

## CROSS CONTAMINATION



*Ministero della Salute*  
*Addendum 1/2013*      *PNAA 2012/2014*

### Principi

**1. identificare ogni pericolo che deve essere prevenuto, eliminato o ridotto a livelli accettabili;**

I pericoli sanitari legati ai mangimi possono essere di natura fisica (es. pietre, parti metalliche, parti di imballaggio), chimica (es. presenza di sostanze indesiderabili oltre i limiti consentiti, residui di principi attivi e additivi dovuti a cross-contamination e carry over) e biologica (es. presenza di microrganismi e loro prodotti).



Oltre alla verifica della corrispondenza fra dichiarato in etichetta e risultante all'analisi e all'eventuale uso di sostanze non ammesse, il campionamento deve essere mirato alla messa in evidenza di sostanze non dichiarate in etichetta (ammesse e non) rinvenibili nei mangimi a causa di fenomeni di carry over o cross contamination.

Tale campionamento, è uno degli strumenti di verifica che l'Autorità competente ha, per confermare la bontà delle procedure messe in atto dall'operatore e la qualità degli impianti di produzione e di trasporto dei mangimi.





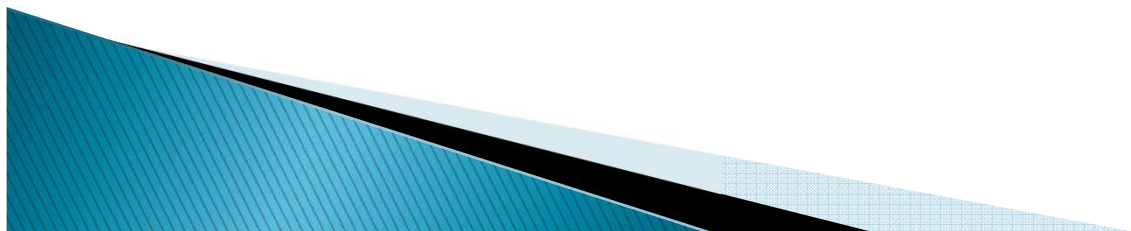
**Cross-contamination:** l'introduzione indesiderata di impurezze chimiche, biologiche o corpi estranei nei mangimi durante la produzione, il campionamento, il confezionamento, il deposito o il trasporto.

**Carry-over:** il tasso di trasferimento di qualsiasi sostanza o prodotto da un lotto di produzione a quelli immediatamente successivi in una particolare sezione dell'impianto, ad esempio, il miscelatore o le bilance.



L'OSM, che ha la responsabilità primaria di non immettere sul mercato prodotti non conformi, dovrà garantire ciò adottando le misure che ritiene opportune, in relazione alla propria tipologia produttiva, di impianto e relativo livello di carry over rilevato per i principi attivi utilizzati.

L'OSM, ad esempio, può adottare varie strategie, tra le quali: linee separate, eliminazione del mangime contaminato, sequenze di produzione, prove analitiche che dimostrano un carry over a livelli accettabili.





## La gestione delle cross contamination e del carry over

Molti fattori le influenzano:

- caratteristiche dei locali e degli impianti (pulizia e manutenzione comprese);
- le sostanze utilizzate (elettrostaticità, adesività, facilità di generare polveri, granulometria);
- materie prime adesive (oli, melasso);
- misure di controllo specifiche (aspirazione, flushing e sequenze di produzione);
- formazione del personale.



## Misura del livello di carry over legato agli impianti

Esistono vari metodi ma in generale devono seguire i seguenti principi:

- Il tracciante: sostanze attive, oligoelementi o microparticelle di ferro colorato rilevabili con magnete
- il livello ammesso di carry over (Dir. 2002/32)
- il punto/i punti di prelievo devono essere definiti in base all'analisi dei rischi ;







## Procedure:

1. Produzione di mangime con tracciante (quantità nota).
2. Misurazione della quantità su uno o più lotti di mangimi "bianchi" prodotti dopo il mangime con tracciante.
3. Il numero di campioni deve essere definito e rappresentativo (es: inizio, durante e alla fine dell'uscita del miscelatore).





## Misura del livello di carry over legato agli impianti

Interpretazione dei risultati: il carry-over è calcolato come la percentuale della concentrazione di tracciante nel **primo** lotto fabbricato senza tracciante diviso per la concentrazione del tracciante nell'**ultimo** lotto contenente tracciante.

Nel caso il carry over ecceda il target vanno implementate e validate delle misure correttive.



## Sequenze di produzione

Le sequenze di produzione non riducono il carry over ma agiscono sull'impatto che potrebbe avere sugli animali o sull'uomo.

Ogni impianto deve stabilire le proprie sequenze derivandole dalla normativa, dallo studio HACCP e basandosi sul livello di carry over dell'impianto sulle sostanze utilizzate e sulle specie per le quali ne è ammesso l'uso.

In alcuni casi sono necessarie esclusioni specifiche per specie (mangimi per ruminanti)



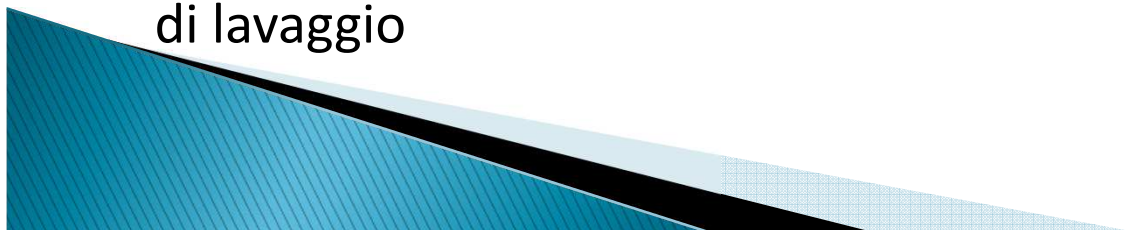


## Flushing

Cariche di lavaggio degli impianti dopo la produzione di un mangime additivato o medicato;

- con quantità prestabilite di mangime (frumento, crusca, orzo);
- in grado di pulire adeguatamente il sistema;
- procedura validata.

Nella procedura è necessario indicare come viene gestito il materiale di lavaggio





## La gestione delle cross contamination

I Mangimifici industriali che producono mangimi medicati e prodotti intermedi devono sottoporre a controllo analitico la produzione:

*«I controlli devono essere eseguiti anche per evidenziare fenomeni di contaminazione crociata; a tal fine saranno sottoposti ad analisi, con la frequenza richiesta dalla natura e dall'entità del fenomeno eventualmente riscontrato, campioni di prodotto prelevati durante il processo di lavorazione per individuare eventuali punti critici dell'impianto, onde apportarvi le necessarie modifiche strutturali...»*



## La gestione delle cross-contamination

- Raggruppare le produzioni a rischio;
- Produrre prima i mangimi con alte inclusioni e e/o alto tempo di sospensione poi con basse inclusioni;
- Flushing (il mangime di flushing deve essere stoccato in luogo/silo dedicato ed identificato per il successivo riutilizzo);





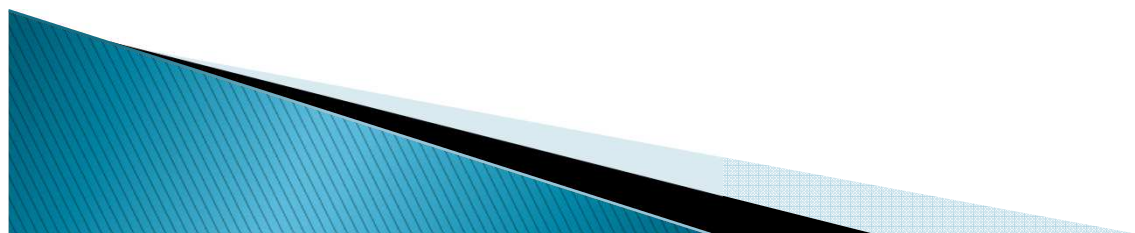
- ▶ **Sequenze di produzione per specie/categoria.**
- ▶ **Validazione**
- ▶ **Verifica**
- ▶ **Correzione** : correggere e modificare se necessario (procedure di pulizia e manutenzione, formazione, flushing..)



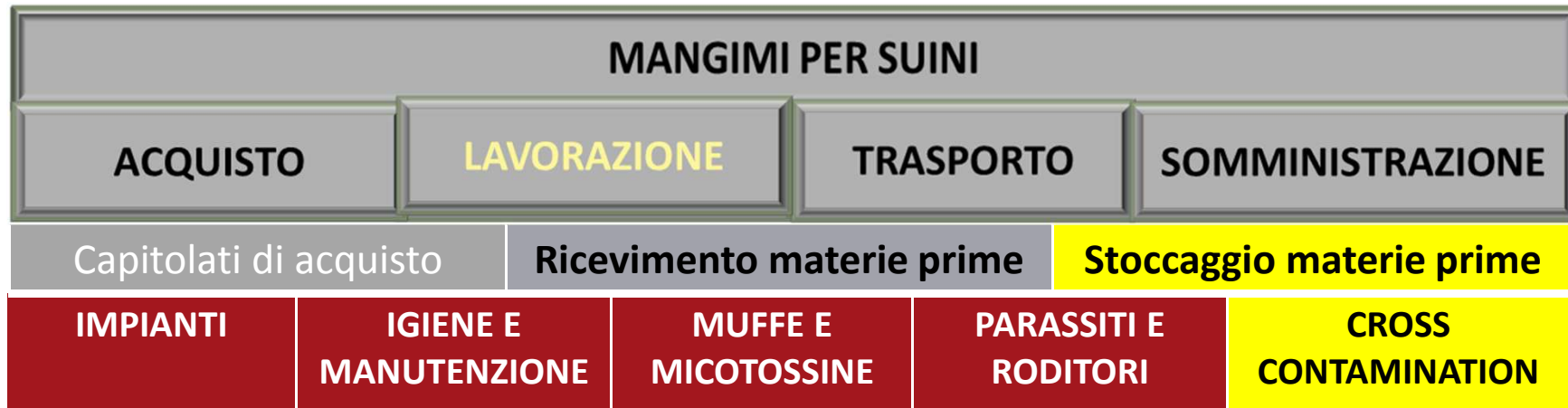


## DM 16/11/93 – mangimi medicati

*....i controlli devono accertare, in particolare, la corrispondenza delle concentrazioni dei principi attivi medicamentosi dichiarati con quelle effettivamente presenti nei mangimi medicati e nei prodotti intermedi, la loro omogeneità e stabilità;*







## I piani di campionamento

I piani di campionamento e analisi, principalmente sui prodotti in entrata ed uscita, ma anche su prodotti in fasi intermedie di lavorazione, vanno stabiliti tenendo conto di:

- analisi dei pericoli;
- requisiti normativi/allerte,
- esperienze commerciali tipiche di ogni azienda,
- conoscenze scientifiche;
- fattibilità



Alcuni controlli, con o senza relative frequenze, sono requisiti normativi:

- Mangimi medicati (Dlgs 90/93 e DM 16/11/93);
- Utilizzo prodotti in deroga (Reg.999/01);
- Pet food (Reg.142/11);
- Diossine (Reg.225/2012)

