

# LA GESTIONE SANITARIA DELL'ALLEVAMENTO SUINO



BIOSICUREZZA:

Prima parte: seme, acqua e alimenti

Silvio Zavattini, DMV



# BIOSICUREZZA

Sicurezza della vita

# BIOSICUREZZA DI UN ALLEVAMENTO

Applicazione di controlli e mezzi sanitari per prevenire l'ingresso di infezioni in un allevamento e controllare la diffusione di malattie all'interno dello stesso

# BIOSICUREZZA DI UN ALLEVAMENTO

Obiettivo: migliorare i procedimenti di gestione per prevenire l'entrata di agenti patogeni che possono pregiudicare la sanità, il benessere e i risultati tecnici degli animali o la qualità della carne suina per il consumatore.



# BIOSICUREZZA DI UN ALLEVAMENTO

La biosicurezza è una parte integrante di qualsiasi azienda di produzione di suini. I componenti di biosicurezza includono la localizzazione, il progetto dell'allevamento, la decontaminazione, il controllo di roditori e insetti e l'immunizzazione degli animali. Questi possono avere un effetto diretto sulla produttività e sul rendimento di qualsiasi azienda.

# BIOSICUREZZA DI UN ALLEVAMENTO

1. Protezione degli allevamenti dall'introduzione di malattie
2. Diminuzione delle conseguenze delle malattie esistenti in allevamento.

# FASI STORICHE

- Fase clinica: diagnosi e cura delle malattie.
- Fase della prevenzione: impostazione di misure di profilassi indiretta e diretta.
- Fase sanitaria: eliminazione delle grandi malattie attraverso il controllo indiretto (vaccinazioni) e diretto.
- Fase manageriale: non solo approccio sanitario ma anche gestionale

(P. Martelli, 2003)

# SINDROMI AD EZIOLOGIA MULTIPLA

- PRRS
- PRDC
- PMWS
- PDNS

PRESENZA DEL PATOGENO= MALATTIA?

**CONVIVERE O  
ELIMINARE?**

- Posso implementare programmi di depopolamento parziale o totale?
- L'eradicazione di una malattia ne impedisce la ricomparsa?
- Posso eradicare tutti i patogeni responsabili di malattia?

# DIPENDE!

- dalla patologia
- dall'allevamento
- dalla densità delle aziende nel territorio
- dalla tipologia dell'azienda
- dall'impatto economico

# La sanita' della mandria dipende da:

- N° ANIMALI PRESENTI
- DEMOGRAFIA
- MANAGEMENT (quarantena, condizionamento....)





La sanità e stabilità dipendono dal numero di animali presenti

$$x^2 - x$$

$$(100 \times 100) - 100 = 9900$$

$$(200 \times 200) - 200 = 39800$$

Non tutte le malattie sono eradicabili poiché alcune sono sostenute da batteri opportunisti o saprofiti capaci di acquisire potere patogeno solo in determinate occasioni.

E' possibile una convivenza fra agente infettante e risposta dell'ospite:

## **STABILITA' SANITARIA**

La stabilita' sanitaria si ottiene solo in aziende che adottano rigorosi piani di biosicurezza

Il punto focale, senza il quale qualsiasi piano di biosicurezza sarebbe inutile, è la **conoscenza della propria azienda** e, quella delle aziende ad essa correlate.

## VALUTARE:

- La presenza di agenti patogeni
- La presenza di malattie
- La localizzazione delle malattie
- L'incidenza della malattia
- L'origine degli agenti e delle malattie
- La diffusione all'interno dell'azienda e dei gruppi
- L'efficacia delle misure già intraprese  
(M. Terreni, 2003)

# PROTOCOLLO DI BIOSICUREZZA

- Controlli in ingresso
- Monitoraggio siero-batteriologicalo
- Controlli interni all'azienda
- Sistemi manageriali di controllo sanitario
- Gestione dei flussi
- Controlli in uscita: macello
- Acclimatamento

# Controlli in ingresso

- **Animali**
- Seme
- Acqua
- Alimenti
- Automezzi
- Visitatori

L' introduzione di suini rappresenta il rischio più importante per lo status sanitario di qualsiasi allevamento.



Distanza minima alla quale non si è avuta trasmissione di un stessa patologia da un allevamento ad un altro (Muirhead 1989)

Organismo/Malattia	Distanza	Tempo
Actinobacillus pleur.	500 mt	6 anni
Rinite atrofica	300 mt	3 anni
Polmonite enzootica	150 mt	4 mesi
Strept. Suis	300 mt	12 anni
Enterite necrotica	300 mt	4 anni
Tge	400 mt	4 mesi
Mal. di Aujeszky	500 mt	4 mesi
Prrs	800 mt	3 anni

**Tabella 1**

Malattia	Ospite	Serbatoio Animato	Fomiti	Periodo di incubazione	Siero-conversione (gg)	Eliminazione	Quarantena (settimane)
Afta	Bo, Su, Cin, Ov, Cap, Buf	Bo, Su, Cin, Ov, Cap, Buf	+	2-14 gg	4-10	7 gg	3-4
M. vescicolare	Su, Cin	Su, Cin	++	2-7 gg	4-28	2 sett.-3 mesi	2-3
Stomatite vescicolare	Su, Cin, Bo, Eq, Uo	Su, Cin, Bo, Eq, Uo	-	Fino a 21 gg	5-14	pochi gg	3-4
PSC	Su, Cin	Su, Cin	++	2-14 gg	7-10	10-20 gg	3-4
PSA	Su, Cin	Su, Cin, zecche molli.	++	4-19 gg	3-21	20 gg	3-4

Tabella 2

Malattia	Ospite	Serbatoio Animato	Fomiti	Periodo di incubazione	Siero-conversione (gg)	Eliminazione	Quarantena (settimane)
<b>MALATTIE VIRALI DELL'APPARATO RESPIRATORIO</b>							
Malattia di Aujeszky	Ampio spettro	Su, Cin	+	2-6 gg	6-7	2-4 settimane	3-4
Influenza suina	Su, Cin	Su, Uo, Vol	+	1-3 gg	7	2-5 giorni	2-3
<b>MALATTIE BATTERICHE DELL'APPARATO RESPIRATORIO</b>							
Pleuropolmonite necrotica contagiosa	Su	Su	-	poche ore-pochi gg	10-14	mesi	3-4
Bordetellosi	Su	Su (Rt, Tp, Cg, Cn, Gt)	-	7-21 gg (rinite) 3-4 gg (forma respir. profonda)	TND	settimane	4-6
Pasteurellosi	Su	Su (Bo, Cg, Cn, Gt, Rt, Pl, Tc, Cp, Pc, Uo)	-	1-8 settimane (rinite) 5-10 gg (forma respir. profonda)	TND	settimane	3-10
Polmonite enzootica	Su, Cin	Su, Cin	-	5-10 gg	9	settimane	8
Polisierosite infettiva	Su	Su	-	12 h	TND	settimane	3-4

**Tabella 3**

Malattia	Ospite	Serbatoio Animato	Fomiti	Periodo di incubazione	Siero-conversione (gg)	Eliminazione	Quarantena (settimane)
<b>MALATTIE BATTERICHE DELL'APPARATO GASTROENTERICO</b>							
Enterotossemie da E. coli	Su	Su	++	12 ore-21 gg	TND	continua	?
Salmonellosi	Su, Rt, Tp, Bo, Vol	Su, Rt, Tp, Bo, Vol, Eq	++	1 gg- molte settimane	TND	molti mesi	?
Adenomatosi intestinale	Su	Su (Tp, Rt)	++	3-10 settimane	14-21	2-3 /10 sett.	5-6
Dissenteria muco-emorragica	Su	Su, Tp, Rt, Cn, Vol	++	2 gg-3 mesi	TND	fino a 90 gg	?
Colite da spirochete	Su	Su, Cn, Uo, Vol, To	+	5-20 gg	TND	minimo 4-5 sett.	?
<b>MALATTIE VIRALI DELL'APPARATO GASTROENTERICO</b>							
Rotavirusi	Su	Su	+++	18-24 h	7-13	1-14 gg	3
Coronavirusi	Su	Su	+++	22- 36 h	7	2-8 gg	2-3



**Tabella 4**

Malattia	Ospite	Serbatoio Animato	Fomiti	Periodo di incubazione	Siero-conversione (gg)	Eliminazione	Quarantena (settimane)
<b>SINDROMI VIRALI</b>							
PRRS	Su	Su, Cin, An	+	1-42 gg (scrofe) 5-7 gg (altri)	7-10	molte settimane	12
PMWS	Su	Su	?	?	?	?	?
Encefalomiocardite virale del suino	Su	Su, Tp, Rt	++	8-24 h (suinetto) 2-11 gg (accr.) 14 gg (aborto)	2-5	5-6 gg (feci e urine)	2-3

Tabella 5

Malattia	Ospite	Serbatoio Animato	Fomiti	Periodo di incubazione	Siero-conversione (gg)	Eliminazione	Quarantena (settimane)
<b>MALATTIE SISTEMICHE BATTERICHE</b>							
Mal rosso	Su	Su, Tc, Pc, Ps, Vol, Mam selv	++	1-10 gg	TND	costante	3
Streptococchi suina	Su	Su, Vol, Uo, Bo, Cv, Ov, Cp	+	assai variabile	TND	costante	3
Brucellosi	Biovar 1, 3: Su Biovar 2: Su, Cin, Lp	Biovar 1, 3: Su Biovar 2: Su, Cin, Lp	+	20 gg (femmine gravide) 7-9 settimane (maschi)	14-105	30 gg- 30 mesi	5
Tubercolosi	M. Avium: Vol, Cin M. Bovis: Bo, Cin M. Tuberculosis: Uo, Cin	M. Avium: Su, Vol, Cin M. Bovis: Su, Bo, Cin M. Tuberculosis: Su, Uo, Cin	+++	6-12 settimane	?	5-6 settimane	?

Tabella 6

Malattia	Ospite	Serbatoio Animato	Fomiti	Periodo di incubazione	Siero-conversione (gg)	Eliminazione	Quarantena (settimane)
<b>ECTOPARASSITOSI</b>							
Rogna	Su, Cin	Su, Cin	+	2-11 settimane	28-35	continua	5
Pediculosi	Su, Cin	Su, Cin	+	variabile	TDN	continua	variabile
<b>ENDOPARASSITOSI</b>							
Ascaridiosi	Su, Cin	Su, Cin	++	suini <4 mesi: 4-7 gg altri: 6-8 settimane	TDN	continua	variabile

**Legenda**

An: anatra	Mam selv: mammiferi selvatici
Bo: bovino	Ov: ovini
Buf: bufalino	Pl: pollo
Cg: coniglio	Rt: ratto
Cin: cinghiale	Su: suino
Cn: cane	Tc: tacchino
Cp: caprini	Tp: topo
Eq: equini	Uo: uomo
Gt: gatto	Vol: volatili
Lp: lepre	TND: Test non disponibile per la routine diagnostica

Da: Paolo Candotti - Strategie per la protezione sanitaria dell'allevamento suino; Brescia 2002.



- **Diversi microrganismi sono dotati d'elevate capacità di resistenza nell'ambiente.**

(i) Microrganismo	Sopravvivenza in condizioni favorevoli	Trasmissione aerogena fino a
ASFV (Peste suina Africana)	18 mesi	No
PRV (Aujeszky)	14 gg	4 Km
SIV (Influenza)	Pochi giorni	?
FMDV (Afta)	8 settimane	300 Km
Parvovirus	2-6 mesi	No
PRRSV	4 gg	4 Km ?
SVD (M. vescicolare)	3 mesi	NO
CSF (peste classica)	2 mesi	NO
TGEV	3 settimane	NO
APP (pleuropolmonite)	2 settimane	?
B. antracis	Indefinito	NO
Brucella suis	3 settimane	NO
E. suis (cistite)	7 giorni	NO
E. coli	6 mesi	NO
M. hyopneumoniae	3 giorni	2 km
Erysipelotrix rhusiopathiae	8 settimane	No
S. hycus	3 settimane	No
Klebsiella	4 settimane	No
Pasteurella multocida	7 giorni	?
Salmonella spp	6 mesi	10 m
S. suis	5 giorni	10 m
Mycobacterium spp	2-3 anni	10 m
M. hyosynoviae	2 gg (?)	10 m
(ii) B. hyodysenteriae	8 settimane	no

Da Thompson (2001) modificato.

- **mezzi di trasporto non puliti diffondono le malattie**
- **vettori quali uccelli, mosche, gatti, cani, topi possono trasportare gli agenti di malattia da un allevamento infetto ed uno sano**
- **Alcuni patogeni si caratterizzano per la capacità di essere trasmessi per via aerogena.**



Organismo	Sopravvivenza
Virus TGE	-6 ore alla luce solare -1 sett a 20°C > 1 anno al freddo
Virus Aujeszky	-14 gg nelle urine - 7 gg nell'acqua
Parvovirus	Per mesi in acqua non fredda
Serpulina hyod	Per mesi nelle fosse
Salmonella cholerasuis	Mesi nelle fosse
Leptosirosi	2 mesi nelle urine "diluite"
Virus Prrs	-Labile al calore -1 mese a 4°C
	Cate Dewey (2004)

Tempo atteso per la comparsa di segni clinici e sieroconversione in suinetti svezzati esposti a scrofette alberganti il patogeno

Organismo/malattia	Segni clinici	Anticorpi
A. pleuropneum.	3 sett	30 giorni
Rinite atrofica	6 sett	30 giorni
Polmonite enzoot.	2 sett	28 giorni
Leptospirosi	??	30 giorni
Prrs	??	30 giorni
Strept. Suis	4 sett	40 giorni
Tge	1 sett	14 giorni
		Cate Dewey (2004)

- valutare il proprio status sanitario
- valutare lo status sanitario del fornitore (mai inferiore al proprio)
- minimizzare il numero dei fornitori
- norme specifiche di trasporto
- pulizia e disinfezione delle aree di carico/scarico.

# Animali

- Accertamento anamnestico
- Visita clinica
- Prelievo di campioni di feci e sangue
- Possibilità di rifiutare l'ingresso degli animali in azienda dalla quarantena.

## Acquisto di riproduttori

- Quarantena obbligatoria
- Status sanitario noto e più alto del proprio
- Minimizzare il numero di fornitori
- Evitare contatti tra la quarantena e l'allevamento
- Personale e vestiario dedicato
- Cura a fine giornata lavorativa

# Ma che animali introduco?

- PESO-ETA'

- STATO SANITARIO?

- DIMENSIONI GRUPPO?

- DURATA?

# A che peso acquistare le scrofette?

- 5-6 kg
- 30 kg
- 50-70 kg
- 90-120 kg

5-6 kg

## VANTAGGI

- > sicurezza sanitaria
- > possibilità di infezioni programmate
- protezione immunitaria passiva
- > adattamento al profilo sanitario dell'allevamento ricevente

## SVANTAGGI

- > rischio di selezione morfologica
- > maggior numero di scrofette di "scarto"
- rischio "alimentazione"
- necessità di strutture adeguate



La logica dell' acquisto di animali di 6 kg è quella di infettarli il prima possibile per poter sfruttare l'immunità materna.

30 kg

## VANTAGGI

- possibilità di infezioni programmate
- performance migliori

## SVANTAGGI

- > rischio di animali viremici
- rischio "alimentazione"

50-70kg

## VANTAGGI

- < perdite
- possibilità di effettuare infezioni programmate
- possibilità di effettuare un piano vaccinale corretto

## SVANTAGGI

- animali viremici
- minor tempo per effettuare una quarantena "sicura"

90-120 kg

## VANTAGGI

- < perdite
- Impiego immediato per tamponare "buchi" di produttività ( es. estate )

## SVANTAGGI

- < tempo per effettuare un piano vaccinale corretto
- impossibilità ad effettuare infezioni programmate
- rischio di introduzione diretta in scrofaia

# Ma che animali introduco?

- PESO-ETA'
- **STATO SANITARIO?**
- DIMENSIONI GRUPPO?
- DURATA?

## CON ANIMALI DI ALTO LIVELLO SANITARIO E' NECESSARIO AVERE:

- Un'ottima conoscenza dello stato sanitario dell'allevamento ricevente
- Una chiara idea di come introdurre gli animali acquistati

## ALLEVAMENTO DI DESTINAZIONE

Conoscenza della situazione sanitaria

Programma di  
monitoraggio su sangue e  
suini ripetuto secondo un  
piano di controllo sanitario  
aziendale

# MONITORAGGIO SANITARIO AZIENDALE

## Sierologico

1. M.Aujeszky
2. PRRS
3. Parvovirosi
4. Leptosirosi
5. Influenza
6. Mycoplasma hyopneumoniae,
7. PSC, Afta, MVS



# Allevamento di provenienza

- Prrs: positività sierologica, modalità di circolazione PRRSV, patologia ed immunità in allevamento
- M.Aujeszky: malattia, positività gE
- Altri patogeni: Parvo, Lepto, App, Influenza
- Vaccinazione in atto: tipo e programma

SCROFETTE DA RIMONTA:

SIEROLOGICAMENTE **POSITIVE** O

**NEGATIVE** AL VIRUS PRRS ?

se il locale di quarantena è adeguato e  
c'è sufficiente tempo per effettuare un  
corretto condizionamento, è  
sicuramente meglio acquistare animali

**PRRS NEGATIVI**

# RISCHIO?

- Se l'allevamento è in multisede tende alla negatività su alcuni gruppi di riproduttori
- L'infezione delle scrofette va fatta con la massima attenzione e sicurezza del risultato

# Tabella decisionale per l'introduzione di soggetti in allevamento ( Candotti, 2004 )

virologia	sierologia	Tipo di allevamento consentito in entrata
Negativa	Negativa	All. negativo o positivo stabile
Negativa	Positiva	All. positivo stabile o instabile; negativo
Positiva	Positiva	nessuno
Positiva	Negativa	nessuno
Positiva	Positiva da vaccino	All. positivo stabile o instabile; negativo

# Ma che animali introduco?

- PESO-ETA'
- STATO SANITARIO?
- DIMENSIONI GRUPPO?
- DURATA?

# Dimensioni del gruppo

➤ Gruppi numerosi con poche consegne per anno nella quarantena

- differenti pesi
- facilità nel TP TV
- facilità di infettare il gruppo
- facilità nei controlli

# Dimensioni del gruppo

- Gruppi poco numerosi dalla quarantena alla scrofaia
  - rispetto del pig flow
  - facilità isolamento scrofette
  - < rischio sanitario



# Ma che animali introduco?

- PESO-ETA'
- STATO SANITARIO?
- DIMENSIONI GRUPPO?
- DURATA?

# DURATA DELLA QUARANTENA

La differenza fra lo stato sanitario dell'allevamento di origine e l'allevamento ricevente, determina la durata della quarantena.

**MAGGIOR DIFFERENZA DI STATO SANITARIO,  
MAGGIOR DURATA DELLA QUARANTENA**

# PERIODO MINIMO DI QUARANTENA

**11 SETTIMANE**

**1 SETTIMANA  
DI  
ACCLIMATAM  
ENTO/  
OSSERVAZIO  
NE**

**2 SETTIMANE DI  
CONTATTO CON  
ANIMALI**

**8 SETTIMANE DI  
ISOLAMENTO PER  
L'ESCREZIONE  
VIRALE**

# Possibili agenti di trasmissione di malattie(non suini) Cate dewey, 2004

Agente	Malattia o patogeno
Aria (distanza da altre aziende)	-Myc. hyop      - App      -Aujeszky - Influenza      - Pastorella      -Strept. suis
Volatili	-Tge      -Tub.aviare - Mal rosso      - Prrs
Operatori (tute,stivali....)	-Clostridium      -Prrs      -Salmonella -Rotavirus      -Tge -Enter. necr.      -App
Cani e gatti	-Erysipelas      -Tge -Enter. Necr      - Strept.suis
Camion mal lavati e disinfettati	-Prrs      -App -Enter. necr.      -Tge
Topi e ratti	-Brachispira h.      -Salmonella -EMCV

# Controlli in ingresso

- Animali

- Seme

- Acqua

- Alimenti

- Automezzi

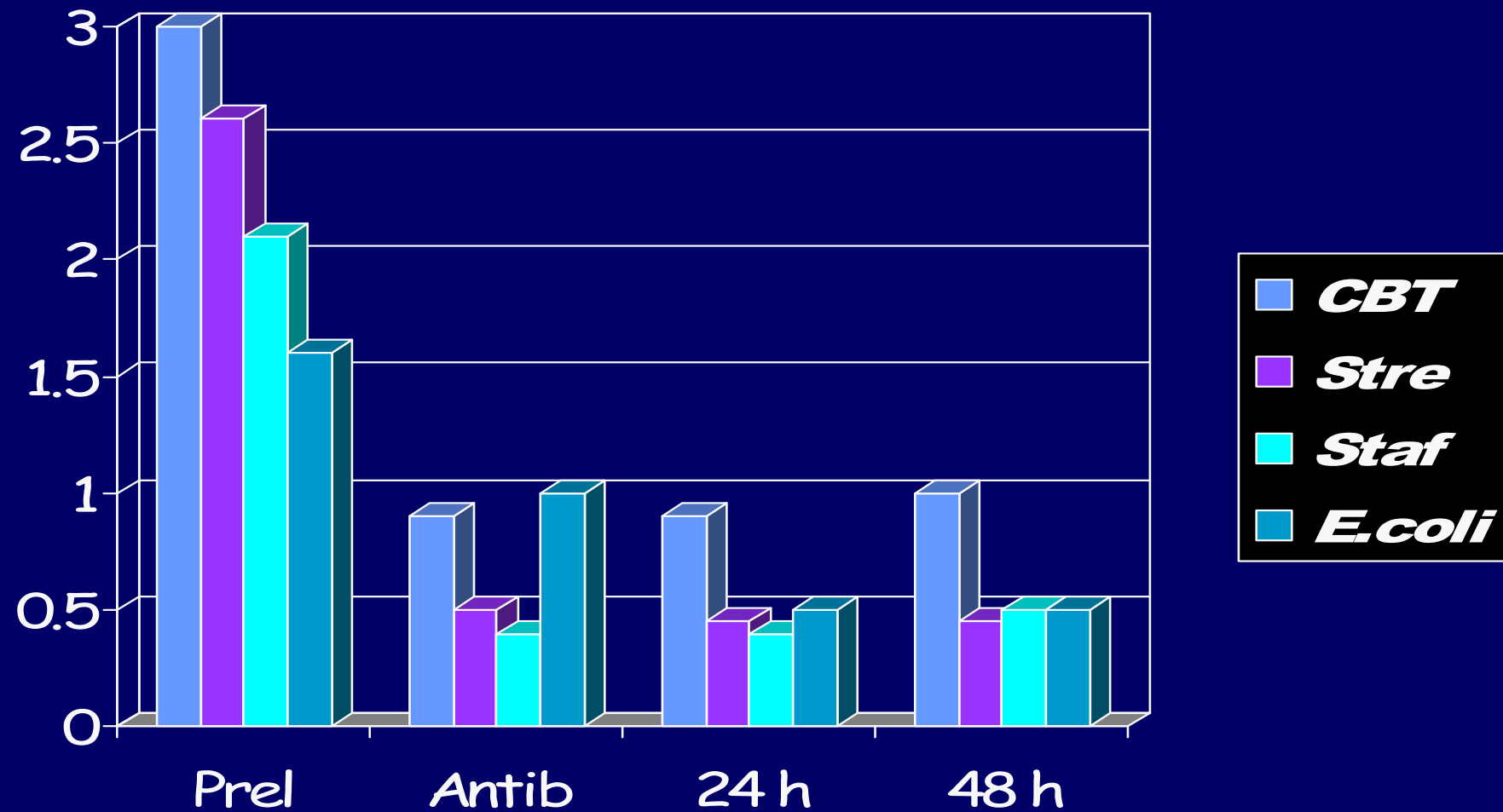
- Visitatori

# Seme

- Batteriologia

- PRRS

Media di cariche batteriche in 52 campioni di sperma di verro ( Dati IZSLER)



Virus	Isolamento da sperma	Trasmissione venerea
ADV	+	+
PSC	-	+
PSA	+	+
AFTA	+	+/-
MVS	+	+/-
PPV	+	+
ENTEROVIRUS	+	+
PRRS	+	+
TGE/PRCV	+	+/-
INFLUENZA	-	+/-



# Isolamenti batterici dal seme

## Frequenti:

- Stafilococchi
- E. coli
- Klebsielle
- Pseudomonas
- Citrobacter
- Eubacterium suis
- Leptospira

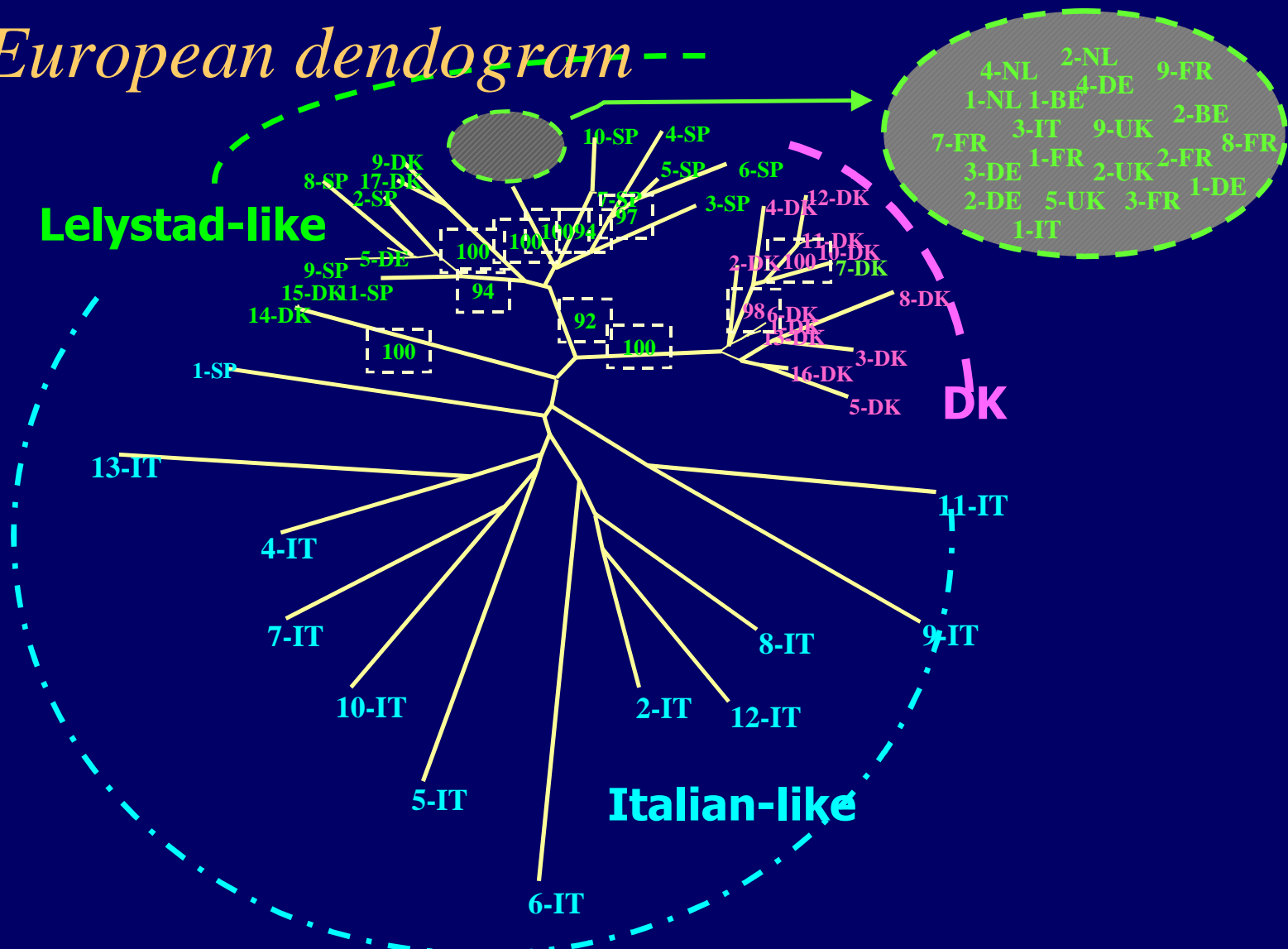
## Infrequenti:

- Streptococchi
- Corinebacterium
- Bacillus
- Proteus
- Micoplasma
- Brucella
- Actinobacillus
- Salmonella
- Erysipelotrix r.
- Pastorella
- Bordetella

## SEME: PRRS

Il controllo della PRRS  
tramite il seme è  
particolarmente difficile  
perché:

# European dendrogram



R Forsberg, et al. Virology. 2002 Jul 20;299(1):38-47

# Un episodio recente



ASPIRATA SOSTITUITA DAL SERVIZIO  
 "Brano Umberto II"  
 (ENTE SANITARIO DI DIRITTO PUBBLICO)

25124 BRESCIA  
 Tel. 030-22901  
 Fax: 030-225613

Brescia, 18/02/2008

Ilaria Barbieri  
 Reparto Biologia Molecolare  
 Tel. 0302290373  
 Fax 0302290599  
 e-mail: [ibarber@hs.bs.it](mailto:ibarber@hs.bs.it)

Al Dr. Veronesi

**Oggetto:** Confronto sequenze ORF 7 ceppi PRRS 44598-1/05 e 16053/08

Si invia allineamento delle sequenze dei ceppi di PRRS in oggetto confrontati tra loro e con il ceppo di riferimento Lelystad:

```

          10      20      30      40      50
-----+-----+-----+-----+-----
LELYSTAD  ATGGCCGGTAAAAACCAGAGCCAGAGAAAAGAAAAGTACAGCTCCGATGGGGAATGGC
44598-1/05  .....G.....C.....A.....G.....
16053/08  .....G.....C.....A.....A.....

          70      80      90     100     110
-----+-----+-----+-----+-----
LELYSTAD  CAGCCAGTCAATCAACTGTGCCAGTTGCTGGGTGCAATGATAAAGTCCAGCCGACAGAA
44598-1/05  .....G.....A.....A.....G.....A.....T..G..G..
16053/08  ...T.....A.....A.....G.....A.....T..G..G..

          130     140     150     160     170
-----+-----+-----+-----+-----
LELYSTAD  CCTAGGGGAGGACAGGCCAAAAAGAAAAGCCCTGAGAAAGCCATTTTCCCTGGCTGCT
44598-1/05  .....A.....T..TG.....A.....
16053/08  T..C..A.....G.....G.....T.....C...

          190     200     210     220     230
-----+-----+-----+-----+-----
LELYSTAD  GAAGATGACATCCGGCACCCCTCAACCAGACTGAAAGCTCCCTCTGCTTGCATCGATC
44598-1/051 .....T.....T.....T.....T.....T.....
16053/08  .....TG.....T.....T..AG..C.....T.....C.....

          250     260     270     280     290
-----+-----+-----+-----+-----
LELYSTAD  CAGACGGCTTTCATCAAGGCCAGGAACGGGTGGCTTTCATCCAGGGGAAGTCCAGT
44598-1/05  .....T.....T.....T.....T.....G.....
16053/08  .....C..T.....T.....C.....T.....AG..

          310     320     330     340     350
-----+-----+-----+-----+-----
LELYSTAD  TPTCAGGTGAGTTTATGCTGCCGGTTGCTCATAAGTGGGCTGATTCGGGTGACTTCT
44598-1/05  .....C..T...A.....T.....C.....C
16053/08  .....C.....C.....G.....C.....

          370     380
-----+-----+-----
LELYSTAD  ACATCCGCCAGTCAGGGTCAAGTTAA
44598-1/05  .....T.....A.....
16053/08  .....T.....A.....
    
```

NOTE: i puntini indicano identità nucleotidica.

**Interpretazione del risultato:** il confronto della sequenza della regione ORF7 dei ceppi di PRRS 44598-1/05 e 16053/08 rivela l'87.3% di identità nucleotidica.

Poiché la divergenza nucleotidica tra i due isolati in oggetto supera il 10% (12.7%) è possibile ritenere che non si tratti dello stesso virus.

regione ORF7 dei ceppi di PRRS  
 Il 10% (12.7%) è possibile  
 Il responsabile della prova  
 Dr.ssa Ilaria Barbieri

- PPRSV isolato o dimostrato anche da soggetti sieronegativi.
- La diffusione di PPRSV viene potenziata a seguito dell' introduzione di nuovi ceppi.
- Gli anticorpi ELISA decrescono a livelli bassi o alla negatività anche a seguito della esposizione ripetuta ad un ceppo virale omologo.
- Un incremento significativo dei titoli si verifica a seguito del contatto con ceppo eterologo

- Una stesso ceppo può persistere in un allevamento per diversi anni.
- L'introduzione di ceppi diversi è un evento frequente.
- La coesistenza di ceppi diversi è un evento frequente.
- Molti soggetti con S/P debolmente positivi o negativi possono ospitare il virus

- La viremia dura da 1 a 20gg P.I., ma nell' animale giovane può essere molto più duratura >40 gg (Mengeling et al. 1994)
- Nel seme si può trovare il virus da 4 gg post infezione fino a 92 gg post infezione.

- L'eliminazione del virus nel seme è **intermittente**.
- Il virus può essere eliminato nel seme anche in **assenza di viremia** ed in presenza di anticorpi neutralizzanti  
(Christopher-Hennings 2001)



## INTERMITTENT SHEDDING OF PRRSV IN SEMEN OF SERONEGATIVE BOARS

P. Martelli<sup>1</sup>, G. Merialdi<sup>2</sup>, M. Dottori<sup>2</sup>, P. Bonilauri<sup>2</sup>, S. Cavigliani<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Animal Health, University of Parma, Italy; <sup>2</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Ubertini" - Sez. Reggio Emilia, Italy

Proceedings of the 18th IPVS Congress, Hamburg, Germany, 2004 – Volume 1

Table 1: Results of serology and PCR from blood and semen

Day	M	m	BOARS								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	B	S/P	3.9	1.5	1.4	N	0.4	2.2	2.6	2.1	N
	B	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
2-3	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4	S	PCR	N	N	N	P	N	N	N	N	N
5	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	P
6-7	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
8	B	S/P	3.9	1.3	1.2	N	0.6	2.0	2.5	2.0	N
	B	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
9-13	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
14	S	PCR	N	N	N	P	N	N	N	N	N
15	B	S/P	3.6	1.1	1.0	N	0.5	1.8	2.1	2.1	N
	B	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
16-21	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
22	B	S/P	3.6	1.1	1.1	N	0.7	1.6	2.2	2.2	N
	B	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
23	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	P
24-28	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
29	B	S/P	3.5	1.0	1.0	N	0.6	1.7	2.3	2.3	N
	B	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	S	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N
43	B	S/P	2.6	0.7	0.8	N	0.6	1.4	2.1	1.5	N
	B	PCR	N	N	N	N	N	N	N	N	N

M: Material; B; Blood; S: Semen; m: methods; S/P: ELISA serology; PCR: Polymerase Chain Reaction

## Risultati

Non sono stati evidenziati segni clinici o modificazioni della qualità dello sperma durante la sperimentazione.

Due verri risultano eliminatori intermittenti di virus nel seme. Questi animali sono sempre risultati PCR negativi e non hanno sierconvertito.

La sperimentazione indica che il singolo campione negativo di sperma in un animale sieronegativo non dà la certezza di status PRRS-free.

**E' POSSIBILE LA TRASMISSIONE  
DEL VIRUS  
TRAMITE IL SEME  
CONTAMINATO?**

Moltissimi lavori pare confermino  
la possibilità di infezione,  
valutando la sieroconversione  
di scrofe negative,  
fecondate con seme infetto.

# ALLA BASE C'E' LA DOSE INFETTANTE MINIMA

(Castro et al.2003)

- A  $2 \times 10^5$  DI50 si ha sieroconversione del 100% delle scrofe fecondate
- A  $2 \times 10^3$  DI50 si ha sieroconversione del 20% delle scrofe fecondate

Questa quantità di virus è reperibile  
nella fase di massima eliminazione  
(1-2 gg) e nel seme fresco.

La possibilità di infettare animali tramite seme infetto è reale, ma la percentuale di rischio è molto bassa.



- Permanenza del virus della PRRS sulle mani di uomini che hanno manipolato animali viremici in fase acuta:

**60 minuti**

(Mengeling, 2003)

# Controlli in ingresso

- Animali

- Seme

- **Acqua**

- Alimenti

- Automezzi

- Visitatori

# ACQUA

L'acqua è un nutrimento e un mezzo di produzione.

Nei moderni allevamenti si usa il circuito dell'acqua di bevanda per portare agli animali, in via estemporanea e quando ve ne sia la necessità, una serie di sostanze di una certa importanza, quali:

- antibiotici e farmaci antibatterici in caso di malattie,

- più raramente, vitamine e fattori di integrazione della dieta,
- • recentemente è invalso l'uso di utilizzare il circuito dell'acqua anche per apportare ai suini dosi supplementari di acidificanti rispetto a quelle normalmente contenute nei mangimi.

# Acqua

L'acqua può contaminarsi, ed in un certo modo alterarsi, molto facilmente, più facilmente che un alimento secco. Pertanto, essa assume importanza come possibile veicolo di infezioni e tossinfezioni di varia natura.

# Acqua

## I parametri della normalità:

<b>Coliformi totali</b>	<b>assenti</b>
<b>Coliformi fecali</b>	<b>assenti</b>
<b>Streptococchi fecali</b>	<b>assenti</b>
<b>Carica micr. Tot. a 36°C ufc/ml</b>	<b>1 – 100</b>
<b>pH</b>	<b>6,5 – 8</b>
<b>Nitrati mg/l</b>	<b>5 – 50</b>
<b>Nitriti mg/l</b>	<b>0 – 0,1</b>
<b>Cloruri mg/l</b>	<b>&lt; 250</b>
<b>Calcio mg/l</b>	<b>&lt; 20</b>
<b>Ferro mgr/l</b>	<b>0,05 - 0,2</b>
<b>Durezza ( °F )</b>	<b>15 - 50</b>

# Acqua

**Tabella 1.** Caratteristiche batteriologiche dell'acqua destinata ai suini

Colonie 24 h a 37°C	<5	10	20	50	100	300	>300
Germi tot. / ml.	Potabile	Potabile	Potabile	Potabile	Potabile	Sospetta	Pericolosa
Colif.tot. /100 ml.	Potabile	Sospetta	Sospetta	Pericolosa	Pericolosa	Pericolosa	Pericolosa
E.coli /100 ml.	Potabile	Sospetta	Sospetta	Pericolosa	Pericolosa	Pericolosa	Pericolosa
Str.fecali /100 ml.	Potabile	Sospetta	Sospetta	Pericolosa	Pericolosa	Pericolosa	Pericolosa
Clostridi /100 ml.	Potabile	Potabile	Sospetta	Pericolosa	Pericolosa	Pericolosa	Pericolosa

# Acqua

## Contaminazioni da batteri:

- Cistiti
- Metriti
- Nefriti
- Turbe riproduttive



# Acqua

- **TDS** (Residuo Solido Totale-  
Materiale inorganico disciolto in  
acqua. Principalmente costituito  
da minerali)
- **pH**
- **NITRITI-NITRATI**

**TDS**: minerali più rischiosi

- CALCIO-MAGNESIO (durezza)

Normalmente non rappresenta un problema per la salute ma per le condutture e per l' inattivazione di alcuni farmaci.

- SOLFATI:se  $> 500\text{ppm}$  causano diarrea e forte riduzione nell' assorbimento del Selenio.

# Acqua

## TDS

< 1000 ppm	NORMALE
1000-3000 ppm	SODDISFACENTE
3000-5000 ppm	TEMPORANEO RIFIUTO E DIARREA
5000-7000	TOSSICA PER I RIPRODUTTORI
> 7000 ppm	NON IDONEA
> 10000 ppm	TOSSICA

# Acqua

## pH

- Valore ottimale 6,5-8,5
- $> 8,5$  ridotto effetto nella clorazione
- $< 6,5$  precipitazione di alcuni farmaci, corrosione delle condutture

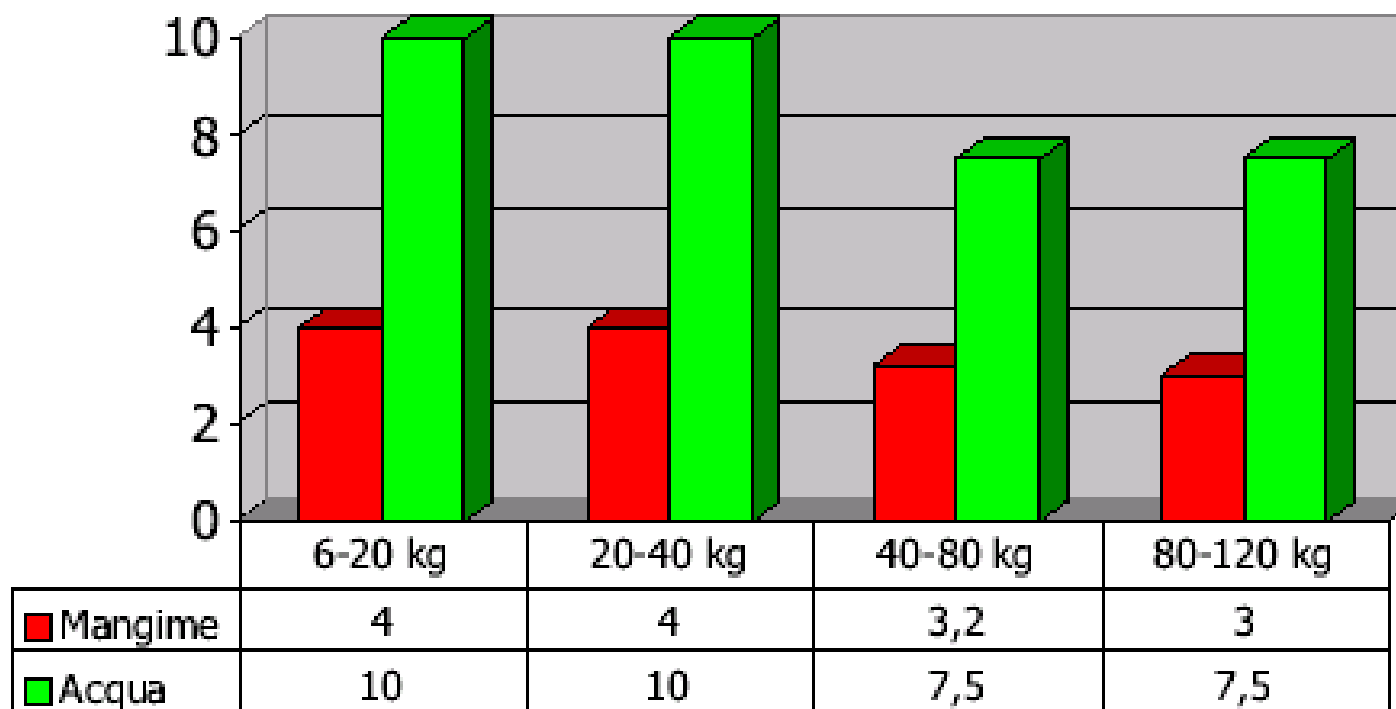
## NITRATI-NITRITI

Derivano dalla decomposizione del materiale organico

- $>100$  mgr/lit reagiscono con l'emoglobina riducendo la capacità ematica di trasporto dell'ossigeno
- riducono l'assorbimento di vit.A
- problemi riproduttivi

# Acqua

**Consumi standardizzati di mangime (12% umidità) ed acqua nel suino, espressi come % del peso vivo/giorno**



# Acqua

soluzioni pratiche per il trattamento:

**CLORAZIONE:** valore residuo 2-4 ppm

- < carica batterica, lieviti e muffe
- < concentrazione di Ferro, Solfati e Manganese
- > l'ossidazione di nitrati in nitriti

## Norme di biosicurezza

- Controllare l'efficienza degli abbeveratoi
- Individuare e riparare perdite
- Individuare e pulire gli abbeveratoi sporchi
- Controllare il flusso idrico nella linea
- Verificare il n° di abbeveratoi presenti in base al n° di capi ( 1 x 15 capi ; 1 x 25-30 capi )
- Disinfettare la linea prima e dopo un trattamento antibiotico



- Programmare regolari interventi di disinfezione delle linee
- Analisi periodiche dell'acqua ( almeno semestrali come previsto dalla normativa vigente )

# Controlli in ingresso

- Animali
- Seme
- Acqua
- **Alimenti**
- Automezzi
- Visitatori

# MICOTOSSINE

sostanze derivate dal metabolismo di alcuni miceti in particolari condizioni di stress.

Nei cereali possono trovarsi molti tipi di muffe tossinogene che non producono tossine.

L'assenza di muffe non indica che l'alimento sia esente da micotossine

# AFLATOSSINA

- Prodotta da *Aspergillus flavus* e *parasiticus*
- Limite di legge: 0,02 ppm
- < 0.1 ppm nessun sintomo
- 0,2 – 0,4 ppm ridotta crescita e immunosoppressione
- 0,4 – 0,8 ppm lesioni epatiche
- 0,8 – 1,2 ppm ridotta crescita, < consumo, ittero
- > 1,2 ppm ittero, coagulopatia, morte

# ZEARALENONE

- Prodotto da *Fusarium graminearum*
- 1-3 ppm : estrogenismo, vulvovaginite, prolasso
- 3-10ppm : anaestro, pseudogavidanza, corpi lutei pesistenti
- > 30 ppm aborti, nati sottopeso, splay leg, falsa gravidanza, nei verri arresto dello sviluppo testicolare

# TRICOTECENI

- Prodotti dal genere Fusarium
- Le tre tossine di questo gruppo sono:
  1. T 2
  2. DAS diacetossiscirpenolo
  3. DON ( vomitossina ) deossinivalenolo
- Contenute spt. in mais, frumento, orzo

## TOSSINA T2

- 1 ppm nessun sintomo
- 3 ppm ridotto consumo alimentare
- 10 ppm ridotto consumo, irritazione orale e cutanea
- 20 ppm rifiuto completo dell'alimento e vomito

## VOMITOSSINA (DON)

- 1 ppm            nessun sintomo
- 5-10 ppm        riduzione del consumo
- > 20 ppm       rifiuto completo e vomito



# FUMONISINA

Prodotta da *Fusarium moniliforme*

- 10 ppm            nessun sintomo
- 10 - 30 ppm    danno lieve
- > 30 ppm        edema polmonare,  
epatosi, < consumo alimento

# OCRATOSSINA

- Prodotta da *Aspergillus ochraceus* e dal *Penicillium viridicatum*
- < 0,2 ppm nessun sintomo
- 0,2 – 1 ppm ridotto ipg, lesioni renali
- 1 – 4 ppm ridotto ipg, azotemia, glicosuria



Se dall'impianto  
o dai silos  
fuoriescono  
queste porcherie  
cosa ci sarà  
dentro?



Cosa mangeranno gli  
animali?

# I sili devono essere regolarmente puliti

Un'operazione che non viene quasi mai effettuata è quella d'ispezionare i sili che contengono i mangimi: ciò può rendere inadatto il contenitore a ricevere e conservare gli alimenti che vengono stoccati al suo interno

Nel silos possono rimanere residui di mangime che, se non periodicamente rimossi, possono andare incontro a processi di fermentazione e putrefazione per lo sviluppo di batteri e muffe che trovano un habitat ottimale per la loro crescita.



# Gli alimenti inquinati possono causare problemi agli animali

Il controllo dovrebbe essere effettuato ogni volta che il silos viene vuotato.

Si deciderà poi se provvedere alla semplice pulizia od alla disinfezione



## Inverno

Controllare che non vi siano infiltrazioni d'acqua:

- Dal coperchio
- Dal punto di innesto del portello o della coclea
- Accertarsi, prima del carico, che non vi sia mangime attaccato alle pareti.

## Estate

Ripetere ogni mese le operazioni di pulizia e disinfezione

## Per pulire il silos:

- Far cadere il mangime attaccato alle pareti (martello – bastone)
- Spazzola dura, anche attaccata ad un palo, per pulire la superficie interna del silos (si comincia dall'alto)

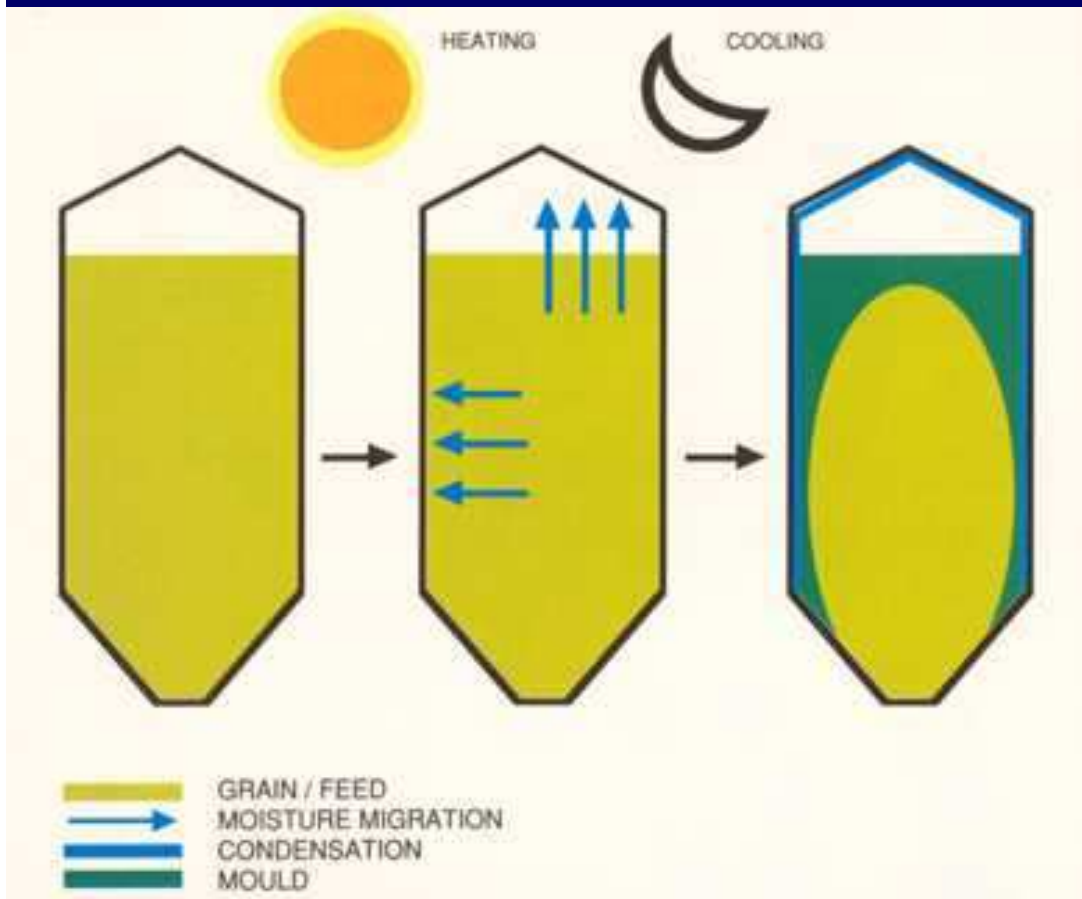
Se in muratura: almeno 1 volta all'anno bisogna entrare per pulirlo a prima accertarsi che tutto il mangime – cereale sia stato rimosso (attenzione ai ponti). Aprire gli sportelli ed areare. L'operatore deve indossare una mascherina. Si passa la scopa sulle pareti. Mai usare aria compressa (possibilità di esplosione)

**FUMIGAZIONE**

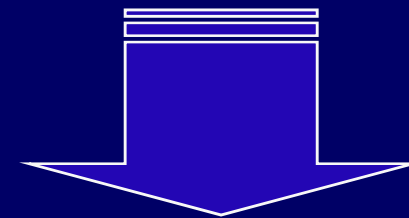


# Attenzione

- Tutti i sili presenti in allevamento devono essere considerati alla stessa stregua di quelli presenti in mangimificio.
- Pertanto bisogna adottare anche per essi una procedura di manutenzione / pulizia con apposita scheda ove deve sempre essere indicato:
  - Tipo di manutenzione /pulizia
  - Data dell'intervento
  - Operatore che effettua la manualità
- Si ricorda che soprattutto durante la stagione calda tali manualità aumentano d'importanza



Il gradiente termico circadiano (giorno/notte) determina delle migrazioni dell'acqua libera presente nel mangime determinando



**Fermentazioni anomale e crescita di muffe e micotossine**

# Controlli in ingresso

- Animali
- Seme
- Acqua
- Alimenti
- Automezzi
- Visitatori

Numerosi automezzi entrano quotidianamente o periodicamente in azienda

- Personale
- Mangime
- Carico - scarico suini
- Merci varie (medicinali, attrezzature)
- Assistenza tecnica (elettricisti, meccanici, tecnici computer)
- Raccolta morti
- Raccolta scarti

# Livelli di rischio

## Molto alto:

- V. per trasporto suini al macello
- V. per acquisto e vendita
- V. per trasporto scarti e morti

## Alto:

- V. a contatto con altri animali
- V. di veterinari
- V. ditte derattizzaz.
- V. ditte meccaniche, elettricisti ecc.

## Medio:

- V. di rappresentanti e venditori
- V. per il trasporto di mangimi
- Altri veicoli che non hanno contatto con animali

## Basso:

- Veicoli esterni all'azienda
- Ospiti e visitatori

Qualunque camion arrivi sporco di fronte all'allevamento rappresenta un rischio inaccettabile per lo status sanitario dell'impianto.

- Il trasportatore può entrare in azienda solo dopo essere stato autorizzato e utilizzare percorsi obbligati.
- Gli automezzi in attesa del carico o dello scarico devono essere parcheggiati all'esterno dell'azienda o in un'area il più possibile distante dagli animali.
- I trasportatori non devono abbandonare il proprio automezzo e circolare per l'azienda.

- Ogni trasportatore deve essere dotato di idonea apparecchiatura per la disinfezione del mezzo.
- Il trasportatore deve produrre idonea documentazione attestante l'avvenuta disinfezione presso struttura autorizzata.
- Il trasportatore deve utilizzare vestiario, guanti e calzature messe a disposizione dall'azienda.
- Il trasportatore, per nessun motivo, deve entrare all'interno dei locali di allevamento.
- Mai e poi mai l'allevatore deve entrare all'interno del cassone del camion.



E' necessario attivare procedure per impedirne l'entrata





SWINEVETGROUP









SWINEVETGROUP









STOP **ALT!** STOP

LIMITE SANITARIO  
INVALICABILE

OBBLIGO

PER GLI AUTISTI  
DISINFEZIONE  
AUTOMEZZI IN ENTRATA  
E UTILIZZO DEI CALZARI

(REFERENTE: CELL. 338/2968377)

# Procedura per il trasporto dei mangimi ai sili interni dell'azienda





Nelle aziende di maggiori dimensioni sono a disposizione automezzi interni per le operazioni di manutenzione





Alcune aziende adottano procedure serie per il carico dei suini morti all'esterno dell'azienda...



Altre invece...un po' meno





























Stessa cosa per il carico degli scarti...















# Controlli in ingresso

- Animali
- Seme
- Acqua
- Alimenti
- Automezzi
- **Visitatori**

## Raccomandazioni per i visitatori ed il personale interno (alcune solo per aziende HHSF)

- Cambio completo degli abiti in entrata e uscita
- Doccia con lavaggio capelli in entrata e uscita
- Proibizione della visita ad altri allevamenti negli ultimi 1-7 (?) gg



Dev'essere possibile accedere alla zona pulita soltanto attraverso una barriera igienica.

Il procedimento standard è il seguente:

1. Procedimento di ingresso:

- Registrarsi sul libro visite (obbligatorio per legge)
- Ingresso nella barriera sanitaria
- Lasciare abiti e calzature proprie
- Doccia
- Indossare abiti e calzature dell'allevamento
- Ingresso nei capannoni dopo aver disinfettato gli stivali

## 2. Uscita dall'allevamento

- Ingresso in barriera igienica
- Pulizia stivali
- Togliersi abiti e calzature aziendali
- Lavarsi
- Indossare vestiti e calzature proprie
- Lasciare la barriera igienica



**E' conveniente mettere dei cartelli all'entrata dell'allevamento in cui viene indicato il numero di telefono di una persona reperibile per essere ricevuti.**

**E' importante che il cartello indichi la responsabilità civile per i possibili danni che possono essere provocati dagli intrusi.**



