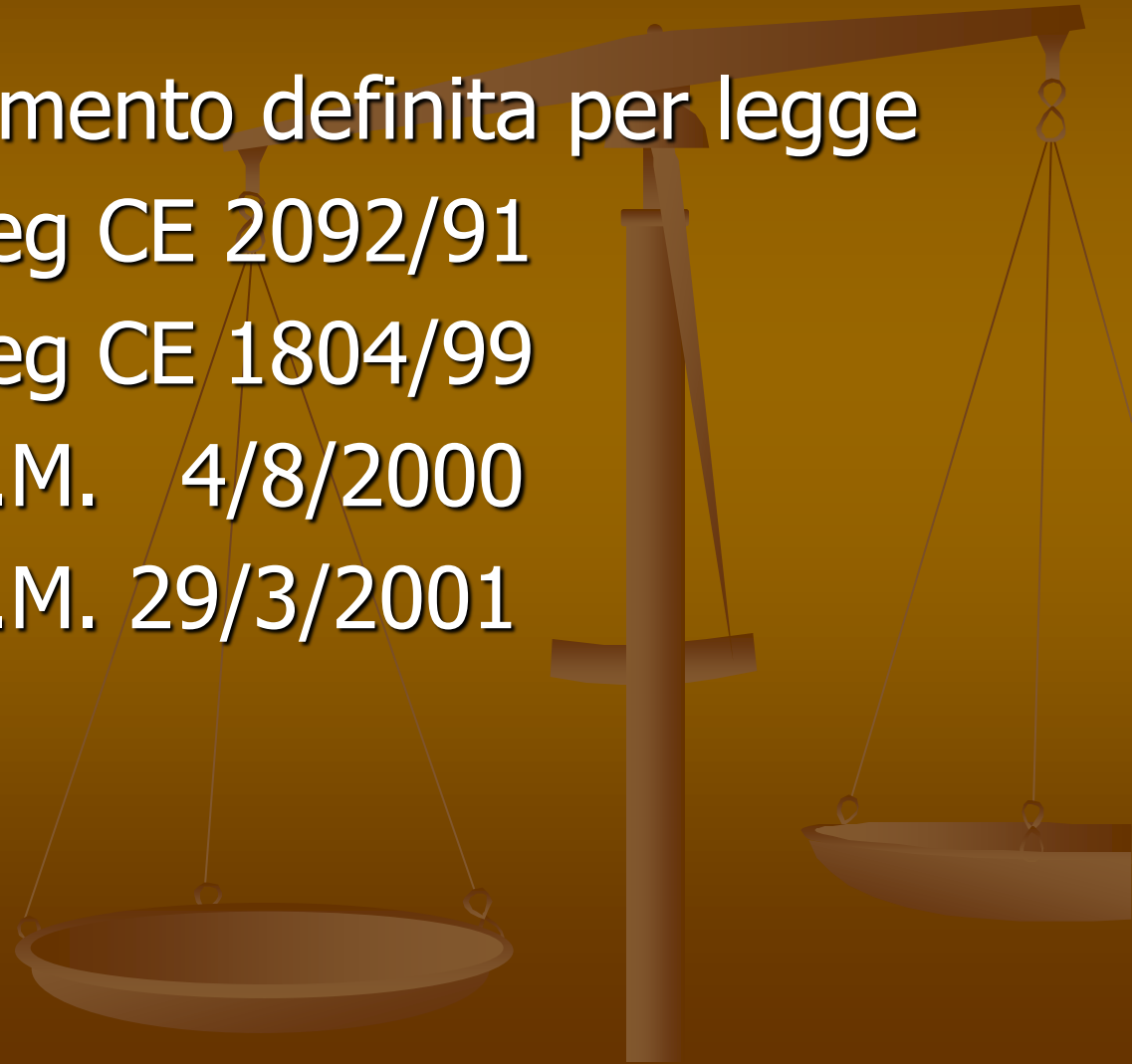


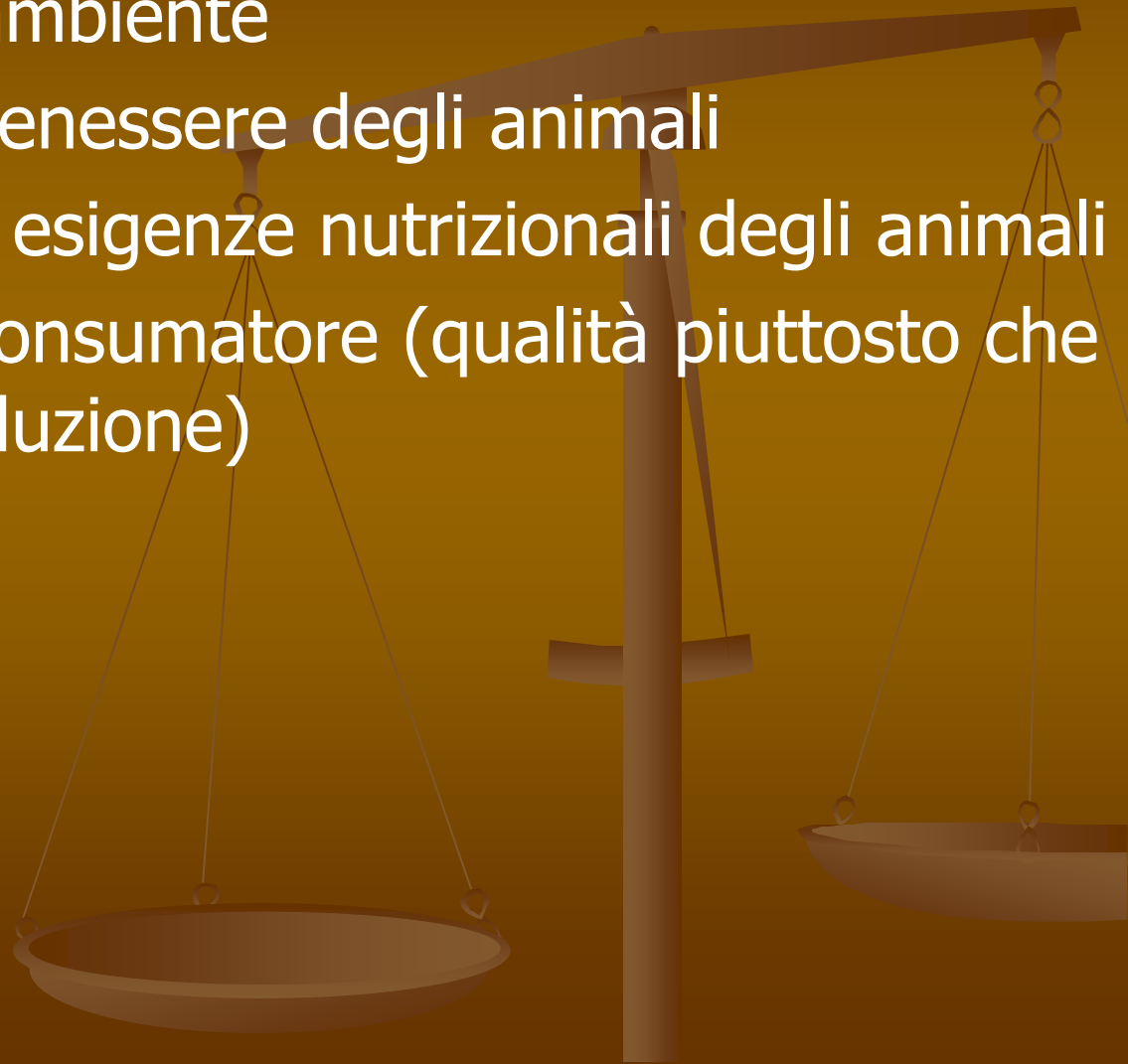
# Suinicoltura biologica

- Forma di allevamento definita per legge
- Riferimenti: Reg CE 2092/91  
Reg CE 1804/99  
D.M. 4/8/2000  
D.M. 29/3/2001



# PRINCIPI ISPIRATORI

- Salvaguardia dell'ambiente
- Salvaguardia del benessere degli animali
- Salvaguardia delle esigenze nutrizionali degli animali
- Salvaguardia del consumatore (qualità piuttosto che quantità della produzione)

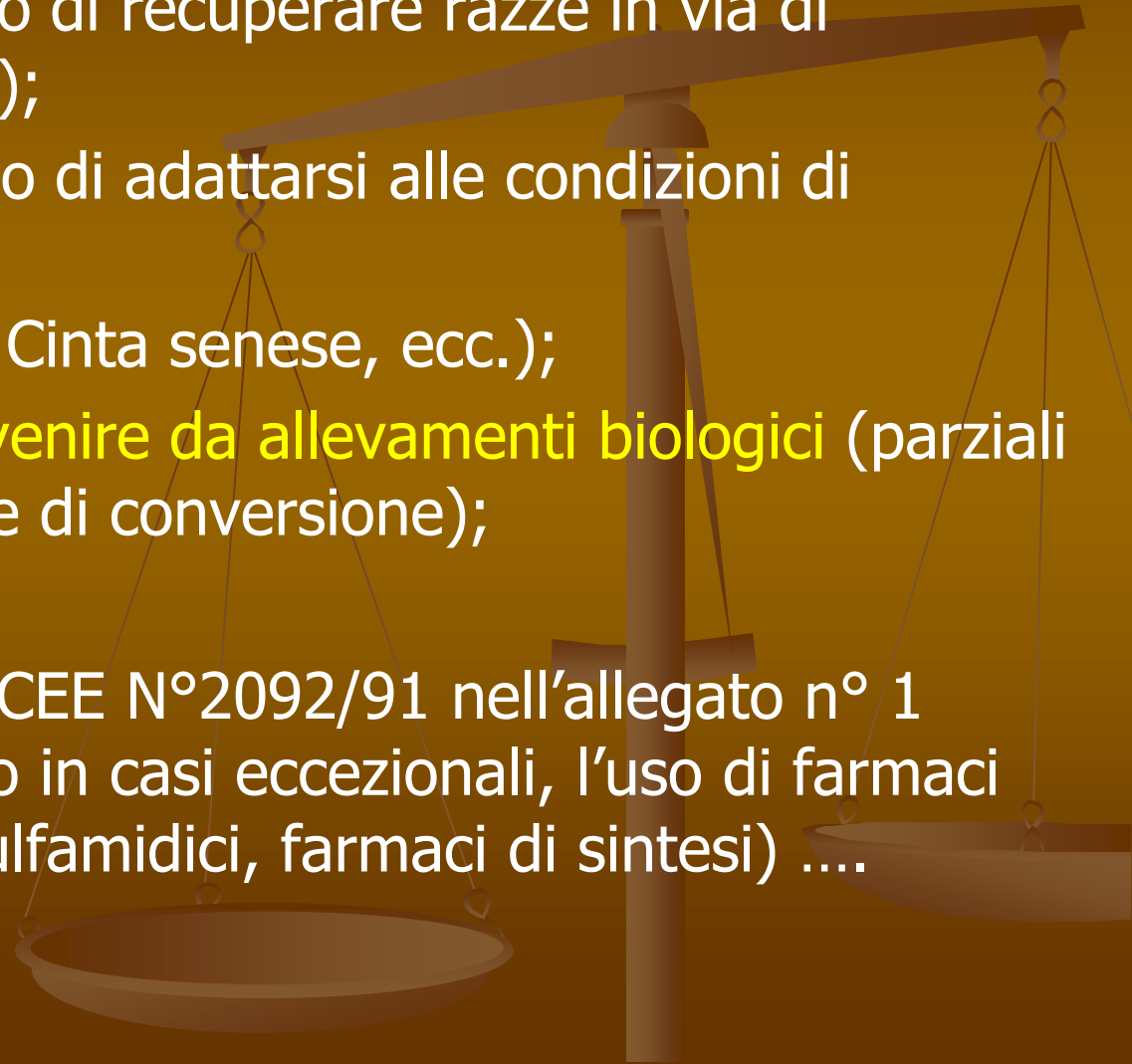


# Vincoli normativi (terra)

- Collegamento tra capi allevati e superficie di spandimento deiezioni (max 170 kg N/Ha di superficie "biologica" o di comprensorio)
    - Capi per ettaro:
      - 6,5 scrofe
      - 74 suinetti
      - 14 suini in accrescimento-ingrasso
  - Collegamento fra produzione di alimenti e animali
    - > 35% della SS della razione annuale deve provenire dall'azienda o dal comprensorio
- \*comprensorio: " area definita in cui ricadono aziende biologiche che hanno stabilito un rapporto contrattuale per lo spargimento delle deiezioni animali"

# Vincoli normativi (animali)

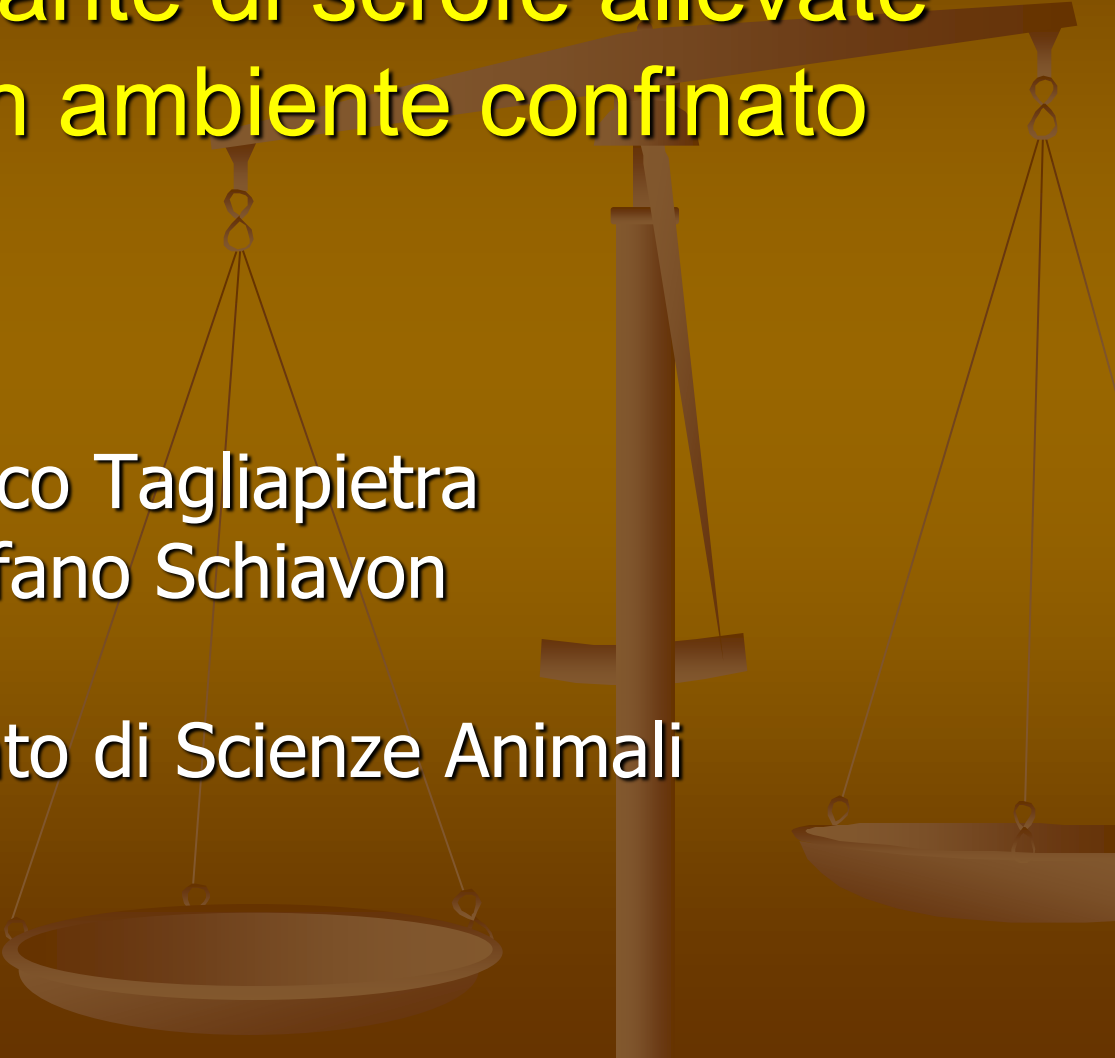
- Suggestito l'utilizzo di **razze** con le seguenti caratteristiche:
  - **autoctone**: con l'obiettivo di recuperare razze in via di estinzione (Biodiversità);
  - **rustiche**: animali in grado di adattarsi alle condizioni di allevamento all'aperto;  
(Mora Romagnola, Cinta senese, ecc.);
- Gli animali devono **provenire da allevamenti biologici** (parziali deroghe durante la fase di conversione);
- **Salute**: Il regolamento CEE N°2092/91 nell'allegato n° 1 ammette, anche se solo in casi eccezionali, l'uso di farmaci allopatrici (antibiotici, sulfamidici, farmaci di sintesi) ....



# Vincoli normativi (alimenti)

- Impiego di alimenti biologici (in deroga max 20% alimenti convenzionali sul totale annuo di alimenti di origine agricola – max 25% razione giornaliera)
- Vietato: uso farine di estrazione (impiego di solventi)  
uso aminoacidi di sintesi  
uso di alimenti GM o derivati  
svezzamento non prima di 40 giorni
- Alimenti di origine animale: solo latte e derivati, pesce;
- Disponibilità quotidiana di foraggi freschi o conservati;
- Impiego di alimenti in fase di conversione: fino al 30% della razione o 60% se prodotti nella stessa azienda.

# Fattori che condizionano il potenziale impatto inquinante di scrofe allevate all'aperto o in ambiente confinato



Franco Tagliapietra  
Stefano Schiavon

Dipartimento di Scienze Animali

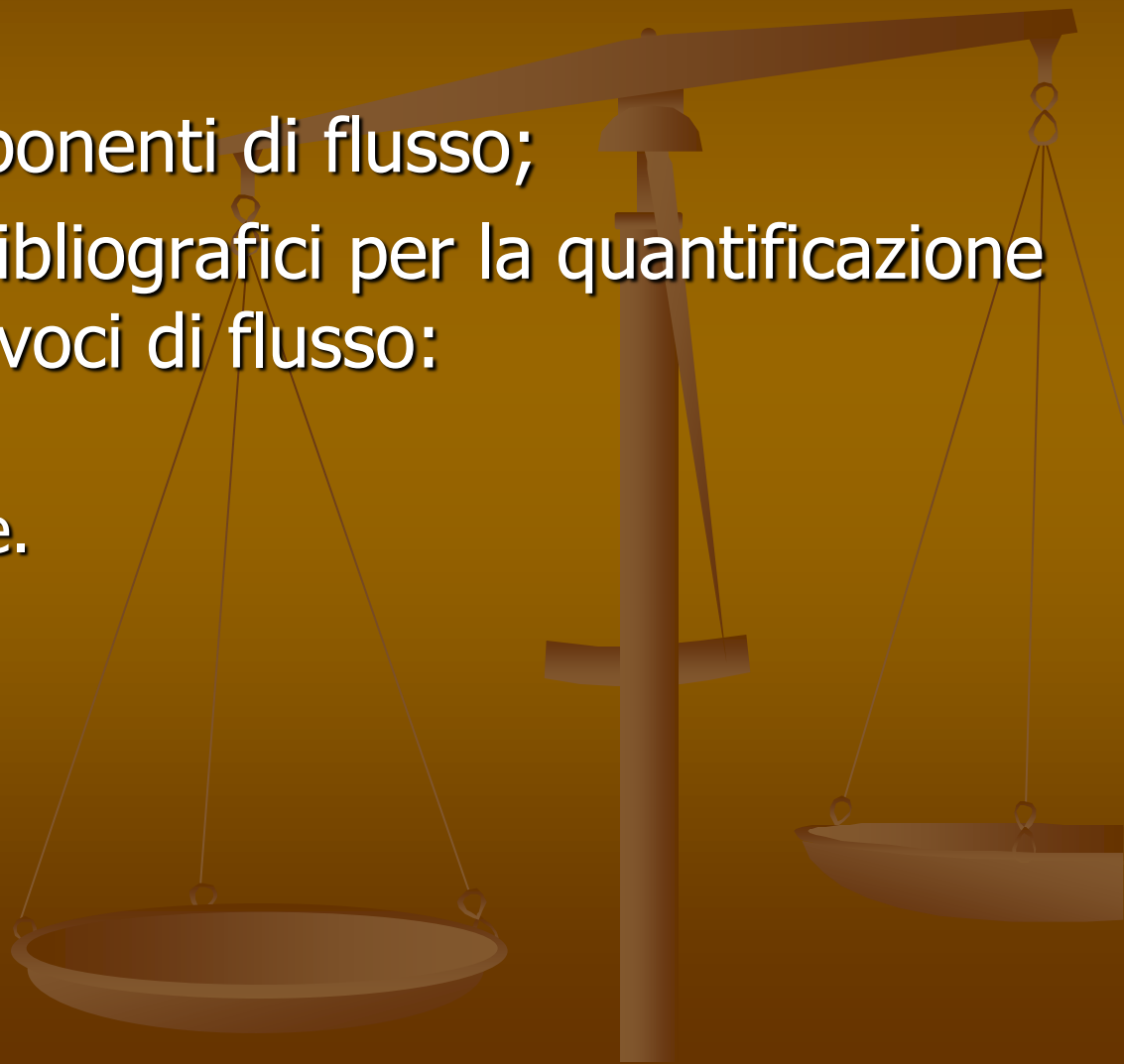
# Obiettivi

- Valutare preliminarmente il rischio di inquinamento di:
  - scrofe allevate all'aperto o in ambiente confinato
  - individuazione dei principali fattori di rischio
  - differenze rilevanti fra i due sistemi di allevamento
- Offrire elementi
  - per la predisposizione di strumenti normativi di prevenzione e controllo dell'inquinamento derivante dai due sistemi di allevamento;
  - per la programmazione di progetti di ricerca.

# Materiale e metodi

## ■ Metodologia:

- Analisi delle componenti di flusso;
- Raccolta di dati bibliografici per la quantificazione preliminare delle voci di flusso:
  - A livello animale;
  - A livello aziendale.





# FLUSSO DELL'AZOTO

Input di conoscenza

Consumi alimentari  
Prestazioni  
produttive

Tipologie  
Stabulazione  
Gestione reflui

Distribuzione reflui  
Ritenzioni colturali



# Voci di bilancio considerate

## Calcolo escrezione N per unità/scrofa (1)

- Ricerca e integrazione dati bibliografici per scrofe indoor e outdoor
  - Consumo di mangime, kg/scrofa/anno CMSc
  - Contenuto medio di N mangime scrofe, kg/kg NMSc
  - Suinetti svezzati/scrofa/anno, n SV
  - Consumo mangime suinetti fino a 30 kg PV, kg/capo CMSu
  - Contenuto medio di N mangime suinetti, kg/kg NMSu
  - Variazione di peso vivo, kg VarPV
  - Contenuto di N corporeo, kg/kg NPV

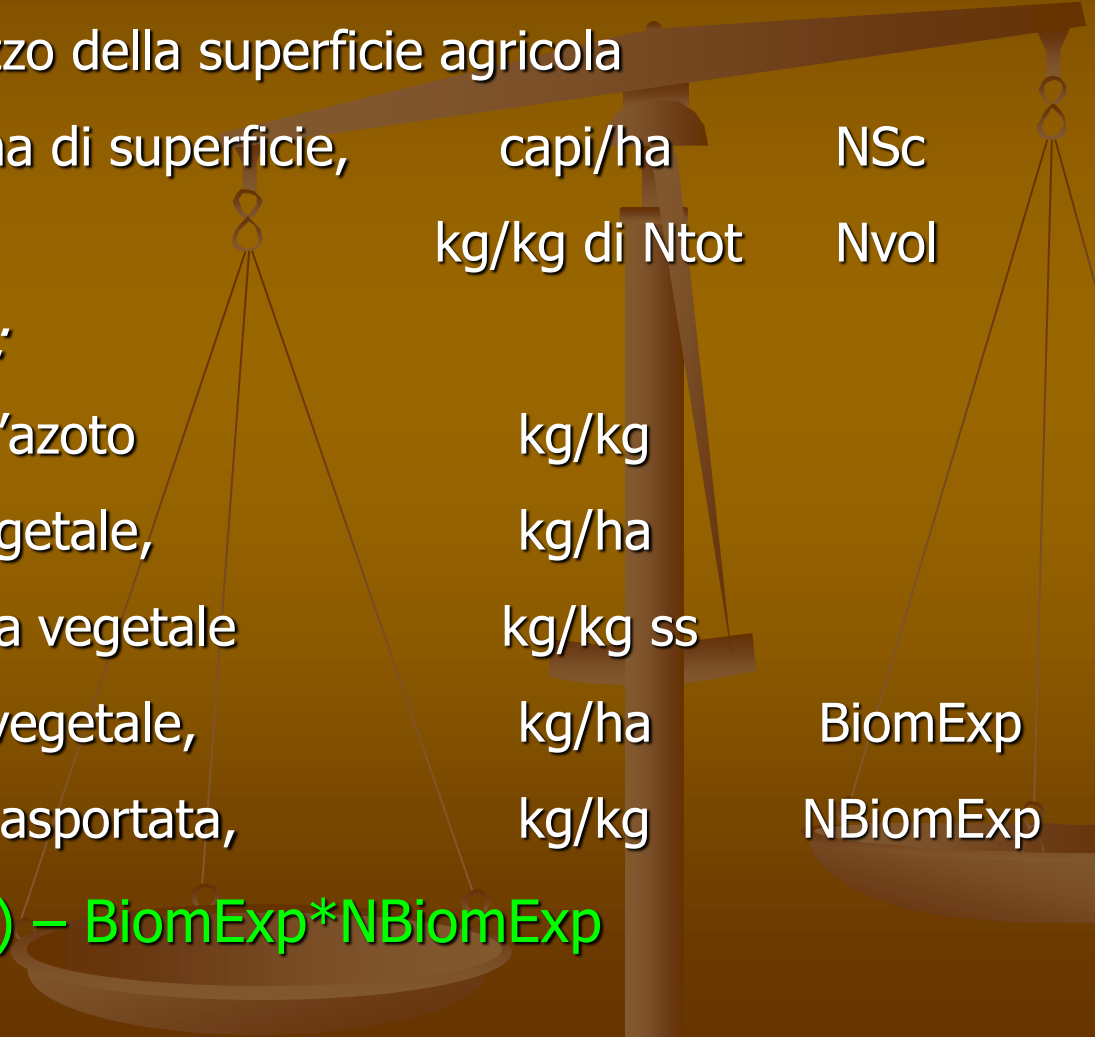
$$N_{\text{tot/scrofa}} = (\text{CMSc} * \text{NMSc} + \text{SV} * \text{CMSu} * \text{NMSu}) - \text{VarPV} * \text{NPV}$$

**(1) Unità scrofa = scrofa + i suinetti fino al peso vivo di 30 kg**

# Voci di bilancio considerate

## Calcolo dei rilasci potenziali di N nell'ambiente (2):

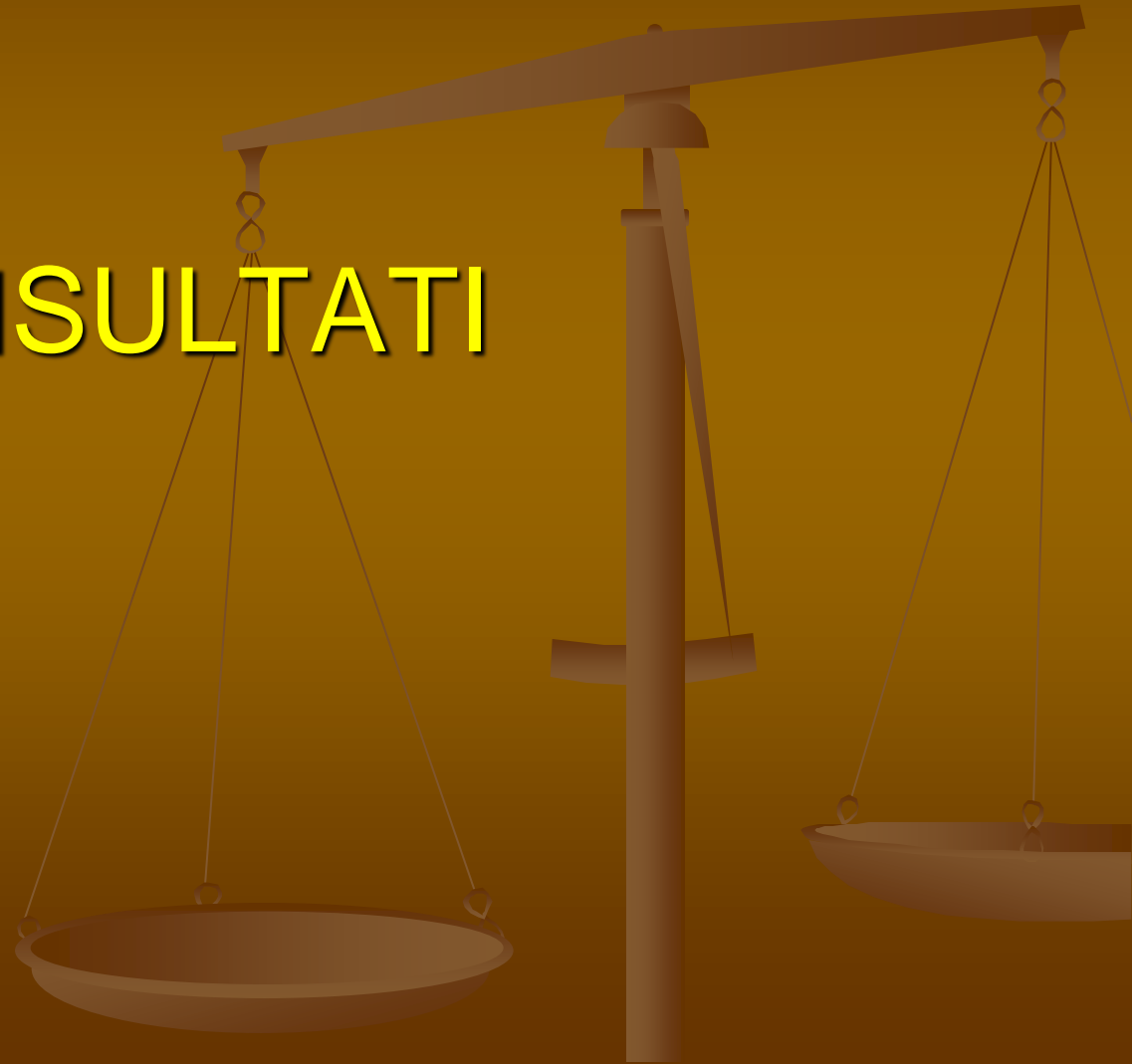
Assunzioni sulla modalità di utilizzo della superficie agricola



■ Carico di unità scrofa per ha di superficie,	capi/ha	N <sub>Sc</sub>
■ Perdite di volatilizzazione,	kg/kg di N <sub>tot</sub>	N <sub>vol</sub>
■ <i>Tipo di copertura vegetale:</i>		
■ Efficienza di ritenzione dell'azoto	kg/kg	
■ Produzione di biomassa vegetale,	kg/ha	
■ N contenuto nella biomassa vegetale	kg/kg ss	
■ Asportazione di biomassa vegetale,	kg/ha	BiomExp
■ N della biomassa vegetale asportata,	kg/kg	N <sub>BiomExp</sub>

$$\text{N rilasciato} = (\text{N}_{\text{Sc}} * \text{N}_{\text{tot}}) - \text{BiomExp} * \text{N}_{\text{BiomExp}}$$

**RISULTATI**



# Fonti bibliografiche e dati utilizzati

	Paese	Indoor		Outdoor		Rilievi			
		Aziende	Capi/ Azienda	Aziende	Capi/ azienda	Consumi Alimenti	Parti/ Scrofa/ Anno	Svezziati /scrofa/ anno	N % mangimi
Le Denmat et al. (1995)	F	677	70	199	70	X	X	X	
Mortensen (1994)	DK	9	77-380	9	77-380	X	X	X	
Edwards	SCO	1	284	1	338	X	X	X	
ERM (1999)	DK								X
	ND			-	-	X	X	X	X
	F								X
Carazzolo et al. (2001)	I	1		1			X	X	

## Valori assunti per la definizione del bilancio dell'azoto

	Indoor	Outdoor
<b>Voci di bilancio</b>		
Consumo mangime, kg/scrofa/anno	1250	+13,8%
Suinetti/svezzati/scrofa anno, n.	22,6	-5,3%
Consumo mangime/suinetto svezz., kg *	35	+13,8%
Contenuto di N mangimi scrofe, %	2,6	2,6
Contenuto di N mangimi suinetti, %	3,0	3,0
Contenuto corporeo di N (% PV)	2,4	2,4

\* Assumendo un peso vivo finale di 30 kg

N.B. questi valori sono indicativi dei risultati produttivi medi ottenuti dalle citate indagini bibliografiche. Differenze sensibili sono attese per specifiche realtà aziendali

# Valutazione dell'escrezione annua di N

Tipo di allevamento		Indoor	Outdoor
Consumo di N/scrofa/anno	kg	32,5	37,0
Suinetti svezzati/scrofa/anno	n	22,6	21,4
Consumo di mangime/suinetto,	kg	35	40
Consumo di N/suinetti,	kg	23,7	25,7
<b>Consumo N/unità scrofa,</b>	<b>kg</b>	<b>56,2</b>	<b>62,7</b>
N ritenuto/unità scrofa	kg	16,3	15,4
<b>N escreto/unità scrofa,</b>	<b>kg</b>	<b>39,7</b>	<b>46,7</b>



# Valutazione del carico di N nel suolo

(kg/ha/anno)

Tipo di allevamento	Indoor		Outdoor	Note
Coltura	Orzo	Mais	Prato	
Unità scrofe/ha/anno,	6,5	6,5	6,5	
N escreto,	259	259	303	
N volatilizzato,	65	65	76	(25% N escreto)
N netto al campo,	194	194	227	
N ritenuto dai vegetali,	116 <sup>1</sup>	146 <sup>2</sup>	48 <sup>3</sup>	
N asportato dal sistema <sup>4</sup> ,	79	90	-	
<b>N in eccesso nel suolo,</b>	<b>115</b>	<b>104</b>	<b>227</b>	

<sup>1,2</sup> Assumendo un'efficienza di ritenzione dell'N pari al 60% per l'orzo e al 75% per il mais

<sup>3</sup> Assumendo una produzione d'erba di 30 q ss con un contenuto di N pari a 1,6 % ss (PG: 10%)

<sup>4</sup> Asportazioni corrispondenti a 40 q. e 62 q. di granella di orzo e mais rispettivamente



# Stato di inerbimento di superfici riservate all'allevamento di scrofe all'aperto



# Valutazione dei rilasci di N nell'ambiente

(kg/ha/anno)

Tipo di allevamento Indoor Outdoor

Coltura	Orzo	Mais	Prato
N in eccesso nel suolo,	115	104	227
- <i>residui colturali</i>	37	56	48
- <i>altre forme</i>	78	48	179
N volatilizzato,	65	65	76
<b>Rilasci complessivi di N</b>	<b>180</b>	<b>169</b>	<b>303</b>

Cause di maggiori rilasci di N:

- 1) maggiori escrezioni per capo allevato
- 2) minori ritenzioni colturali
- 3) mancata asportazione di biomassa vegetale

# Distribuzione spaziale dei reflui

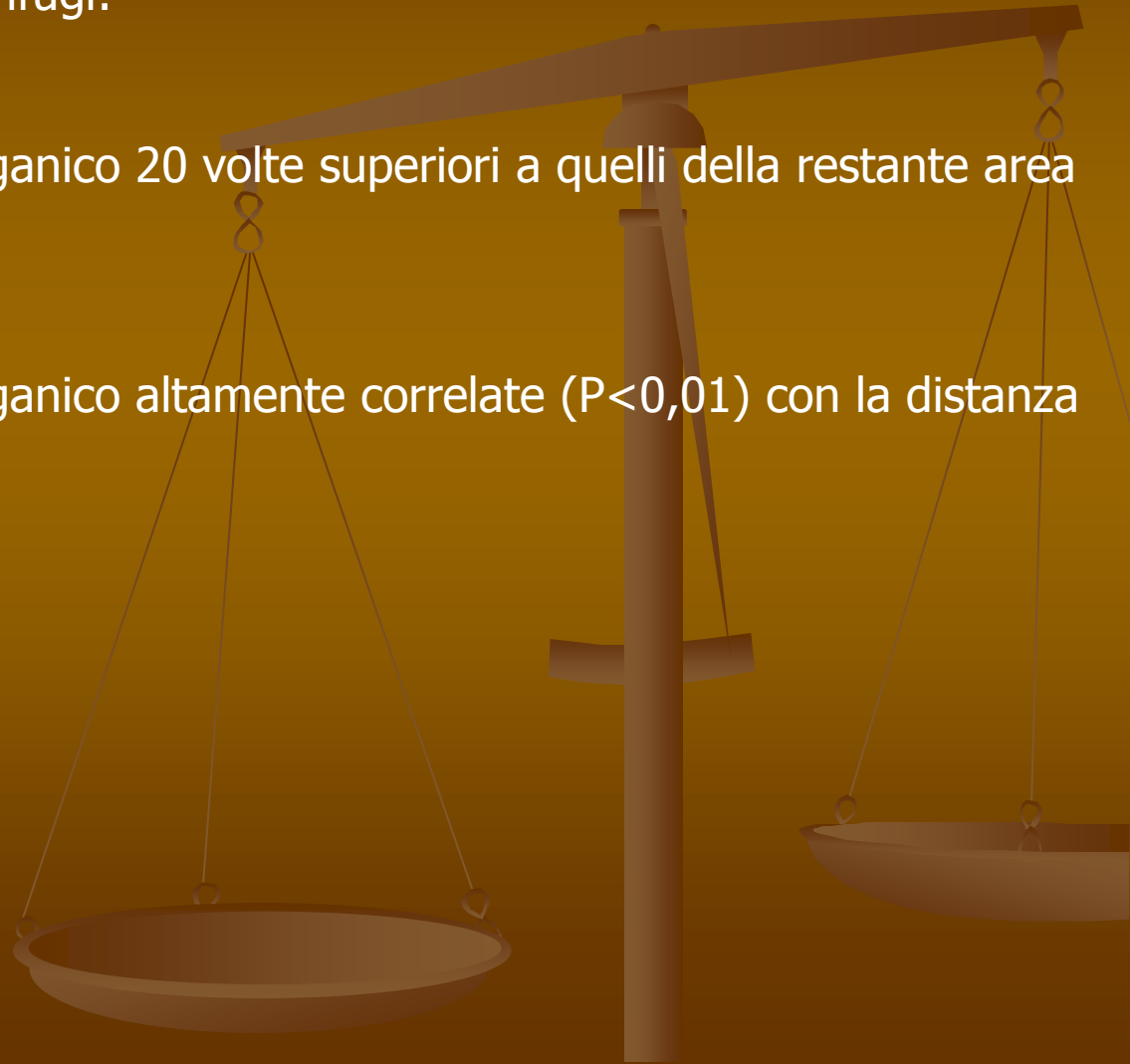
Nei pressi delle mangiatoie e dei rifugi:

- Stauffer et al (1999)

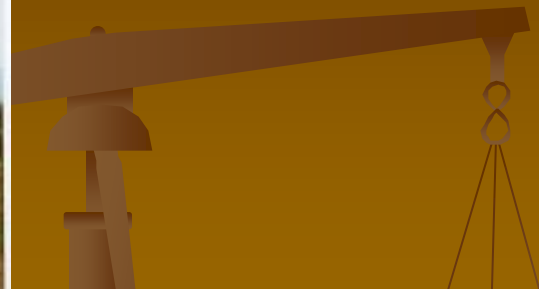
Concentrazioni di N inorganico 20 volte superiori a quelli della restante area di pascolamento;

- Eriksen-J; Kristensen-K (2001)

Concentrazioni di N inorganico altamente correlate ( $P < 0,01$ ) con la distanza dalle mangiatoie;



# Distribuzione spaziale dei reflui



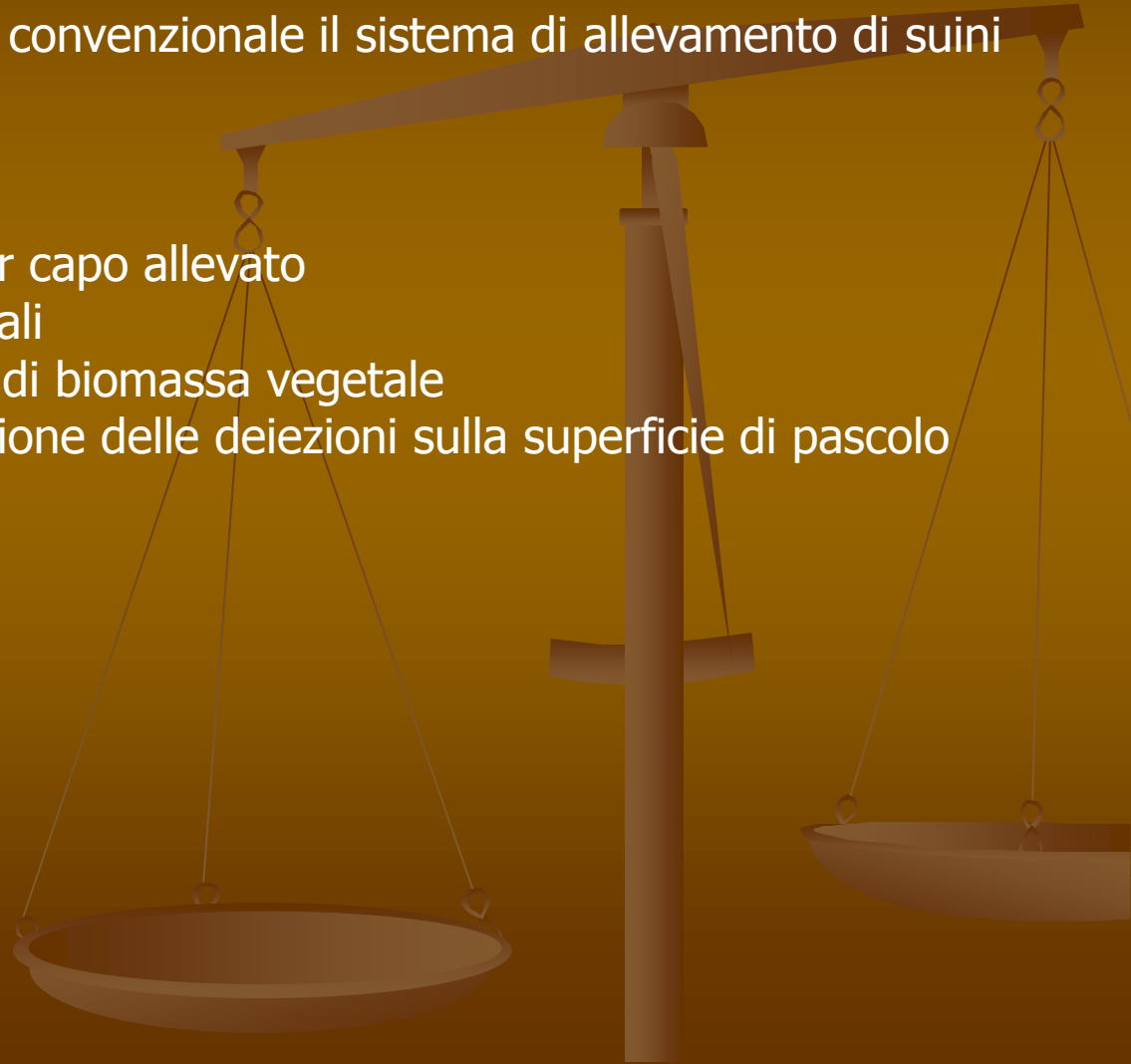
# Conclusioni

I risultati ottenuti suggeriscono che:

Rispetto al sistema di allevamento convenzionale il sistema di allevamento di suini all'aperto può comportare:

Maggiori rilasci di N a causa di:

- 1) maggiori escrezioni per capo allevato
- 2) minori ritenzioni colturali
- 3) mancata asportazione di biomassa vegetale
- 4) disomogenea distribuzione delle deiezioni sulla superficie di pascolo



# Conclusioni

- La maggiore escrezione azotata per "unità scrofa" del sistema outdoor rispetto all'indoor può essere corretta attraverso la manipolazione delle diete.
  - In mancanza di esportazioni di N con le colture, il sistema di allevamento outdoor può causare un rilascio di azoto nel terreno doppio rispetto al sistema convenzionale indoor.
  - Anche in presenza di un ottimistico sviluppo del prato, il sistema outdoor immette nel terreno 3-4 volte più N in forma a rapido rilascio rispetto all'indoor.
  - Nella realtà pratica il prato ha uno sviluppo molto limitato.
  - Il rischio di inquinamento aumenta se l'allevamento è mantenuto sulla stessa superficie per più anni consecutivi.
  - L'esecuzione di frequenti rotazioni delle superfici destinate all'allevamento con le colture può essere un valido strumento per ridurre il rischio di inquinamento ma rappresenta una forte complicazione alla gestione dell'azienda.
- 