



GESTIONE DELLA  
BIOSICUREZZA DEGLI  
ALLEVAMENTI E SALUTE  
PUBBLICA:  
ADEMPIMENTI IN  
MATERIA AMBIENTALE

Dott.ssa Roberta Bosco  
AUSL TSE UF Igiene Pubblica e Nutrizione

# BIOSICUREZZA, NON BASTA

Gli impatti degli allevamenti sono anche di altra natura:



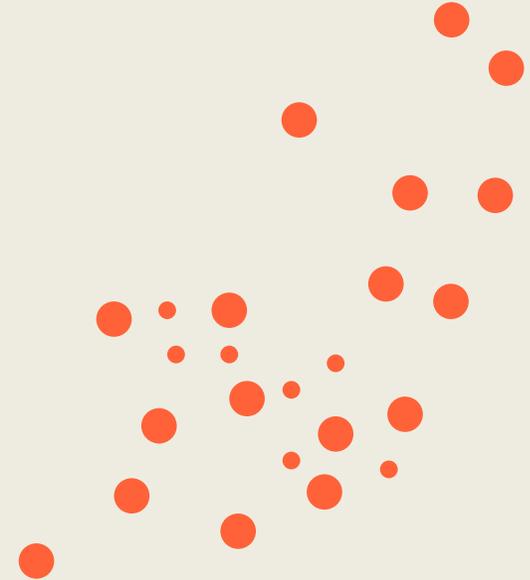
# C O S ' È ?

Un insieme di sostanze solide e gocce liquide, composto da solfato, nitrati, ammoniaca, cloruro di sodio, carbone, polvere minerale o acqua.

In parte viene emesso direttamente così, in parte è il risultato di reazioni tra gli inquinanti e l'atmosfera.

Il particolato assume diverse dimensioni:

- Il PM10 ha un diametro inferiore a 10 micrometri
- Il PM2,5 (o particelle fini) ha un diametro inferiore a 2,5 micrometri.



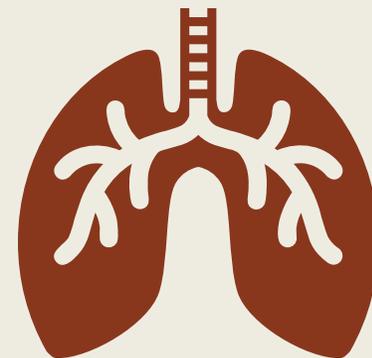
Particolato

## PERCHÉ EVITARLO?

Perché è in grado di penetrare in profondità nei polmoni e nel flusso sanguigno causando cardiopatia ischemica, malattie cerebrovascolari e malattie respiratorie.

L'esposizione a lungo termine è stata, inoltre, collegata a esiti perinatali avversi e al cancro ai polmoni.

In Italia, al PM10 sono stati attribuiti 46.800 morti nel 2021.



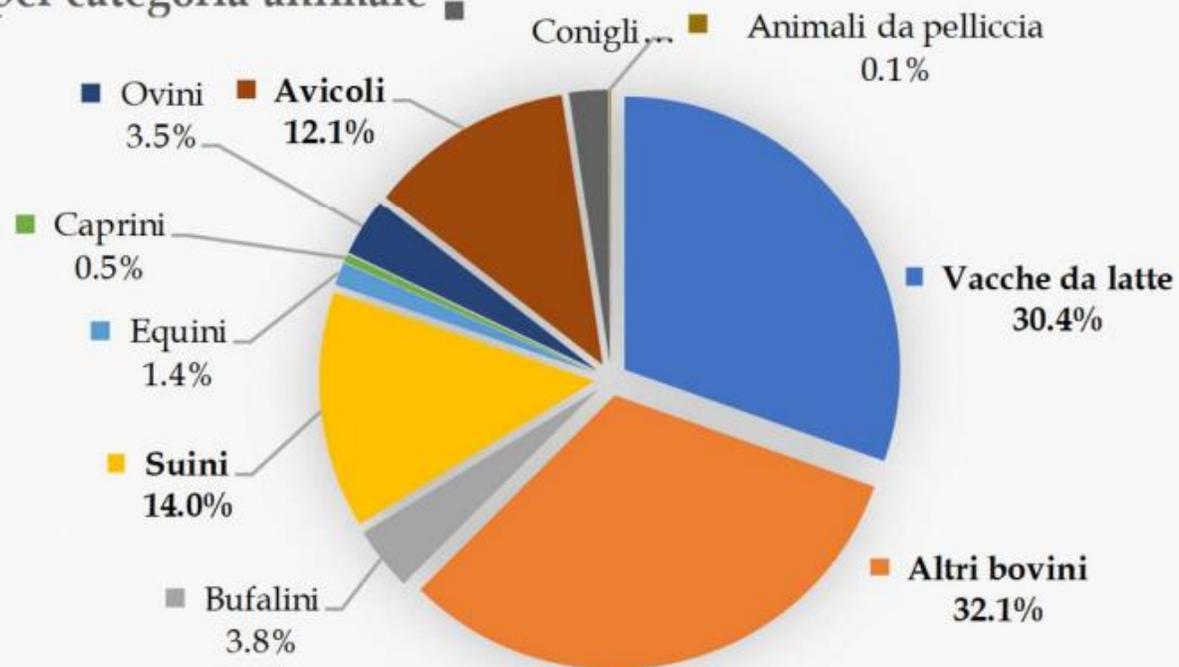
## GLI ALLEVAMENTI?

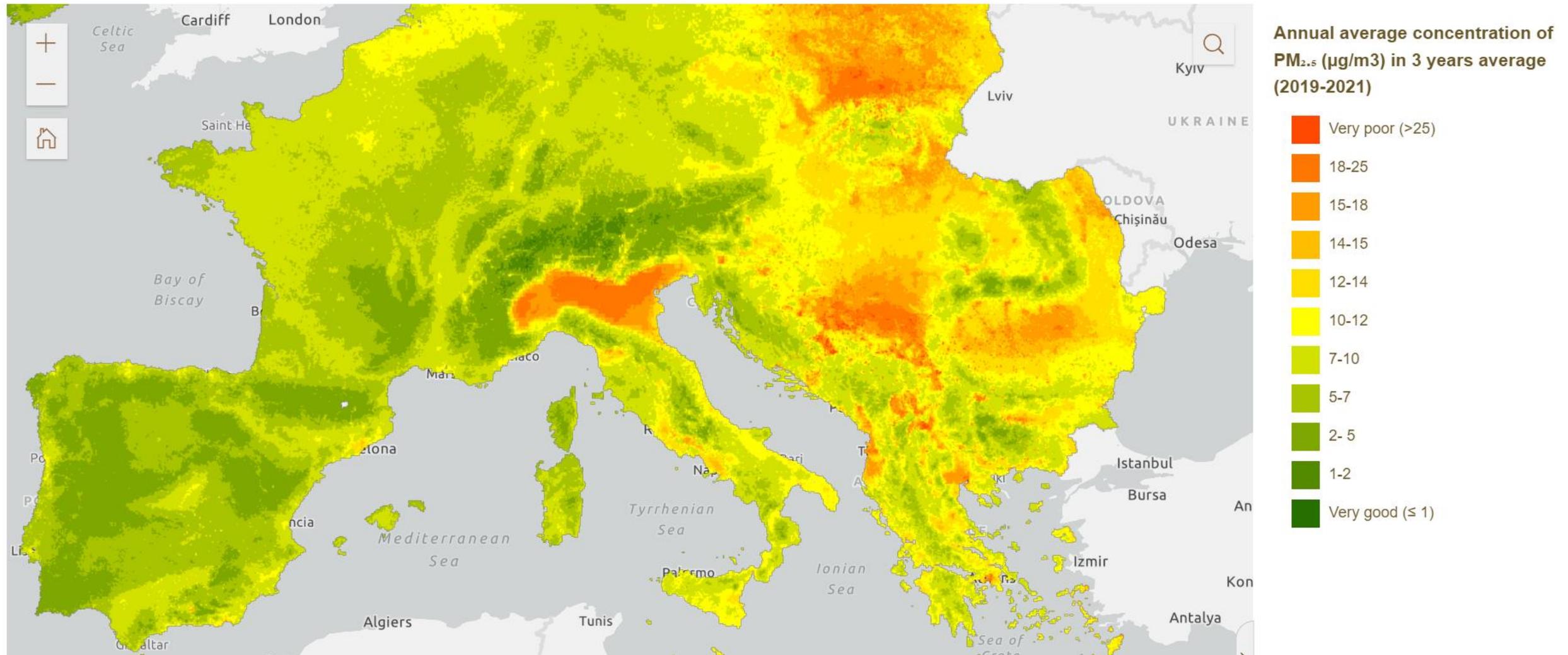
In Italia gli **allevamenti intensivi** sono la seconda causa di formazione del particolato fine, essendo responsabili di **quasi il 17% del PM<sub>2,5</sub>** (più del settore industriale, che ne emette il 10% - al primo posto ci sono i riscaldamenti domestici).

Contribuiscono alla formazione del cosiddetto PM secondario, in particolare a causa delle grandi emissioni di **ammoniacca (NH<sub>3</sub>)**.

Secondo una ricerca di Greenpeace, gli allevamenti sono responsabili di circa l'88% delle emissioni di ammoniacca regionali in Lombardia, ad esempio.

Peso emissioni NH<sub>3</sub> allevamenti (83%) - contributo per categoria animale





Da queste medie mancano le emissioni delle industrie, conteggiate a parte sul sito dell'EEA <https://discomap.eea.europa.eu/atlas/?page=Air-pollution>

# Risorsa idrica

## COS'È?

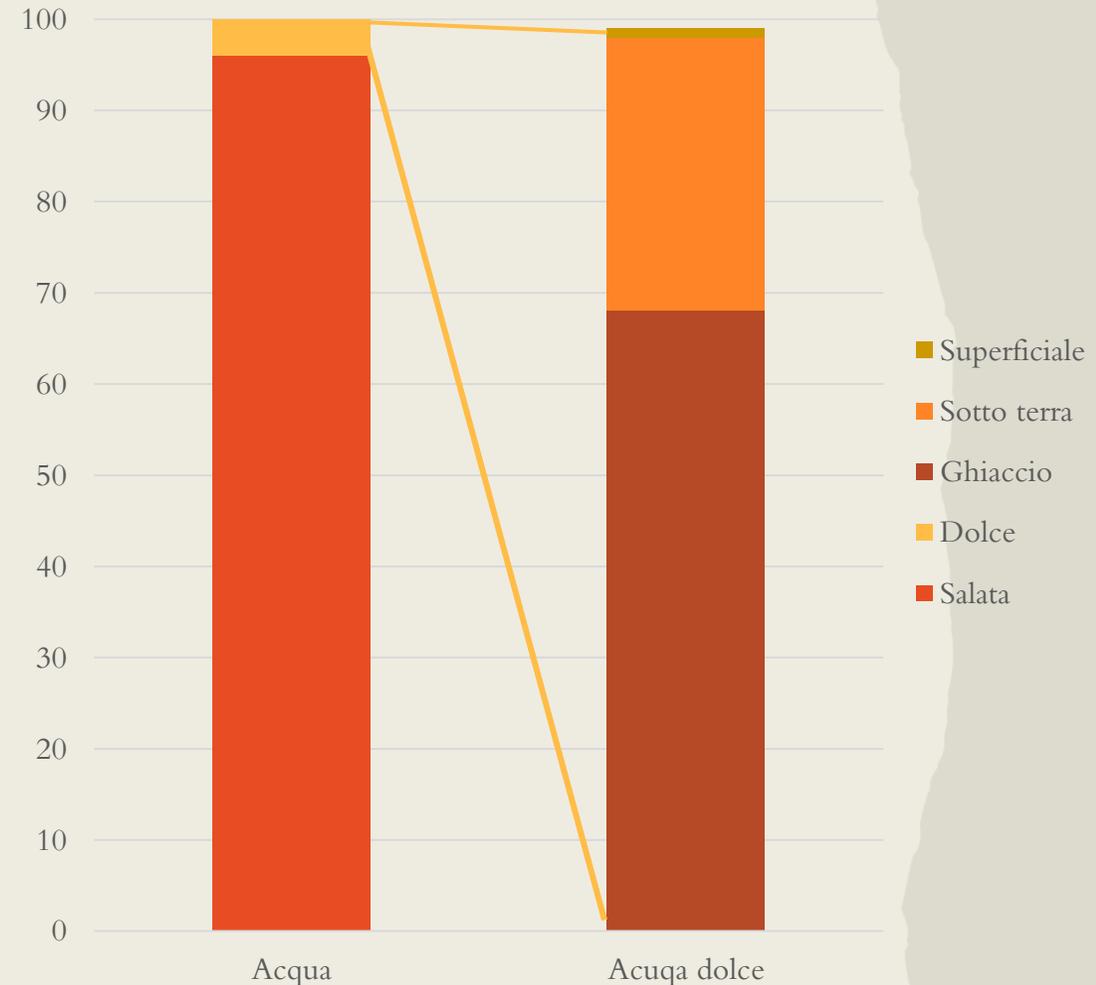
Tutta l'acqua presente sulla superficie e nel sottosuolo di un territorio.

Si alimenta attraverso le piogge e lo scioglimento dei ghiacciai/neve.

Su un totale di 1.386 miliardi km<sup>3</sup> di acqua disponibile sul Pianeta. Il 96% è salata.

Dei 554 miliardi km<sup>3</sup> di acqua dolce, oltre il 68% è bloccata sotto forma di ghiaccio. Un altro 30% è sotto terra. L'acqua dolce superficiale (laghi, fiumi) ammonta a soli 93.100 chilometri cubi, circa 7 millesimi dell'1% dell'acqua totale.

L'essere umano usa il 20% dell'acqua a sua disposizione per l'industria e circa il 70-80% nel mondo – in Italia il 60% – per l'agricoltura.



Risorsa  
idrica

## GLI ALLEVAMENTI?

Secondo diverse fonti l'impronta idrica degli allevamenti è molto elevata.

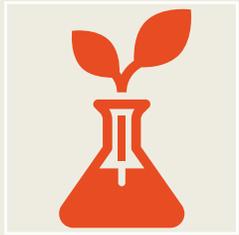
Produrre un chilo di

- Carne di bovino → 15.000\* litri d'acqua,
- Carne di pecora → 10.400 litri d'acqua,
- Carne di maiale → 6.000 litri d'acqua,
- Carne di capra → 5.500 litri d'acqua,
- Carne di pollo → 4.300 litri d'acqua,
- Mele → 822 litri d'acqua,
- Pomodori → 214 litri d'acqua.

\*L'87% dell'acqua, nel caso dei bovini, è deputata alla produzione di foraggiere.



# QUALI SONO LE FONTI?



## Food and Agriculture Organization (FAO)

L'agenzia delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura pubblica regolarmente rapporti e studi sul consumo di acqua nell'agricoltura e negli allevamenti. Questi documenti sono utili per comprendere non solo l'uso diretto dell'acqua, ma anche le pratiche di gestione sostenibile delle risorse idriche.



## Rapporti scientifici e pubblicazioni accademiche

Riviste come "Journal of Cleaner Production", "Agricultural Water Management", e "Science of the Total Environment" pubblicano regolarmente ricerche sul consumo di acqua nell'industria degli allevamenti e le strategie per ridurre l'impronta idrica.



## Istituti di ricerca e Università:

Istituzioni come lo Stockholm Environment Institute (SEI) e vari dipartimenti universitari che si occupano di scienze ambientali e agricoltura svolgono ricerche e offrono dati dettagliati sull'impronta idrica degli allevamenti.

Inoltre, avete mai sentito parlare del...

WATER FOOTPRINT?



# WATER FOOTPRINT

- Water Footprint Network (WFN): È una delle principali organizzazioni che si occupa dello studio e della divulgazione dell'impronta idrica a livello globale. Il loro sito offre una vasta gamma di risorse, rapporti e dati sull'impronta idrica di vari prodotti, inclusi quelli derivati dagli allevamenti.
- The Water Footprint Assessment Tool: questo strumento, sviluppato dalla WFN, in collaborazione con altre istituzioni, permette di calcolare l'impronta idrica di diverse attività, inclusi gli allevamenti, offrendo una piattaforma interattiva per analizzare l'uso dell'acqua.

Permette di calcolare anche quello personale!

<https://www.waterfootprint.org/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/>





Uso del  
suolo

# COS'È?

Dobbiamo distinguere tra consumo di suolo e copertura di suolo

Il concetto di consumo di suolo è definito come una variazione da una copertura **non artificiale** (suolo non consumato) a una copertura **artificiale** del suolo (suolo consumato).





Per copertura del suolo si intende la **copertura fisica e biologica** della superficie terrestre comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici. L'impermeabilizzazione del suolo costituisce la forma più evidente di copertura artificiale.

## PERCHÉ EVITARLO?

Perché il suolo contribuisce

- Alla regolazione del clima,
- Alla cattura e stoccaggio del carbonio,
- Al controllo dell'erosione e dei nutrienti,
- Alla regolazione della qualità dell'acqua,
- Alla protezione e mitigazione dei fenomeni idrologici estremi,
- Alla decomposizione e mineralizzazione di materia organica,
- Fa da supporto fisico,
- Costituisce un habitat per le specie e quindi aiuta alla conservazione della biodiversità.



Uso del  
suolo

## GLI ALLEVAMENTI?

Secondo la FAO gli allevamenti utilizzano il 30% della superficie terrestre, mentre il 70% è occupato dalle terre agricole (coltivazioni, seminativi, prati per foraggio e pascoli).

Di queste, nell'UE, il 70% è destinato a produrre mangime e foraggio per gli animali.

Si tratta di 125 milioni di ettari di terra in Europa, ossia il 31% dell'intero continente.



## COS'È?

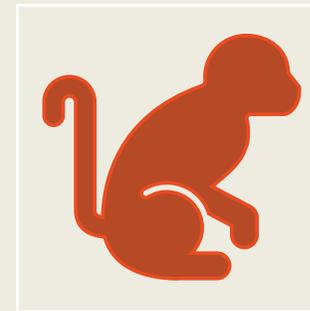
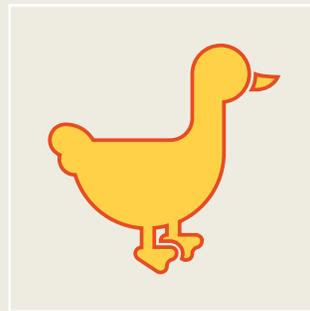
Per **Biodiversità** si deve intendere tutto ciò che compone la natura: gli ecosistemi, le specie e i geni.

- Con **diversità di ecosistema** si definisce il numero e l'abbondanza degli habitat, all'interno dei quali i diversi organismi vivono e si evolvono.
- Con **diversità di specie** ci si riferisce al numero delle stesse specie presenti in una determinata zona, o la frequenza di ognuna, cioè la loro rarità o abbondanza in un territorio o in un habitat.
- La **diversità genetica** definisce, invece, la differenza dei geni all'interno di una determinata specie, ossia la totalità del patrimonio genetico a cui contribuiscono tutti gli organismi che popolano la Terra.

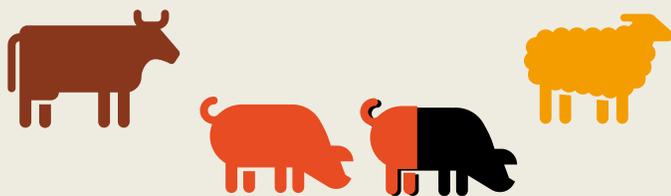


Riduzione  
biodiversità

## GLI ALLEVAMENTI?



In Italia per ogni 100 abitanti, vi sono 11 mucche, 14 maiali, 11 pecore.



Soltanto il 30% della biomassa degli uccelli del Pianeta è costituito da specie selvatiche, il restante 70% è pollame da allevamento; ogni anno nel mondo vengono macellati a scopo alimentare 50 miliardi di polli, in grandissima parte (oltre il 70%) sono animali allevati in maniera intensiva.

Tra i mammiferi, le proporzioni fanno ancora più impressione: il 60% del peso dei mammiferi sul Pianeta è costituito da animali da allevamento (bovini e suini), il 36% da umani e il 4% appena da mammiferi selvatici

Riduzione  
biodiversità

## GLI ALLEVAMENTI?

Secondo la FAO, in Europa, la conversione in terreni coltivati rappresenta circa il 15% della deforestazione e il 20% è dovuto al pascolo del bestiame.

In Italia, una delle principali conseguenze delle coltivazioni e dell'utilizzo di pesticidi, è l'allontanamento delle api, con tutti gli aspetti negativi che questo porta con sé.





MA COSA SI INTENDE PER ALLEVAMENTO INTENSIVO?

O **'industriale'** prevede la custodia, la crescita e la riproduzione degli animali, ma può essere svolta in ambienti confinati, anche in assenza di terreno sufficiente a garantire una produzione vegetale che soddisfi il potenziale fabbisogno alimentare dei capi allevati, lo smaltimento delle loro deiezioni e la percentuale tra superficie coperta e scoperta che contraddistingue gli insediamenti agricoli.



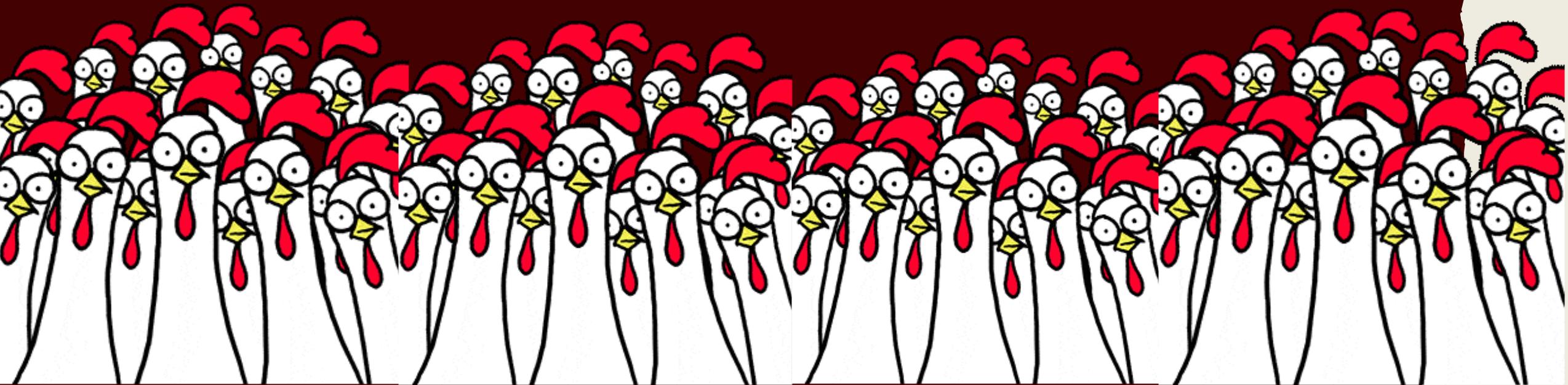
# A LIVELLO LEGISLATIVO

Serve un'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per allevamenti con le seguenti caratteristiche:

- a) 40.000 posti pollame;
- b) 2.000 posti suini da produzione (di oltre 30 kg), o
- c) 750 posti scrofe.

Allegato I del D.L. 18 febbraio 2005, n. 59

Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento  
(G.U. 22 aprile 2005, n. 93)



# A LIVELLO LEGISLATIVO

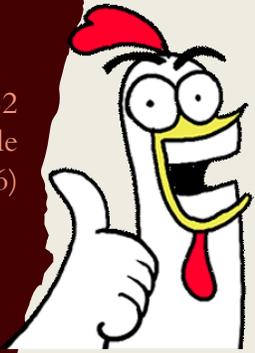
Sono sottoposti alla Verifica di assoggettabilità **all'autorizzazione generale di emissioni in atmosfera** Impianti per l'allevamento intensivo di animali il cui numero complessivo di capi sia maggiore di quello derivante dal seguente rapporto:

40 quintali di peso vivo di animali per ettaro di terreno funzionalmente asservito all'allevamento.

**Sono comunque esclusi**, indifferentemente dalla localizzazione, gli allevamenti con numero di animali inferiore o uguale a:

- 1.000 avicoli,
- 800 cunicoli,
- 120 posti per suini da produzione (di oltre 30 kg),
- 45 posti per scrofe,
- 300 ovicaprini,
- 50 posti bovini;

Allegato IV parte II del D.L. 3 aprile 2006, n. 152  
Norme in materia ambientale  
(G.U. n. 88 del 14 aprile 2006)



# AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

L'**AIA** è un provvedimento che autorizza l'esercizio di una installazione a determinate condizioni che garantiscono la conformità ai requisiti di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento applicando le migliori tecniche disponibili (**BAT** – Best Available Techniques)

BAT - BEST  
AVAILABLE  
TECHNIQUES

Tecniche impiantistiche, di controllo e di gestione che - tra quelle tecnicamente realizzabili ed economicamente sostenibili per ogni specifico contesto - garantiscono

- bassi livelli di emissione di inquinanti,
- l'ottimizzazione dei consumi di materie prime, prodotti, acqua ed energia e
- un'adeguata prevenzione degli incidenti.

# ELEMENTI FONDAMENTALI AIA

Descrizione dell'installazione e delle sue attività, specificandone tipo e portata;

Descrizione delle materie prime e ausiliarie, delle sostanze e dell'energia usate o prodotte dall'installazione;

Descrizione delle fonti di emissione dell'installazione;

Descrizione dello stato del sito di ubicazione dell'installazione;

Descrizione del tipo e dell'entità delle prevedibili emissioni dell'installazione in ogni comparto ambientale nonché l'identificazione degli effetti significativi delle emissioni sull'ambiente;

Descrizione della tecnologia e delle altre tecniche di cui si prevede l'uso per prevenire le emissioni dall'installazione oppure, qualora ciò non fosse possibile, per ridurle;

Descrizione delle misure di prevenzione, di preparazione per il riutilizzo, di riciclaggio e di recupero dei rifiuti prodotti dall'installazione;

Descrizione delle misure previste per controllare le emissioni nell'ambiente nonché le attività di autocontrollo e di controllo programmato che richiedono l'intervento dell'ente responsabile degli accertamenti di cui all'articolo 29-decies, comma 3 del D.Lgs.152/2006;

Descrizione delle principali alternative alla tecnologia, alle tecniche e alle misure proposte, prese in esame dal Gestore in forma sommaria;

Descrizione delle altre misure previste per ottemperare ai principi di cui all'articolo 6, comma 16 del D.Lgs.152/2006;

Se l'attività comporta l'utilizzo, la produzione o lo scarico di sostanze pericolose e, tenuto conto della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel sito dell'installazione, una relazione di riferimento elaborata dal Gestore prima della messa in esercizio dell'installazione o prima del primo aggiornamento dell'autorizzazione rilasciata, per la quale l'istanza costituisce richiesta di validazione.

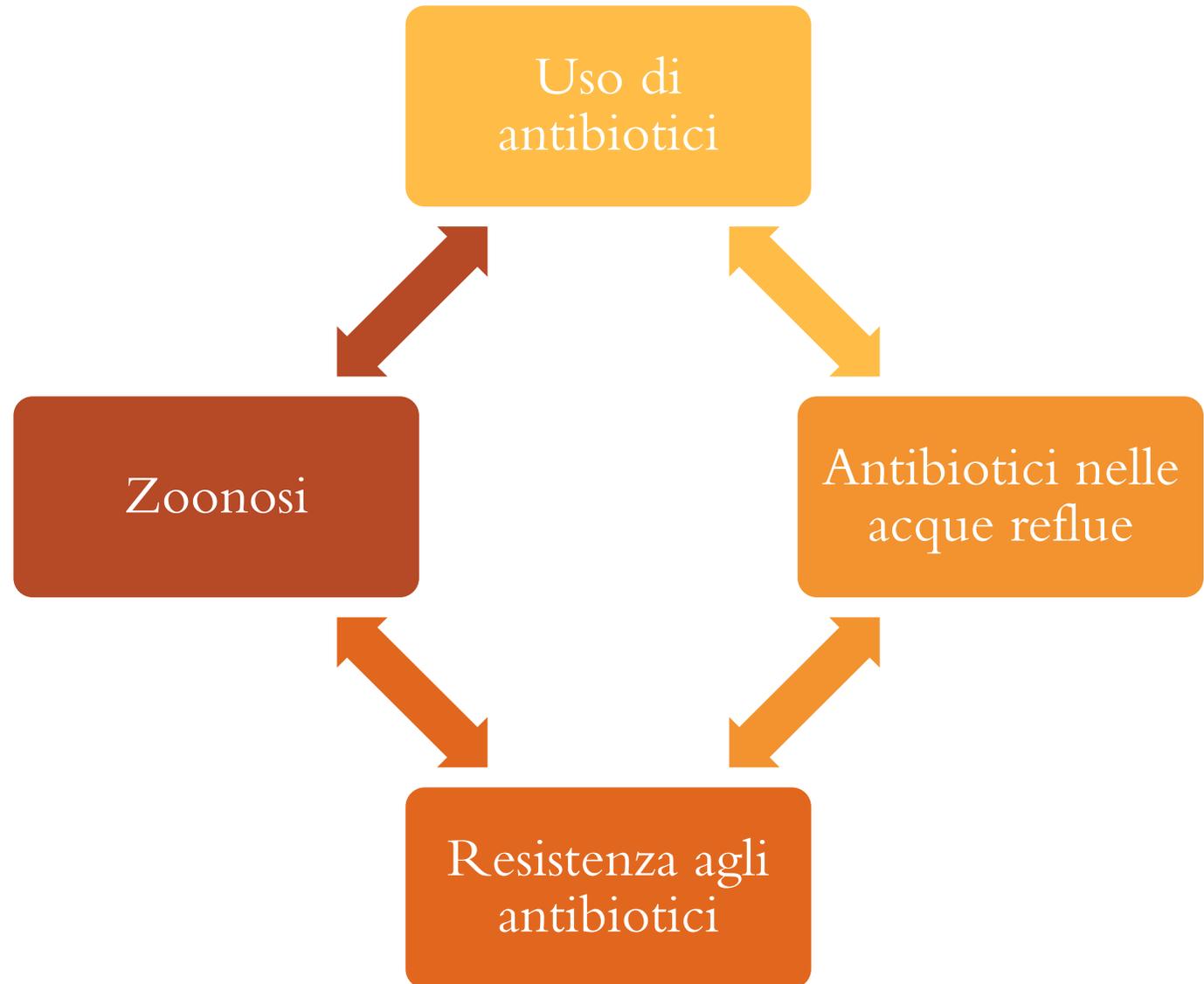
# AUTORIZZAZIONE GENERALE

Di fatto non è un'autorizzazione esplicita, l'azienda fa richiesta al SUAP e se l'autorità competente non ha nulla in contrario, dopo 45 giorni l'attività può essere avviata. Si può usare se l'unica cosa da segnalare è l'emissione atmosferica.



BIOSICUREZZA,  
ORA POSSIAMO PARLARNE

# BIOSICUREZZA



# DAL PUNTO DI VISTA LEGISLATIVO



Non esistono leggi che  
impongano sinergie della parte  
medica con quella veterinaria per  
la biosicurezza.





Il Dipartimento di Prevenzione di Siena, però, insieme all'Università di Siena, vuole comunque trovare una sinergia.

Per questo stiamo cercando di creare un **progetto** che possa far interfacciare la medicina umana e quella veterinaria.

ANALISI DEL FENOMENO  
DELL'ANTIBIOTICO-RESISTENZA IN  
AMBITO CLINICO-VETERINARIO  
ATTRAVERSO LA PROGETTAZIONE E LA  
CONCETTUALIZZAZIONE DI UN  
MODELLO PREVISIONALE DI  
INTELLIGENZA ARTIFICIALE



# COMPONENTI DEL GRUPPO



Roberta Bosco, Specialista in Igiene e Medicina Preventiva, Dirigente medica presso UF Igiene Pubblica e Nutrizione, Azienda USL Toscana Sud Est



Davide Amodeo, Dottorando in Biotecnologie Mediche - Dipartimento di Biotecnologie Mediche, Università di Siena



Luca Betti, Medico Veterinario Igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche, Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare, Azienda USL Toscana sud est



Alessandra Cartocci, PhD Assegnista di ricerca in statistica medica, Dipartimento Scienze Mediche-Chirurgiche e Neuroscienze, Università di Siena



Agnese Cini, Specialista in Sanità Animale e Igiene degli Allevamenti, Dirigente Veterinaria e Responsabile UOC Igiene Allevamenti, Azienda USL Toscana sud est



Silvia Forni, Responsabile P.O. Reti collaborative nel monitoraggio dei percorsi assistenziali, buone pratiche ed eventi avversi nella residenzialità sanitaria, Agenzia Regionale di Sanità Toscana, Regione Toscana



Fabrizio Gemmi, Coordinatore dell'Osservatorio per la Qualità e l'Equità, Agenzia Regionale di Sanità Toscana, Regione Toscana

# PERCHÉ?

Attualmente manca una procedura o uno strumento che permetta di confrontare e correlare le informazioni provenienti da questi due settori di sanità pubblica (medico umano e veterinario).

Sebbene in letteratura esistano modelli in grado di prevedere l'insorgenza dell'Antibiotico Resistenza (AR), manca una comprensione completa del fenomeno, caratterizzato da un'eziologia multifattoriale.

Lo sviluppo di modelli statistici complessi, capaci di eseguire analisi multifattoriale, è oggi più che mai incoraggiato per migliorare la comprensione del fenomeno dell'AR e sviluppare strategie appropriate e personalizzate per la sua gestione sul territorio.

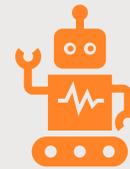
# COME?



Indagando l'insorgenza di AR all'interno della famiglia delle Enterobatteriacee (concentrandosi in particolare su Escherichia, Klebsiella e Salmonella),



Determinando la probabilità che ogni variabile ha di influenzare il fenomeno,



Attraverso lo sviluppo di un modello di Intelligenza Artificiale (IA),



Per offrire uno strumento di supporto agli stakeholders in sanità.



COSA?

# BIBLIOGRAFIA – SITOGRAFIA

- <https://www.greenpeace.org/italy/comunicato-stampa/21807/oltre-gli-allevamenti-intensivi-una-proposta-di-legge-presentata-oggi-in-parlamento-da-greenpeace-isde-medici-per-lambiente-lipu-terra-e-wwf/>
- [https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2006\\_0152\\_allegati.htm#P\\_2\\_A\\_VIII](https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2006_0152_allegati.htm#P_2_A_VIII)
- <https://www.eea.europa.eu/en>
- <https://cordis.europa.eu/article/id/13645-safeguarding-europes-water-resources/it>
- <https://www.isprambiente.gov.it>
- <https://www.georgofili.info/contenuti/limpatto-sullambiente-dellallevamento-animale/2187>
- Dalle pandemie alla perdita di biodiversità, dove ci sta portando il consumo di carne ANNO DI PUBBLICAZIONE Luglio 2021 – WWF
- <https://va.mite.gov.it/it-IT/ps/Comunicazione/IndicazioniOperativeAIA>

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

14.98

PERNILE  
FATIADO

9.49

15.48

CX-DURO  
C/ LIGADO

15.48

PATINHO  
EM PEÇA

18.98

LAGARTO  
EM PEÇA

18.98

PATINHO  
EM PEÇA

15.48

PATINHO  
EM PEÇA