



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

Linea di attività 2.4.2 - Strumenti per il calcolo delle emissioni ammoniacali dei fertilizzanti e del settore zootecnico

LE EMISSIONI DI AMMONIACA NELL'AMBIENTE PROVENIENTI DAL SETTORE ZOOTECNICO

14 Dicembre 2021

Ilaria D'Elia - ENEA



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020**

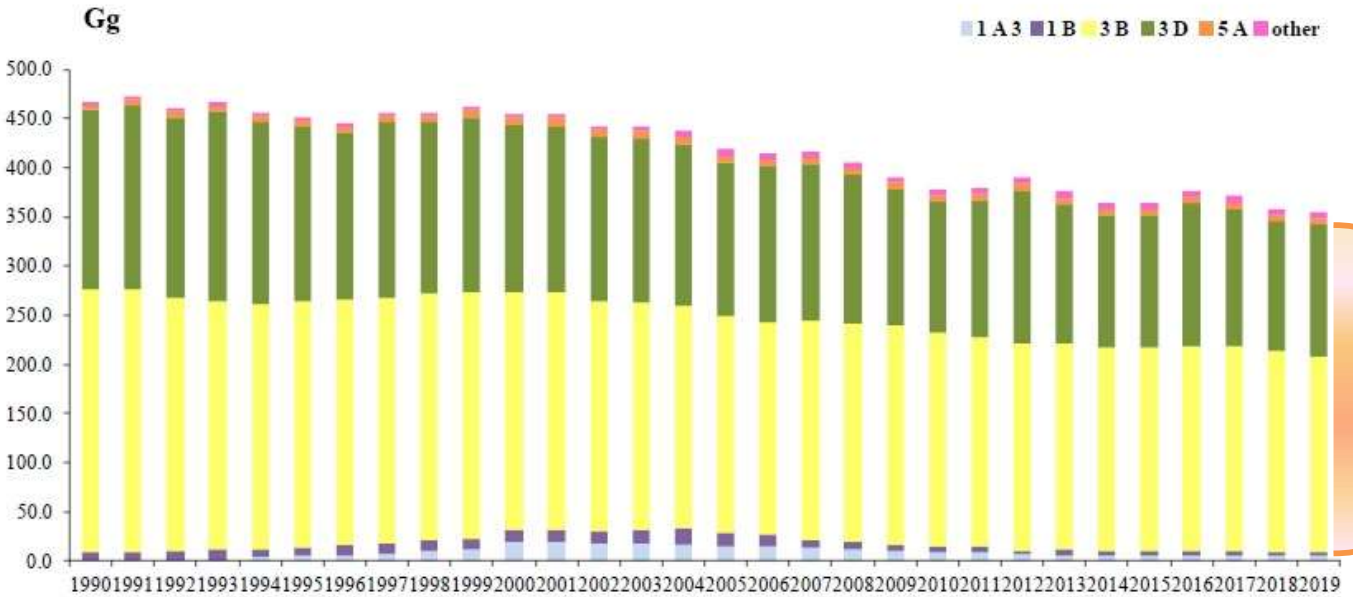


Sommario

1. Le emissioni di NH_3 dal settore agricoltura
2. La metodologia di calcolo delle emissioni di NH_3 dal settore zootecnico
3. Le categorie animali
4. Fattori di emissione e strategie di abbattimento considerati
5. Le emissioni

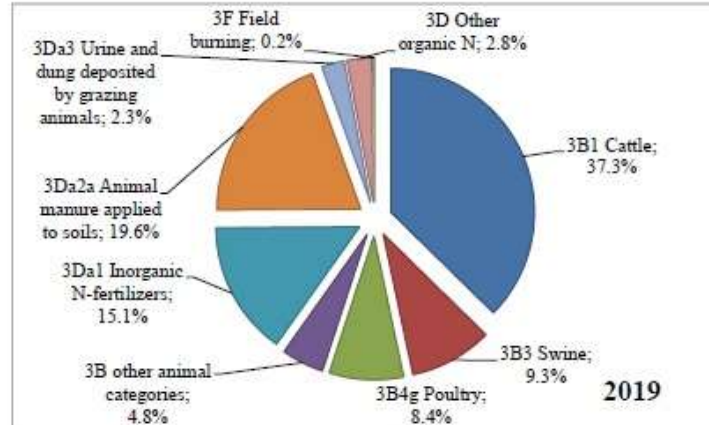
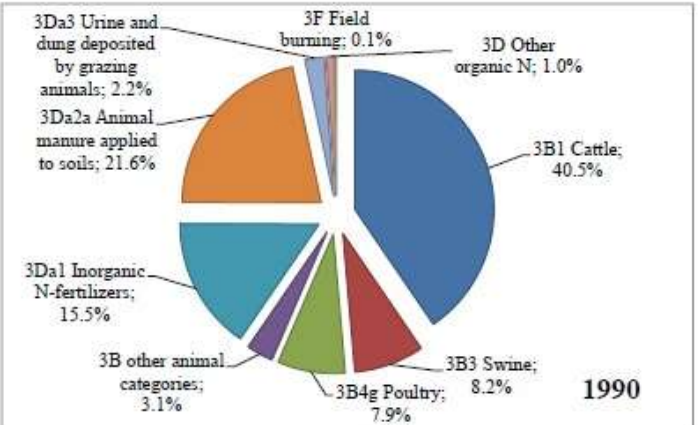


Le emissioni di NH₃: Il settore agricoltura



Nel 2019 il 94% delle emissioni totali di NH₃ provengono dal settore agricoltura

Fonte: ISPRA (2021). Italian emission inventory 1990-2019. Rapporti 342/2021.



Il settore zootecnico

Approccio per il calcolo delle emissioni di NH₃

Necessario Definire:

- Numero di animali per le diverse categorie – *Act*.
- Fattore di emissione per categoria animale per fase (ricovero, spandimento, stoccaggio e pascolo) – *FE*.
- Tecniche di abbattimento (efficienza rimozione e percentuale di applicazione) - *App*.

$$E_{j,f}(t) = Act_j * FE_{j,f}(t) * App_{j,f}(t)$$

Il settore zootecnico

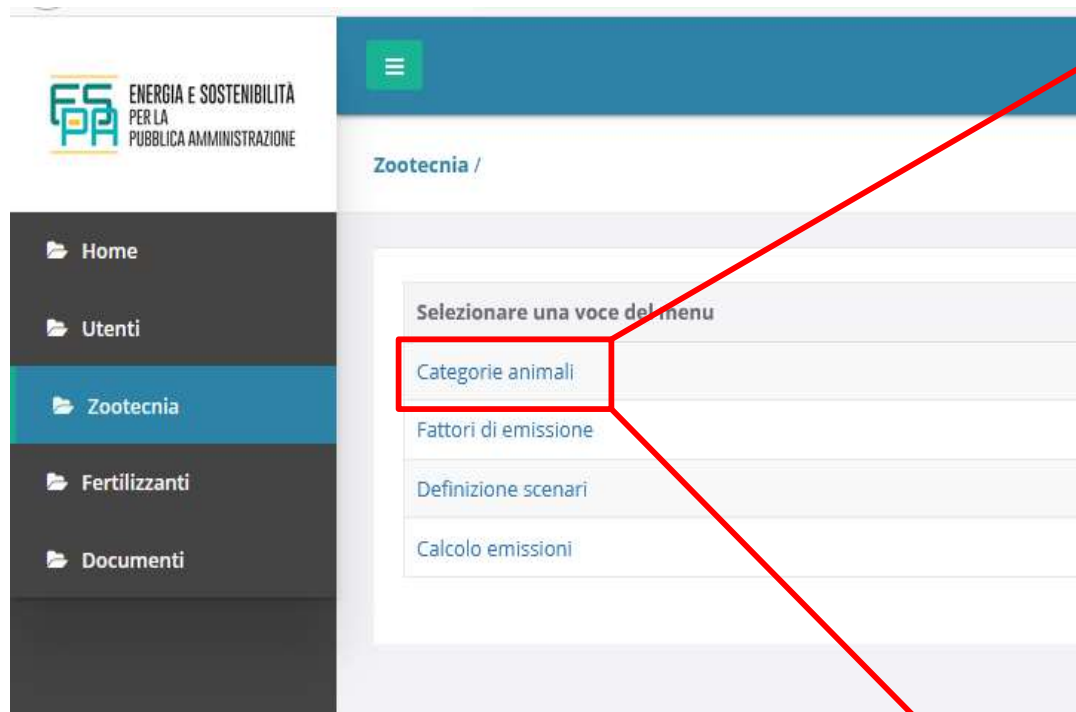
Approccio per il calcolo delle emissioni di NH₃

$$E_{j,f}(t) = Act_j * FE_{j,f}(t) * App_{j,f}(t)$$

con:

- ***j*** → categoria animale;
- ***f*** → fase (ricovero, spandimento, stoccaggio e pascolo);
- ***Act*** → numero animali della categoria *j*;
- ***FE*** → fattore di emissione per la categoria *j* e la fase *f* della tecnica di abbattimento *t* (kgNH₃/capo);
- ***App*** → percentuale di applicazione (%) della tecnica di abbattimento.

Le categorie animali



Categorie animali

Vacche da latte

Altri bovini

Bufalini

Ovini

Caprini

Cavalli

Altri equini

Scrofe

Altri suini

Conigli

Galline da uova

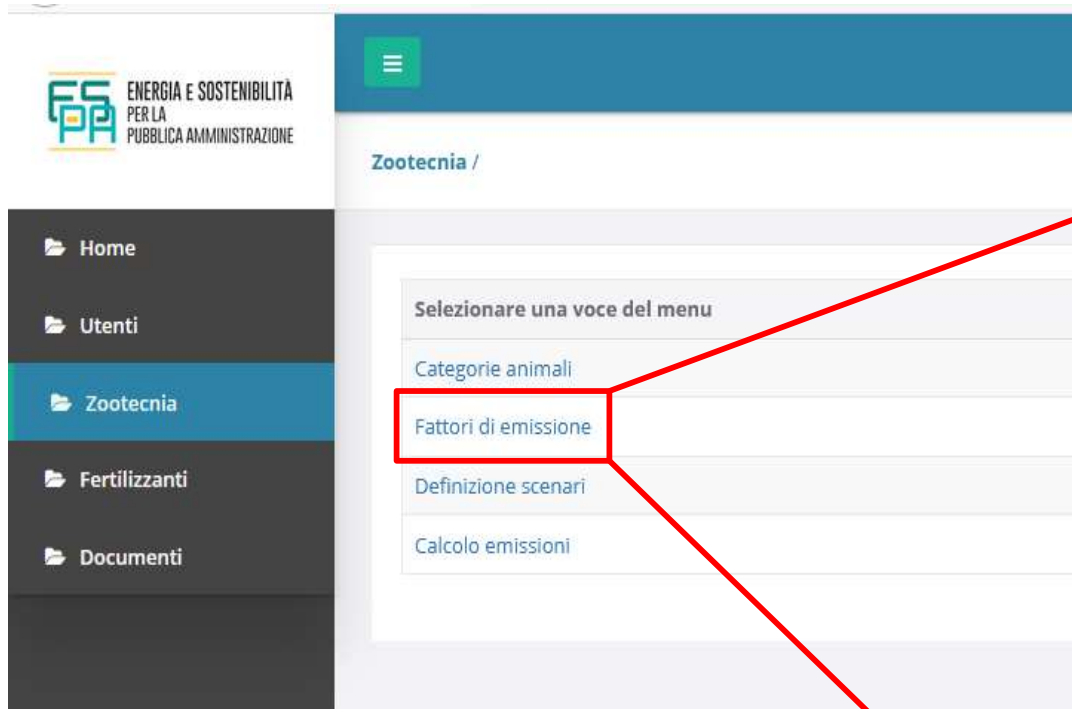
Polli da carne

Altri avicoli

Animali da pelliccia

Selezionate sulla base dell'inventario nazionale delle emissioni elaborato da ISPRA (IIR, 2021)

I Fattori di Emissione



The screenshot shows the SPA web application interface. On the left is a dark sidebar menu with options: Home, Utenti, Zootecnia (highlighted in blue), Fertilizzanti, and Documenti. The main content area has a blue header with a hamburger menu icon and the text 'Zootecnia /'. Below this is a white box titled 'Selezionare una voce del menu' containing a list of options: 'Categorie animali', 'Fattori di emissione' (highlighted with a red box), 'Definizione scenari', and 'Calcolo emissioni'. A red line connects the 'Fattori di emissione' box to a callout box on the right.

Fattori di Emissione NON Abbattuti per
Categoria Animale e per fase

Fattori di Emissione per Tecnica per Categoria
Animale e per fase

I Fattori di Emissione

Fattori di Emissione NON Abbattuti per Categoria Animale e per fase

Categoria animale	FE (kgNH ₃ /capo) - NON ABBATTUTO			
	ricovero	stoccaggio	spandimento	pascolo
Vacche da latte	15,4579	21,4956	14,3546	0,5584
Altri bovini	6,8269	9,7412	6,0890	0,1093
Bufalini	12,6446	17,5898	11,9784	0,2671
Altri suini	2,5399	2,2008	1,5193	0,0000
Scrofe	5,2573	4,7057	3,2486	0,0000
Cavalli	3,2377	0,0000	2,7489	2,9136
Altri equini	3,2377	0,0000	2,7489	2,9136
Caprini	0,2185	0,0000	0,4567	0,7041
Ovini	0,2185	0,0000	0,4567	0,7041
Galline da uova	0,2071	0,0899	0,0536	0,0000
Polli da carne	0,0800	0,0464	0,0293	0,0000
Altri avicoli	0,1833	0,1064	0,0672	0,0000
Conigli	0,3396	0,1346	0,0708	0,0000
Animali da pelliccia	1,3667	0,0000	0,3350	0,0000

FE NON ABBATTUTI sulla base dell'inventario nazionale delle emissioni elaborato da ISPRA (IIR, 2021)

Fattori di Emissione per Tecnica per Categoria Animale e per fase

I Fattori di Emissione

Fattori di Emissione NON Abbattuti per Categoria Animale e per fase

Fattori di Emissione per Tecnica per Categoria Animale e per fase

FE Pubblici derivanti dal Codice di Buone Pratiche Agricole allegato al Piano Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico elaborato per la Direttiva NEC definiti nel software in «FE_GB_NH3_Pubblico»

Categorie animali	Descrizione Tecnica abbattimento	Efficienza di rimozione (%)	FE abbattuto (kgNH3/capo)
Altri avicoli	Struttura rigida, tettoia o tenda	80	0.021
Altri avicoli	Copertura flottante media efficienza	42	0.061
Altri avicoli	Copertura flottante alta efficienza	60	0.042
Altri avicoli	Sostituzione delle lagune con strutture coperte o con	30	0.074
Altri avicoli	Sostituzione delle lagune con strutture coperte o con	60	0.042
Altri avicoli	Saccone	100	0
Altri avicoli	Palline di LECA (coperture flottanti)	60	0.042
Altri avicoli	Altre coperture flottanti (citsalP sheeting)	60	0.042
Altri avicoli	Altro materiale flottante di copertura (cippato di legno	40	0.064
Altri avicoli	Dieta a basso tenore di azoto - bassa efficienza	10	0.095

La definizione degli scenari

Definizione scenario: per Regione

Home

Zootecnia

Fertilizzanti

Documenti

Indietro

Nuovo scenario

Visualizza 10 elementi

Vista da 1 a 10 di 22 elementi

Scenari

Scenario Pubblico

Abruzzo

Basilicata

Calabria

Campania

Emilia-Romagna

Friuli-Venezia-Giulia

Lazio

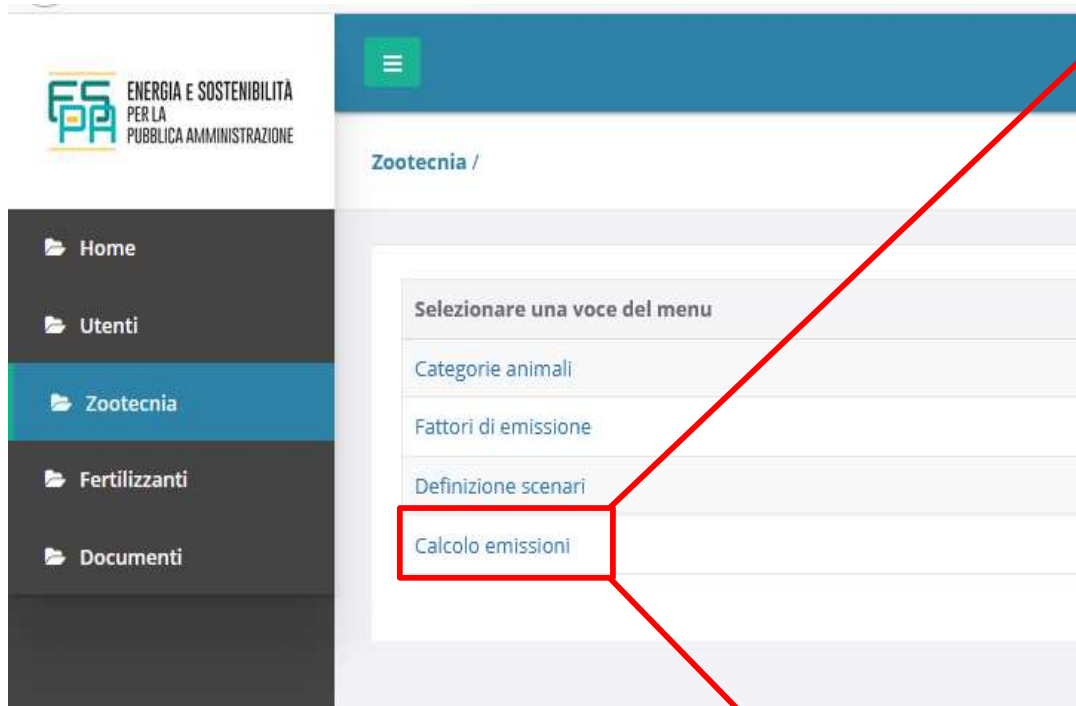
Liguria

Lombardia

Creazione di un nuovo scenario a livello regionale definendo:

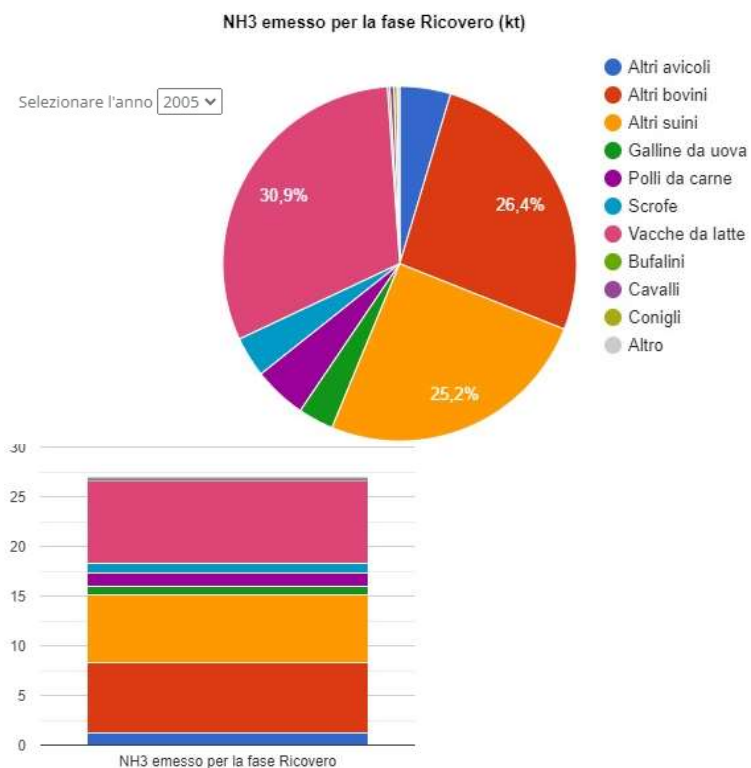
- Anni per cui effettuare calcolo;
- Per ogni anno:
- Numero di animali;
- Percentuale di applicazione delle tecniche di abbattimento.

Le Emissioni di NH₃



Dettaglio calcolo emissioni per categoria animale e:

- Tecnica e fase;
- Fase;
- Totale.



Si possono esportare i dati per ulteriori elaborazioni in:

- csv;
- xlsx;
- pdf.

Ilaria D'Elia

ilaria.delia@enea.it



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020**