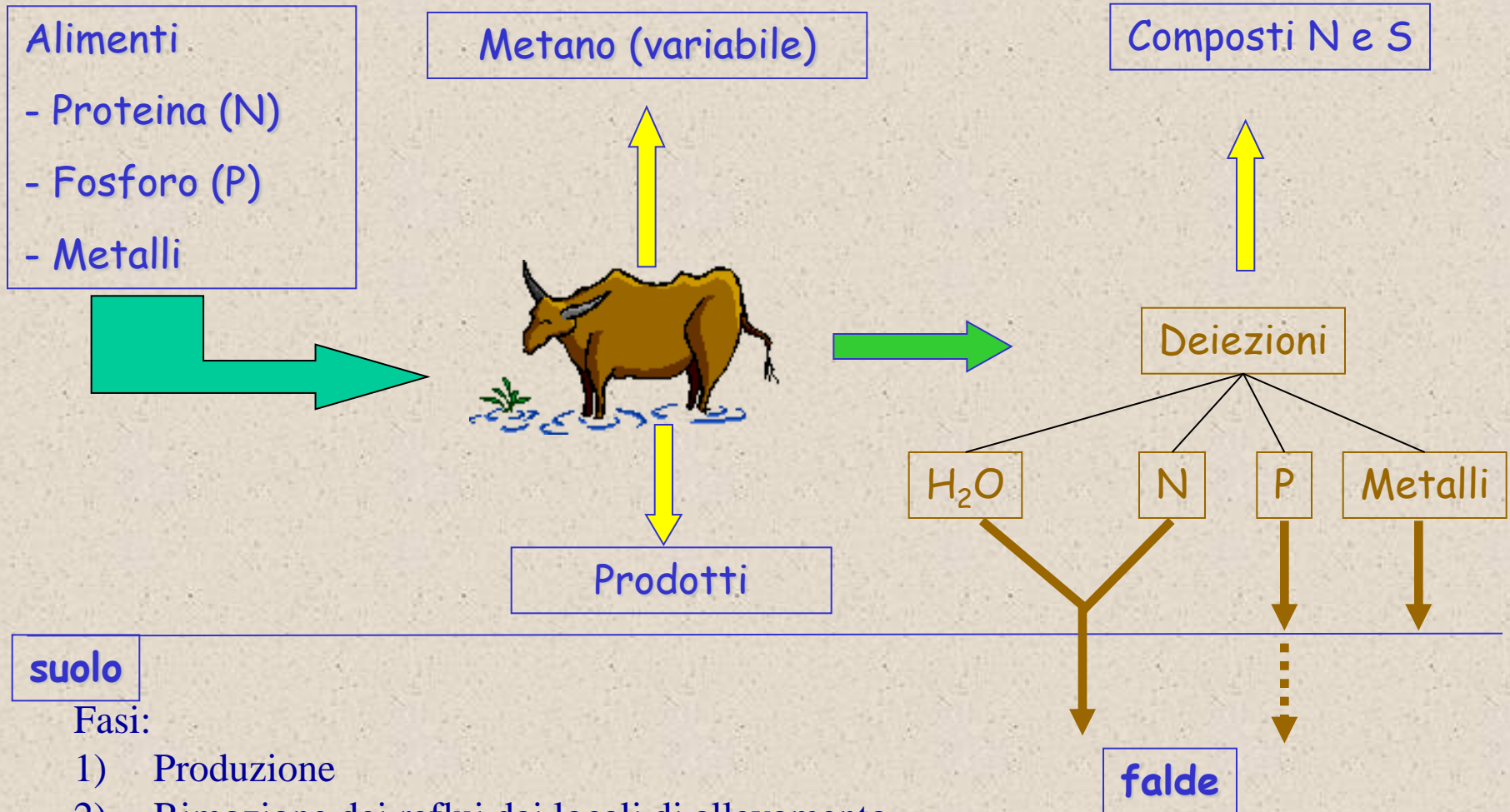


Sostenibilità impatto ambientale degli allevamenti

Zootecnia e
inquinamento atmosferico

Flusso dei nutrienti nell'azienda zootecnica



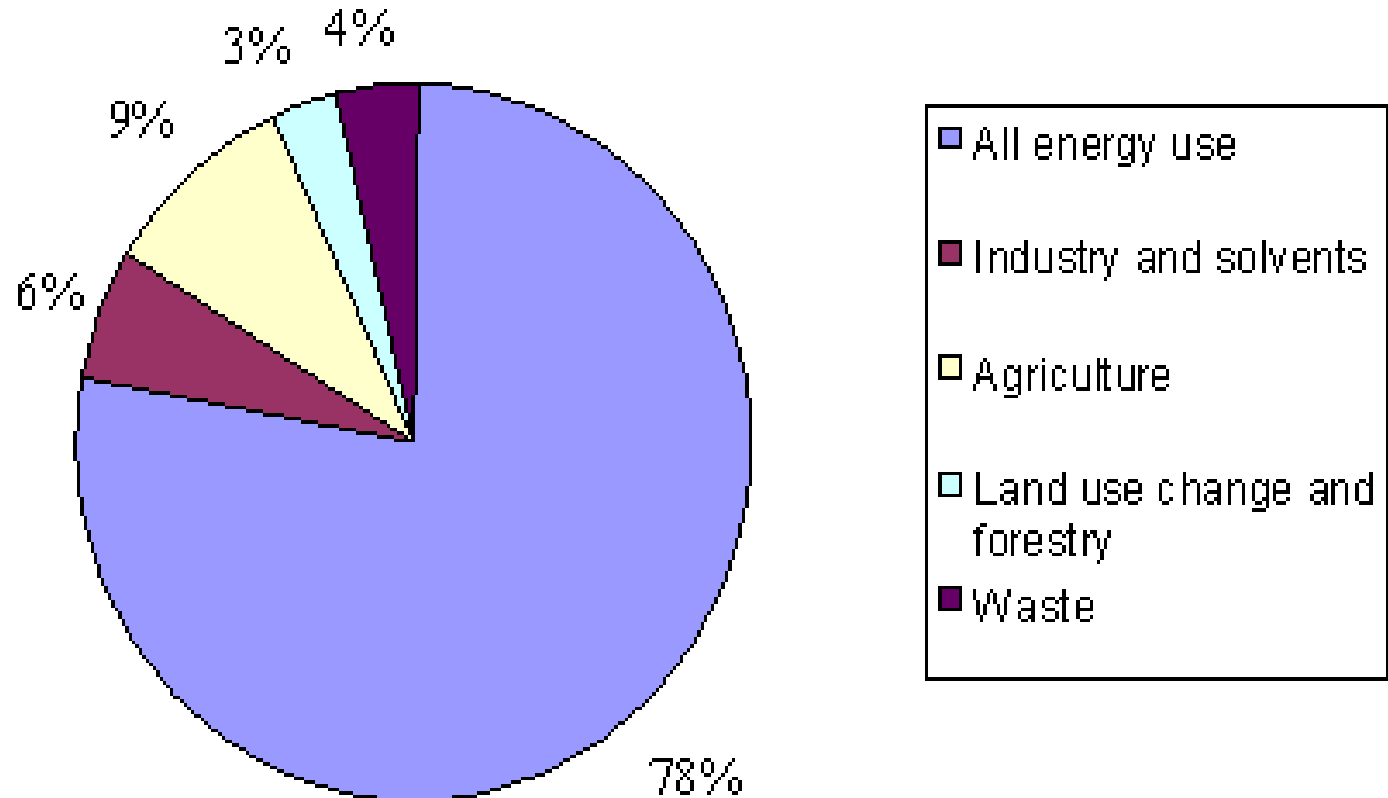
suolo

Fasi:

- 1) Produzione
- 2) Rimozione dei reflui dai locali di allevamento
- 3) Stoccaggio-trattamento
- 4) Distribuzione in campo

Gas serra

Greenhouse emission by sector - UE - 1996



Gas serra di origine agro-zootecnica

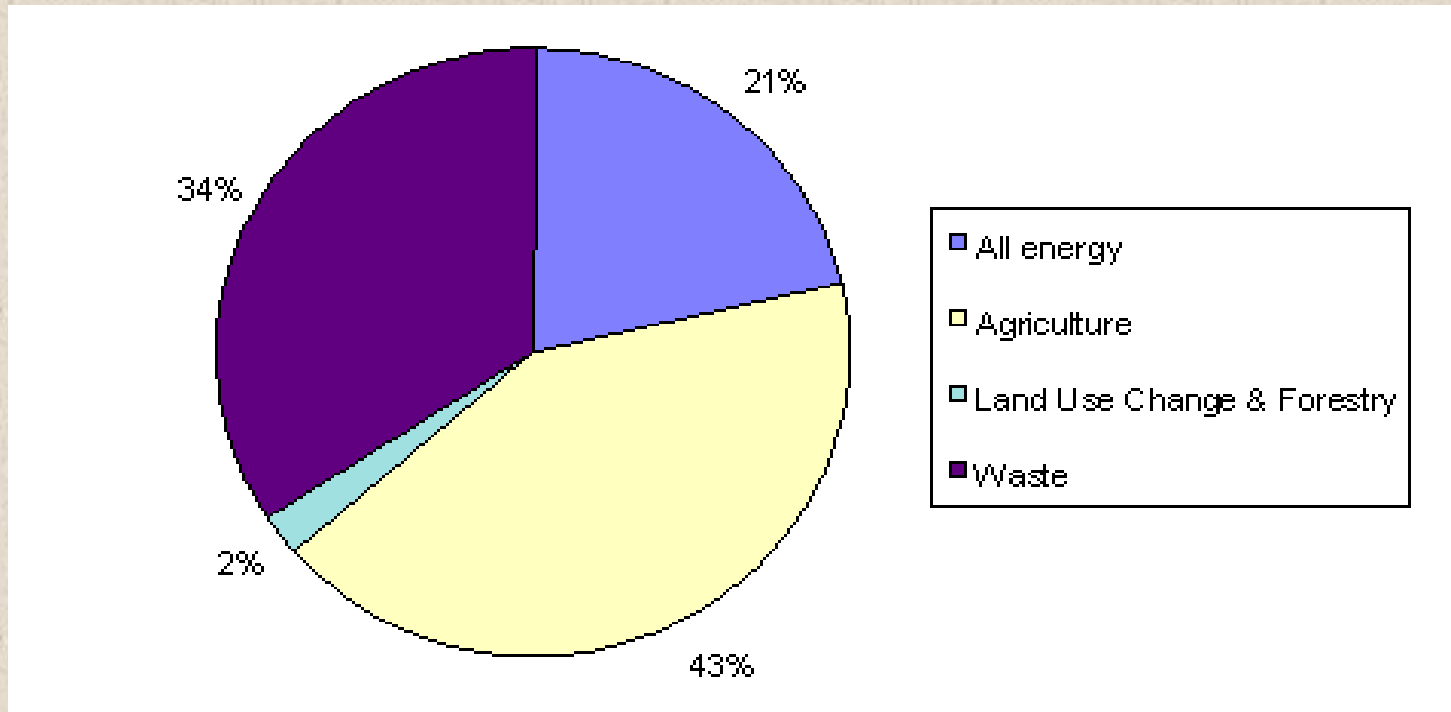
(De Haan et al., 1997)

	CO_2	CH_4	N_2O
Concentrazione	355 ppmv	1.72 ppbv	310 ppbv
Aumento anno (%)	0,5	0,8	0,3
Tempo di emivita (y)	120	12-17	120
Capacità relativa di assorbimento	1	58	206
GWP*	1	25	320

* Global Warming Potential: potenziale riscaldante dell'unità in peso di gas rispetto all'unità in peso di CO_2 ;

CH₄ emission

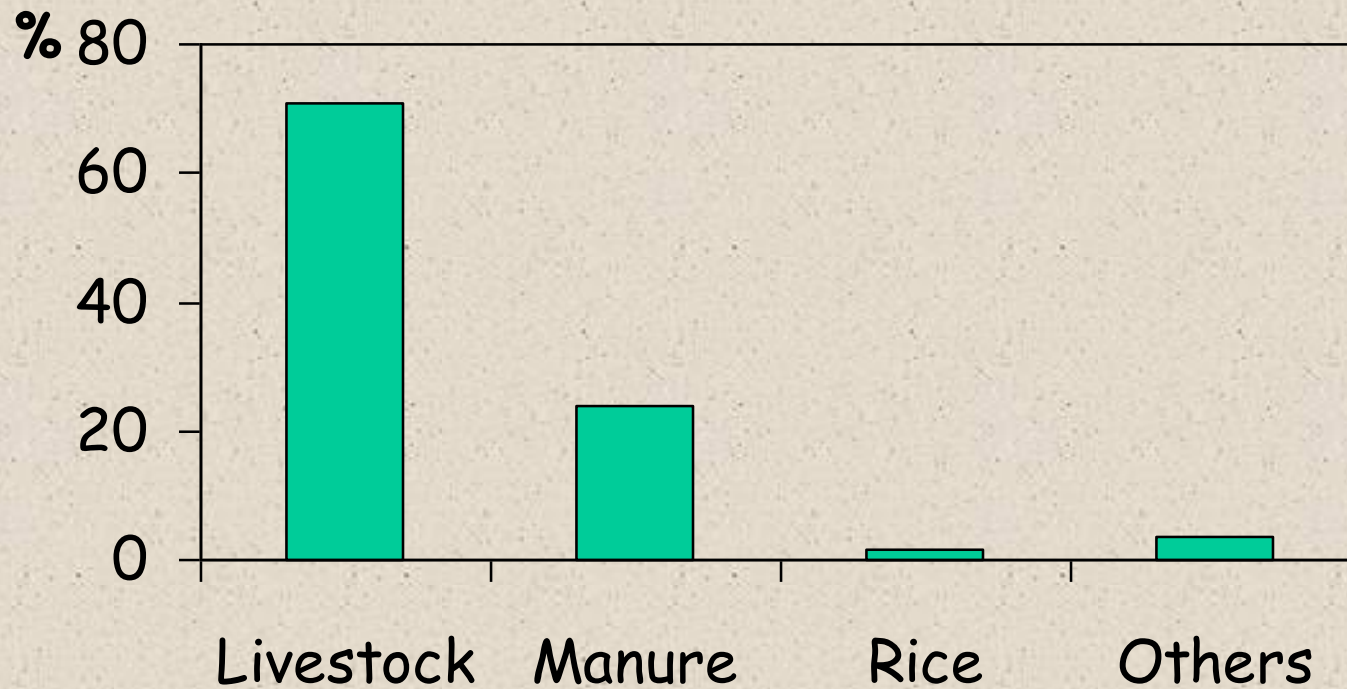
CH₄ emission by sector



It is a result of human activities such as animal production and manure management, rice cultivation, production and distribution of oil and gas (pipelines) and coal mining and landfills.

CH₄ emission

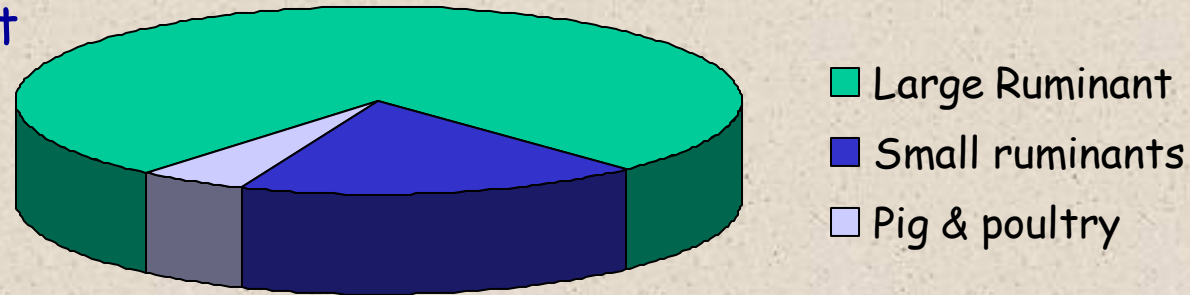
CH₄ emission by agriculture



Livestock and manure management contribute about 16% of total annual production of 550 million tons.

CH₄ emission and animal

Methane emission by livestock is a direct result of the capacity of ruminants to utilize large amounts of fibrous grasses.

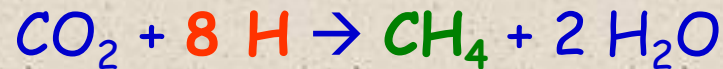
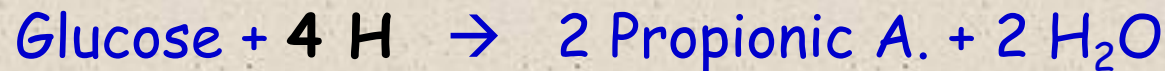
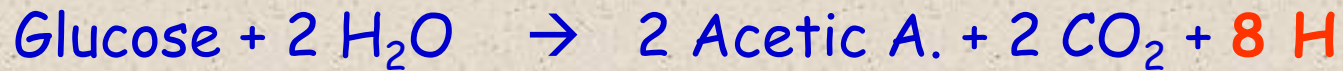


Ruminant livestock, such as cattle, sheep and goats have a large anaerobic digestion vessel "the rumen", which contains a large microbial fauna, which ferment and digest roughages. This digestion results in relatively large methane emissions per unit of feed energy consumed. Pigs and poultry cannot digest these fibrous feeds and have therefore relatively low emissions.

Thus, ruminant animals, when fed low quality feed, have higher methane emissions per unit of product than better fed animals, although the latter often leave other heavy environmental loads in soil and water pollution.

Annually, livestock produce a total of 86.6 million tons methane of which more than 80 percent (74.5 million tons) comes from digestive fermentation.

CH₄ emission and rumen fermentations



Methane production is a fx of the Acetic / Propionic ratio

Emissione di CH₄ e livello produttivo

La produzione di metano è legata a due parametri produttivi:

- 1) Ruminanti con un ridotto livello produttivo utilizzano un'ampia parte dei nutrienti assunti con la dieta per soddisfare i propri fabbisogni di mantenimento mentre sono limitati gli output produttivi. Ne consegue che le emissioni per unità di produzione sono elevate. Animali più produttivi emettono meno metano per unità di produzione.
- 2) La qualità degli alimenti ha un ruolo importante nella emissione di metano. Alimenti di ridotta qualità, come la paglia e i foraggi grossolani, hanno una ridotta digeribilità, e perciò sono escreti in elevate quantità per unità di ingestione alimentare e per unità di produzione.
 - **Bassa produttività e ridotta qualità dei foraggi sono caratteristiche comuni della maggior parte dei sistemi di allevamento nelle regioni aride del pianeta come pure in quelle tropicali umide e sub-tropicali, dove le emissioni per unità di prodotto sono relativamente elevate. I sistemi di allevamento al pascolo e misti sono i maggiori responsabili delle emissioni di CH₄.**
 - **In generale, sugli altopiani e nelle zone temperate la qualità dei pascoli e degli alimenti per i ruminanti è migliore e quindi i livelli di emissione sono più bassi.**
 - **Nelle aree irrigue i foraggi hanno una maggiore qualità e le emissioni sono inferiori.**

Le emissioni di metano possono essere ridotte:

- Miglioramento delle tecniche di alimentazione (es. tecnica di pascolamento);
- Razionamento degli animali in relazione ai fabbisogni nutrizionali;
- Controllo delle malattie e della salute della mandria;
- Miglioramento genetico;

Tali tecniche hanno limitati effetti diretti sull'emissione di CH_4 ma aumentano le performance produttive degli animali e di conseguenza:

- A) Una più elevata proporzione dei nutrienti assunti con la dieta è convertita in prodotti (latte, carne, lavoro), e si riduce l'emissione di CH_4 / unità di prod.
- B) Gli stessi obiettivi produttivi possono essere raggiunti con una mandria di minori dimensioni.

Inoltre, attraverso il miglioramento qualitativo degli alimenti o l'uso di opportune strategie nutrizionali è possibile ridurre la produzione e l'emissione di CH_4 :

- A) La macinazione, e il trattamento della paglia con urea o alcali, ne aumentano la digeribilità. Queste tecniche possono ridurre del 10-25% la produzione di CH_4 di ruminanti alimentati con razioni molto povere;
- B) L'integrazione della razione con i nutrienti limitanti l'attività microbica ruminale, come azoto (urea) e minerali (blocchi multinutrienti), energia (melasso), può ridurre la produzione di metano.

Queste tecniche permettono sostanziali miglioramenti della produttività degli animali allevati nelle aree tropicali che soffrono di croniche carenze nutrizionali. L'emissione di CH_4 può essere ridotta del 25-75% / unità di prod.

La produttività degli animali può essere inoltre migliorata con uso di integratori alimentari come l'ormone somatotropo e gli steroidi anabolizzanti che consentono una riduzione del 5-15% delle emissioni.

Examples

Reducing methane emissions from fermentation through strategic supplementation in South Asian countries.

For efficient digestion, the rumen requires a diet that contains essential foments for the fermentative micro-organisms. Lack of these Rents lowers animal productivity and roses methane emissions per unit of product.

- For animals on low quality feed, the primary limitation to efficient digestion is the concentration of ammonia in the rumen. Supplying ammonia can therefore greatly enhance digestive efficiency and utilization of available feed enemy.

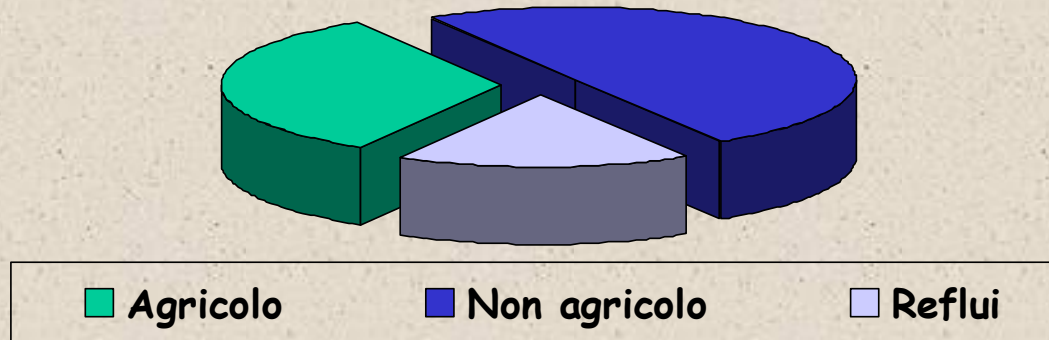
Ammonia can be supplied by urea, chicken manure or soluble protein that degrades in the rumen. Urea is broken down in the rumen to form ammonia, and adding urea to the diet has been the most effective method of boosting rumen ammonia levels. Urea and other supplemental nutrients are mixed with molasses to make it palatable to livestock.

- Molasses provides the energy needed to realize the improved microbial growth that can result from enhanced ammonia levels.

These strategy have been used in many countries including India, Pakistan, Indonesia and Bangladesh,

Typical results have been: milk yield +20 to +30%; growth rate +80 to +200% and increased reproductive efficiency. Based on these results, methane emissions per unit product went down by up to 40%.

Emissione di N_2O e allevamento



L'ossido di azoto è un altro gas serra che contribuisce al riscaldamento globale. Bouwman (1995) ha stimato un'emissione globale di N_2O pari a 13,6 T per anno, che supera le perdite atmosferiche pari a 10,5 T N_2O per anno. Ne consegue un bilancio positivo di emissioni pari a 3,1 T N_2O per anno.

L'allevamento è responsabile solo di una limitata escrezione diretta di N_2O . Piccole quantità di N_2O possono essere prodotte nel tubo digerente dei ruminanti nel processo di riduzione dei nitrati in ammoniaca e ammonio, ma l'ambiente anaerobico dell'apparato digerente fa sì che tali emissioni siano molto ridotte.

Emissione di N_2O e allevamento

L'allevamento è però associato indirettamente all'emissione di N_2O prodotto:

- nel processo di produzione degli alimenti zootecnici;

La produzione degli alimenti per gli animali come pure per uomo comporta una ampia distribuzione di fertilizzanti azotati sui terreni agrari. A seguito del processo di nitrificazione e denitrificazione nel suolo si ha il rilascio di N_2O nell'atmosfera.

- nel processo di stoccaggio e utilizzazione dei reflui;

I reflui zootecnici contribuiscono per circa 1.0 T N_2O per anno sul totale delle emissioni pari al 7% delle emissioni antropiche globali.

L'ossido di azoto viene emesso nel corso dei processi di trattamento e stoccaggio delle deiezioni animali sempre attraverso il processo di nitrificazione e denitrificazione.

Inoltre, N_2O è indirettamente prodotto a partire da altri composti azotati volatilizzati (NH_3) nel processo di ossidazione atmosferica.