

 LIFE18 ENV/IT/000200

LIFE-MEGA: Smart computing system to monitor and abate the indoor concentrations of NH₃, CH₄ and PM in pig farms

Il progetto LIFE-MEGA: come migliorare la qualità dell'aria nelle porcilaie

Marcella Guarino

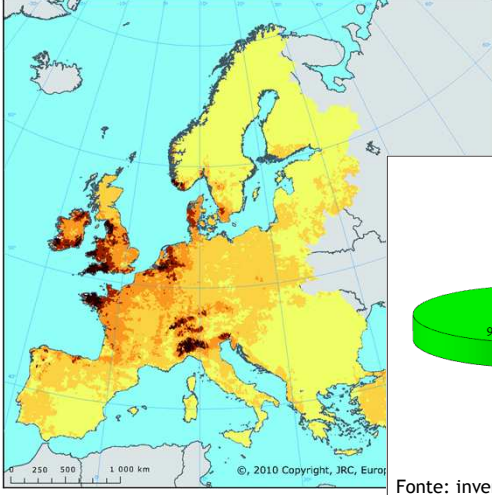
Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali (ESP)
Università degli Studi di Milano
marcella.guarino@unimi.it

Durata: 1/10/2019 - 30/09/2022

 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  Il progetto LIFE-MEGA ha ricevuto il finanziamento dal Programma LIFE dell'Unione europea

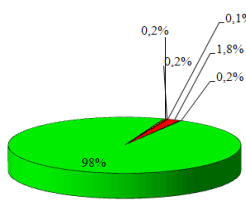
LIFE-MEGA: Introduzione

- In Europa, il settore agricolo è il principale responsabile delle emissioni di NH₃ e particolato
- In particolare in Lombardia, l'agricoltura contribuisce per il 98%



Annual diffuse emissions from agriculture (kg N/ha)




- 0-2
- 2-10
- 10-20
- 20-30
- > 30

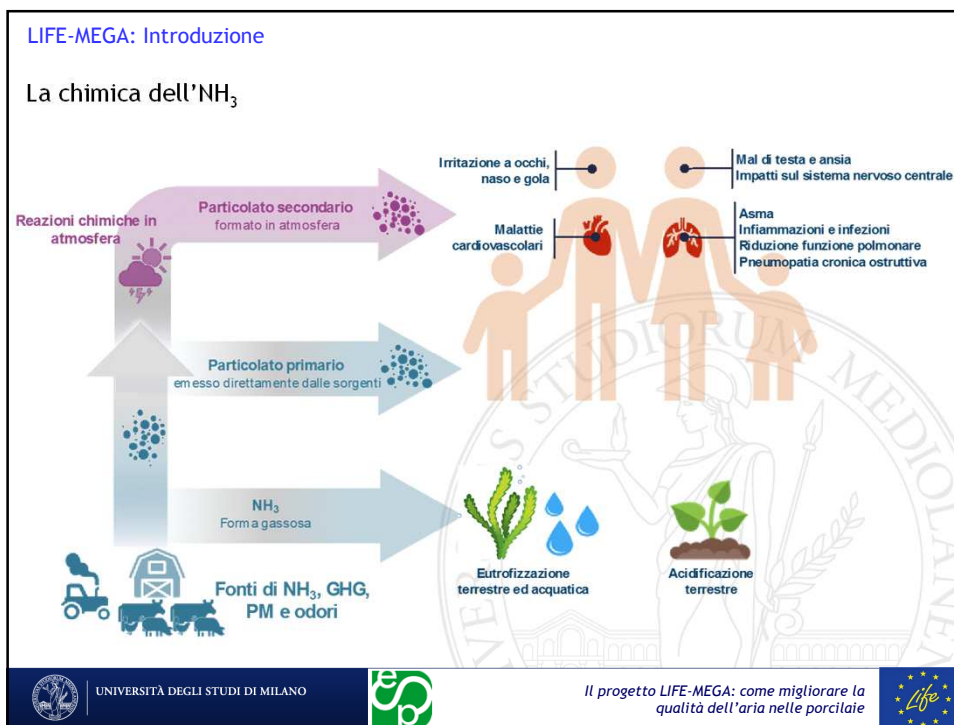
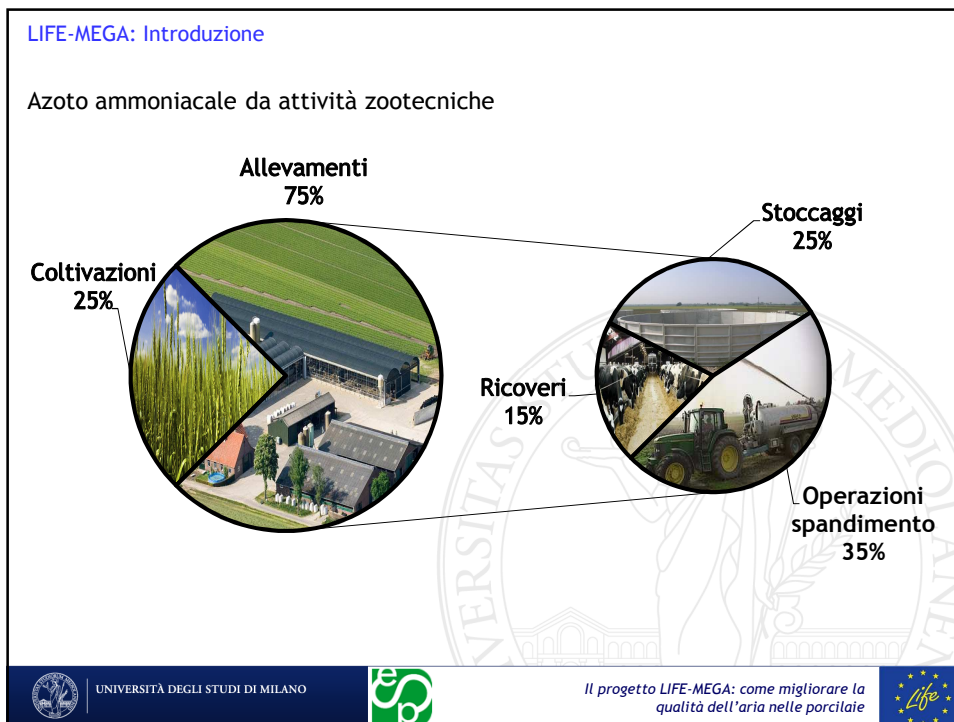


NH₃

Category	Percentage
1 - Produzione energia e trasform. combustibili	0,1%
2 - Combustione non industriale	1,8%
3 - Combustione nell'industria	0,2%
4 - Processi produttivi	0,2%
5 - Estrazione e distribuzione combustibili	0,2%
6 - Uso di solventi	0,2%
7 - Trasporto su strada	0,2%
8 - Altre sorgenti mobili e macchinari	0,2%
9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	0,2%
10 - Agricoltura	98%
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	0,2%

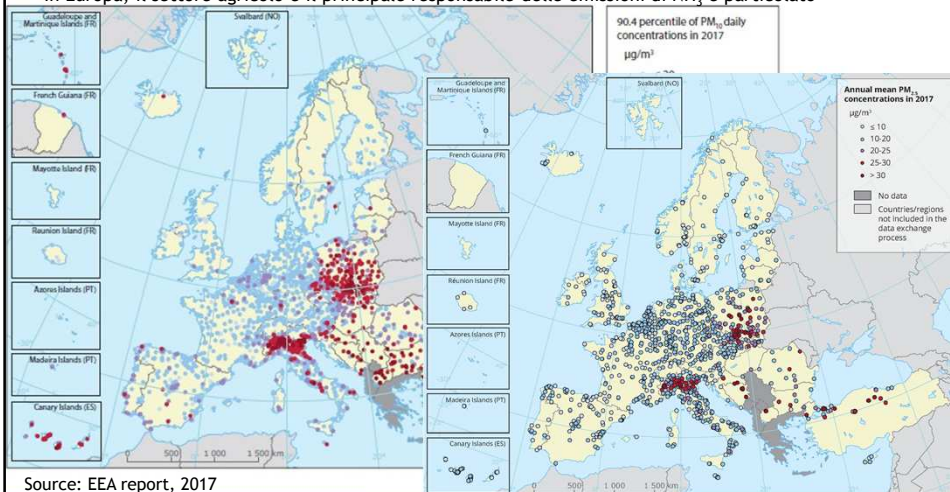
Fonte: inventario INEMAR 2007

 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  Il progetto LIFE-MEGA: come migliorare la qualità dell'aria nelle porcilaie 



LIFE-MEGA: Introduzione

- Secondo l'Organizzazione mondiale della sanità, l'inquinamento atmosferico costituisce il principale rischio ambientale per la salute nell'Unione europea (UE).
- Ogni anno, provoca nell'UE circa 400 000 decessi prematuri e comporta diseconomie legate alla salute per centinaia di miliardi di euro.
- In Europa, il settore agricolo è il principale responsabile delle emissioni di NH₃ e particolato



Source: EEA report, 2017



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

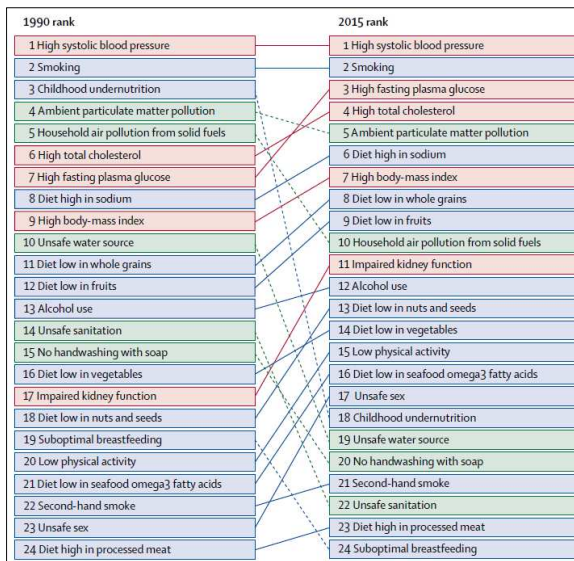


Il progetto LIFE-MEGA: come migliorare la qualità dell'aria nelle porcilaie



LIFE-MEGA: Introduzione

Leading level 3 Global Burden of Diseases global risk factors for deaths
Source: Lancet, Vol 389 May 13, 2017



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



Il progetto LIFE-MEGA: come migliorare la qualità dell'aria nelle porcilaie



LIFE-MEGA: Introduzione

- L'aria presente all'interno dei ricoveri suinicoli è caratterizzata da un'elevata concentrazione di NH_3 , particolato, CH_4 e odori che contribuiscono al deterioramento della qualità dell'aria all'interno dei ricoveri, mettendo a rischio la salute degli animali e degli operatori.
- L'ammoniaca è tra i principali inquinanti atmosferici: i) è precursore del N_2O (gas a effetto serra); ii) la sua deposizione causa acidificazione dei suoli ed eutrofizzazione delle acque; iii) e partecipa alla formazione di particolato atmosferico secondario.
- Il metano è un gas a effetto serra e contribuisce al riscaldamento globale. Deriva dalla degradazione della materia organica presente nelle deiezioni.
- Particolato secondario è particolarmente dannoso per la salute umana poiché è in grado di penetrare nella parte profonda dei polmoni, causando patologie a carico dell'apparato cardio-respiratorio.
- Gli odori sono formati sia da molecole inorganiche (NH_3) che organiche (VOCs). Ai VOCs sono spesso associate le particelle di polvere. Gli odori provenienti dagli allevamenti sono causa di molestia olfattiva per la popolazione circostante.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



Il progetto LIFE-MEGA: come migliorare la qualità dell'aria nelle porcilaie

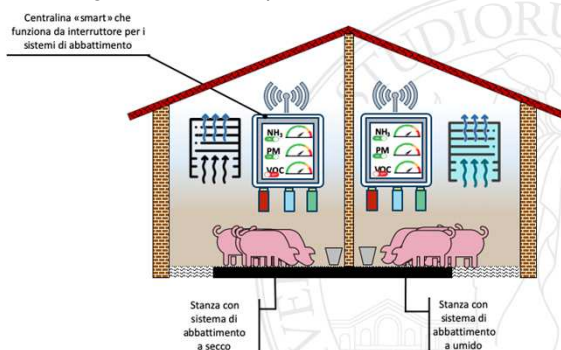


LIFE-MEGA: Scopo

Il progetto LIFE-MEGA punta al miglioramento della qualità dell'aria nelle aziende suinicole attraverso l'adozione di dispositivi per il trattamento dell'aria, installati all'interno dei capannoni:

- Filtro a secco
- Filtro ad umido (scrubber) } Gestiti da una centralina "smart"

- La centralina, monitorando continuamente i parametri ambientali, attiverà il funzionamento dei filtri, per mantenere le concentrazioni degli inquinanti entro limiti che preservino la salute degli animali e di operatori, minimizzando allo stesso tempo i costi energetici

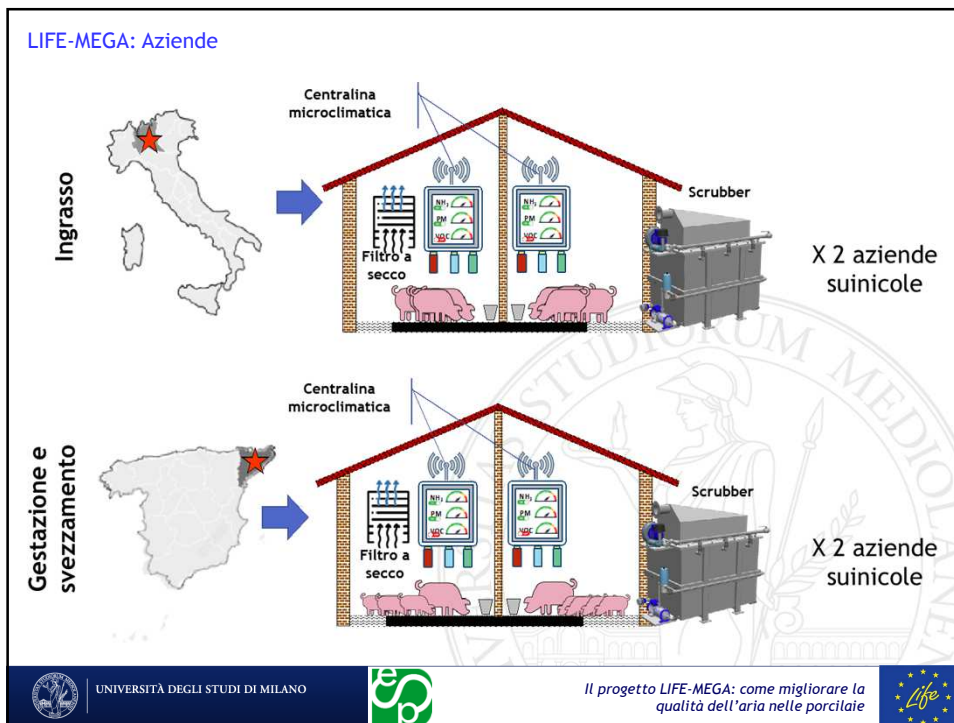
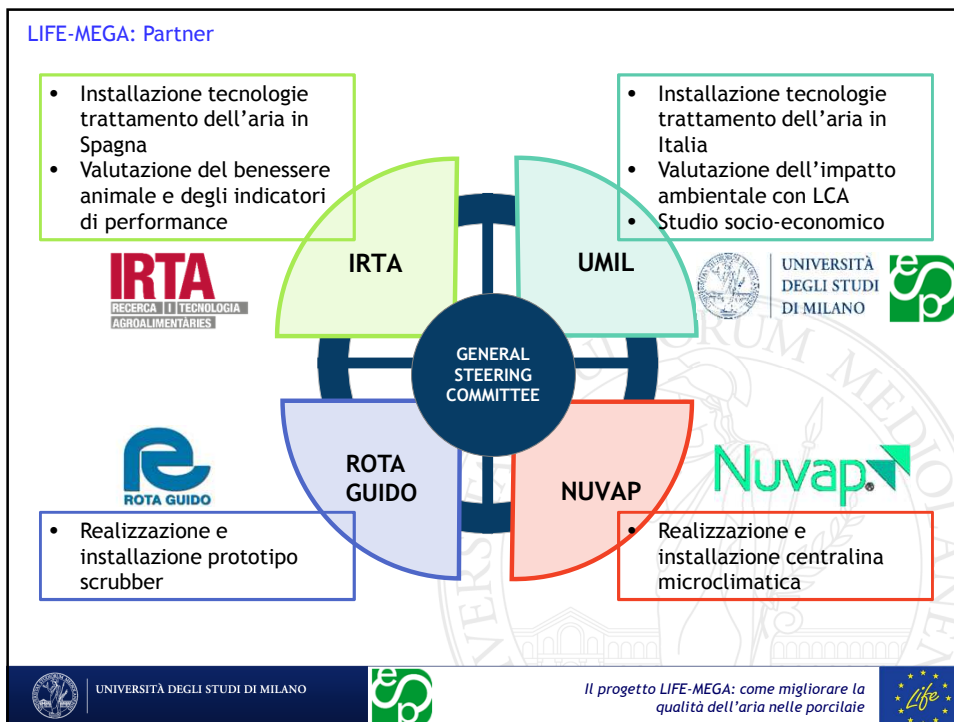


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



Il progetto LIFE-MEGA: come migliorare la qualità dell'aria nelle porcilaie





LIFE-MEGA: Azioni

Azioni:

- Installazione e monitoraggio dei sistemi di abbattimento di NH_3 , CH_4 , PM e VOCs
- Installazione centralina microclimatica e monitoraggio dei parametri ambientali
- Ottimizzazione del funzionamento dei sistemi di abbattimento grazie allo sviluppo di una centralina "smart"
- Valutazione del benessere animale e degli indicatori di performance
- Valutazione impatto ambientale prima e dopo installazione dei sistemi di abbattimento con metodologia LCA
- Valutazione della sostenibilità socio-economica



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



Il progetto LIFE-MEGA: come migliorare la qualità dell'aria nelle porcilaie



LIFE-MEGA: Risultati attesi

- Riduzione emissioni NH_3
- Riduzione emissioni PM_{10} e $\text{PM}_{2.5}$
- Maggior benessere per gli operatori di settore
- Miglioramento del benessere degli animali e della redditività dell'azienda
- Aumentata l'accettabilità sociale
- Riduzione dei costi energetici → sistemi filtranti azionati dalla centralina solo quando necessario



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



Il progetto LIFE-MEGA: come migliorare la qualità dell'aria nelle porcilaie





**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE!**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

