

 LIFE18 ENV/IT/000200

LIFE-MEGA: Sistemi smart per monitorare e migliorare la qualità dell'aria nelle porcilaie

**Analisi della sostenibilità ambientale: le opportunità per gli allevatori**

Cecilia Conti, [Jacopo Bacenetti](mailto:jacopo.bacenetti@unimi.it)

Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali (ESP)  
Università degli Studi di Milano  
[jacopo.bacenetti@unimi.it](mailto:jacopo.bacenetti@unimi.it)

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

VALUTAZIONE AMBIENTALE

**LCA**

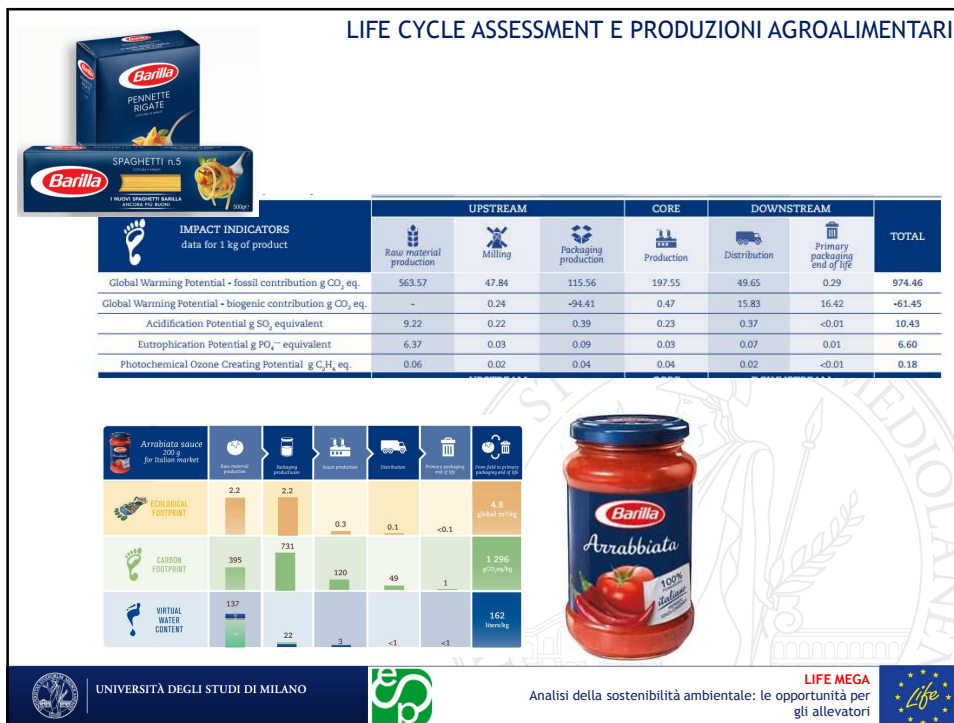
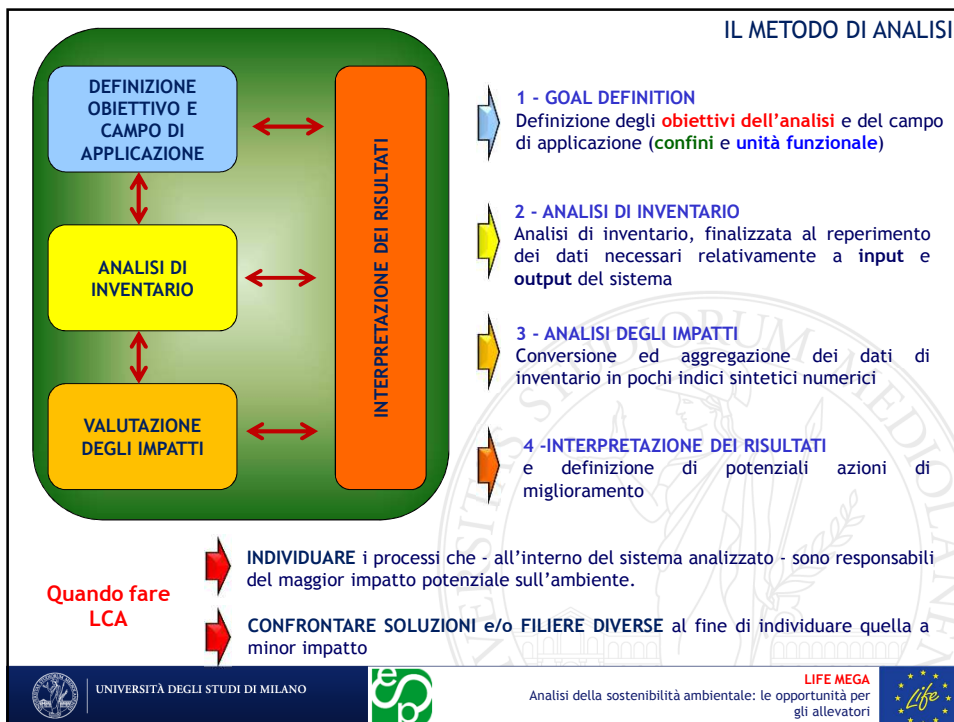
Approccio di valutazione definito da standards ISO, è il più usato ed accettato metodo di valutazione delle performance ambientali di un prodotto e/o servizio. Considera l'intero ciclo di vita del prodotto dall'estrazione delle materie prime alla gestione degli eventuali rifiuti generati

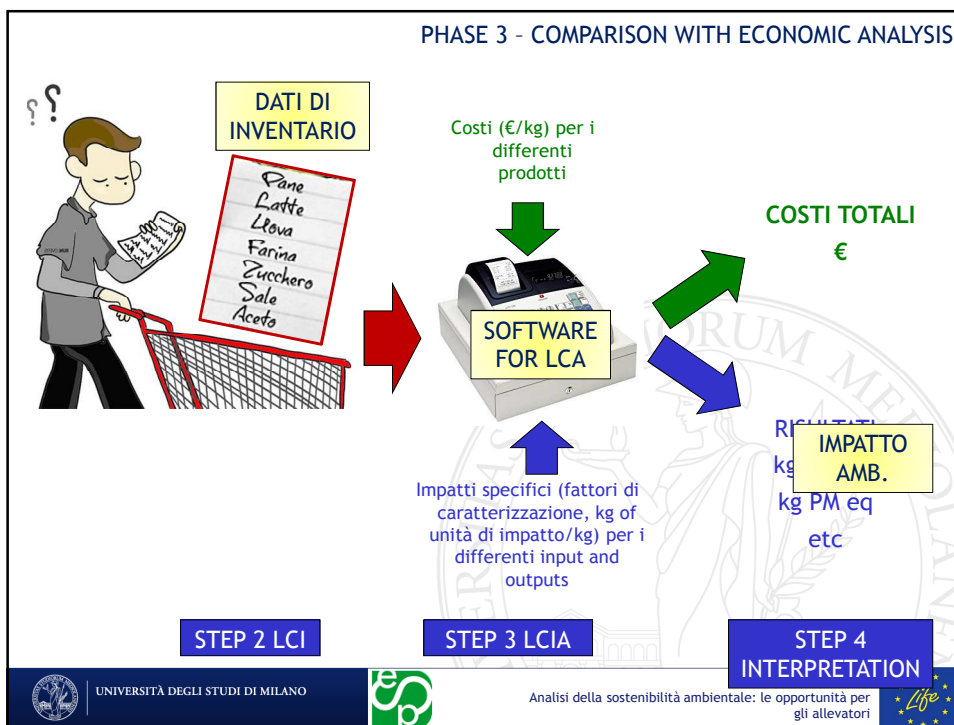
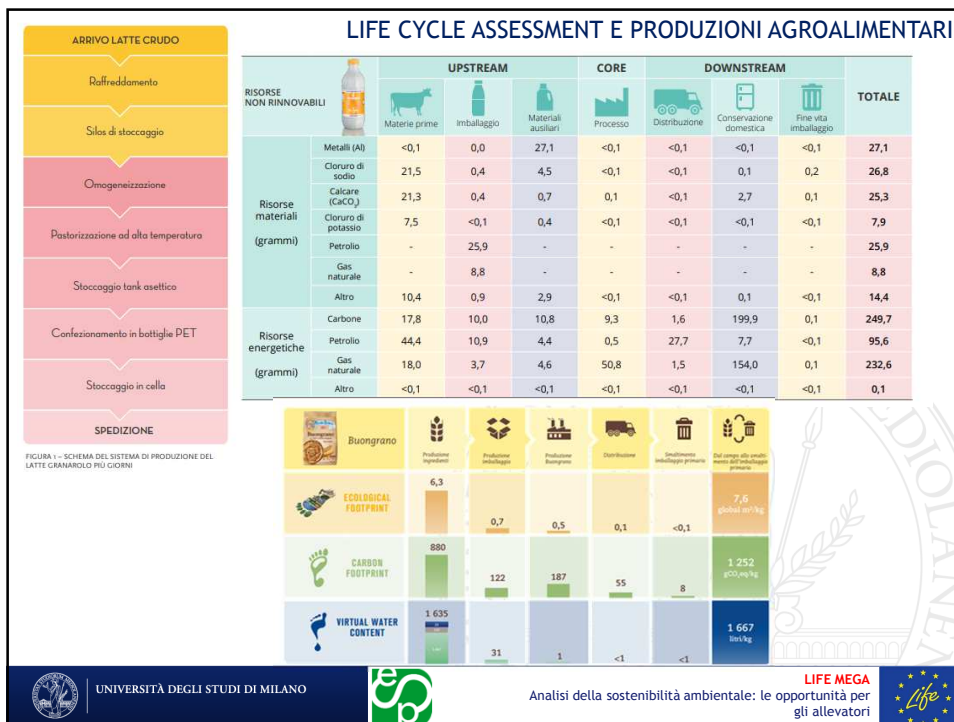
Processo di **compilazione** e **valutazione** degli ingressi e delle uscite e degli impatti ambientali **potenziali** di un sistema **prodotto** attraverso il suo **ciclo di vita**

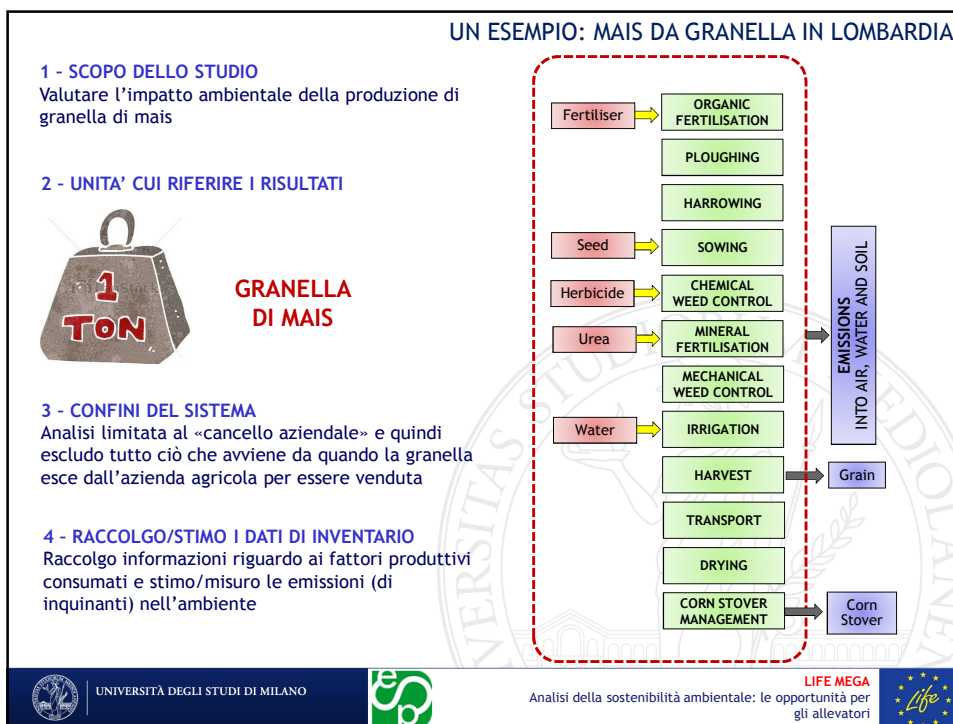
**OUTPUT DI UNO STUDIO LCA :**  
Impronta di carbonio  
Impronta idrica



 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  LIFE MEGA  
Analisi della sostenibilità ambientale: le opportunità per gli allevatori 









### I DATI DI INVENTARIO

Azienda sperimentale di facoltà, anno 2014, resa in granella 11.3 t/ha (14%) and stocchi (12.5 t/ha).


OPERATIONS	REP	MONTH	TRACTOR		OPERATIVE MACHINE			NOTES Production factors
			Mass - Power		Type & Size	Time (h·ha <sup>-1</sup> )	Fuel (kg·ha <sup>-1</sup> )	
Slurry spreading	1	April	7080 kg - 130 kW		Slurry tanker 20 m <sup>3</sup>	2.60	44.5	85 t·ha <sup>-1</sup> pig slurry 0.24% N, 0.25 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , 0.55 K <sub>2</sub> O
Primary soil tillage, ploughing	1	April	5050 kg - 90 kW		3 ploughshares mouldboard plough depth 35cm	1.66	24.9	
Secondary soil tillage, harrowing	2	April	4000 kg - 73.5 kW		Rotary harrow	1.00	20.2	
Sowing	1	April	4900 kg - 62.5 kW		Pneumatic precision seeder	0.50	8.4	19 kg·ha <sup>-1</sup> seed
Chemical weed control	2	April May	4900 kg - 62.5 kW		Pesticides sprayer	0.28	3.3	4 kg·ha <sup>-1</sup> lumax <sup>4</sup> ; 1+1 kg·ha <sup>-1</sup> dual <sup>5</sup> ;
Mineral fertilisation	1	May	4900 kg - 62.5 kW		Centrifugal mineral fertiliser spreader	0.50	3.0	60 kg·ha <sup>-1</sup> urea
Mechanical weed control	1	May	4900 kg - 62.5 kW		Mechanical hoeing	0.83	4.2	
Irrigation	3	Jun-Ago	4900 kg - 62.5 kW		Pump	1.10	12.6	1100 m <sup>3</sup> ·ha <sup>-1</sup>
Harvesting	1	Sept.	8100 kg - 110.3 kW		Combine harvester	2.00	42.0	
Transport		Sept.	5050 kg - 90 kW		2 Farm trailers	2.00	15.1	
Grain drying	1	Sept.	4000 kg - 73.5 kW		Dryer	-	191	
Straw management	1	Sept.	5050 kg - 90 kW		Straw chopper	1.00	18.5	



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



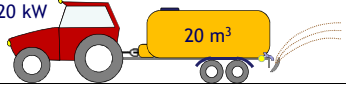
**LIFE MEGA**  
Analisi della sostenibilità ambientale: le opportunità per gli allevatori



### SCENARI ALTERNATIVI

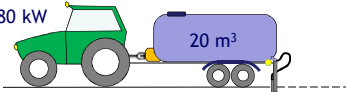
4 scenari caratterizzati da differenti fertilizzazione in termini di fertilizzante e/o metodo di distribuzione:

**A, solo fertilizzanti minerali**  
**B, spandimento superficiale e interrimento dopo > 72 h (Scenario Base)**  
**C, spandimento superficiale e interrimento entro 2 h**


120 kW  Pig slurry

Surface spreading      Soil incorporation: > 72 hours (B)  
< 2 hours (C)

**D, interrimento immediato a 7 cm (aumento consumi)**

180 kW  Pig slurry

Soil injection      Soil incorporation: during spreading




Rispetto allo Scenario B, la volatilizzazione dell' $\text{NH}_3$  è ridotta:

→ - 84% con rapido interrimento (C)  
→ - 95% con «iniezione»(D)


Riduzione perdite comportano aumento della disponibilità di N

AS	Fertilisers	Timing of soil incorporation
A	Urea and triple superphosphate	> 3 days after spreading
B		> 3 days after spreading
C	Pig slurry and urea	< 2 h after spreading
D		During spreading


Carozzi, M., Ferrara, R. M., Rana, G., Acutis, M., 2013. Evaluation of mitigation strategies to reduce ammonia losses from slurry fertilisation on arable lands. Sci Total Environ. 449, 126-133.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

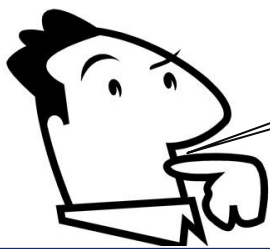


**LIFE MEGA**  
Analisi della sostenibilità ambientale: le opportunità per gli allevatori



### RISULTATI: Impatti per lo scenario base

Impact category	Unit	Baseline
CC	kg CO <sub>2</sub> eq	2.36·10 <sup>2</sup>
OD	kg CFC-11 eq	2.16·10 <sup>-5</sup>
HT	CTUh	7.99·10 <sup>-6</sup>
POF	kg NMVOC eq	1.36·10 <sup>0</sup>
TA	molc H <sup>+</sup> eq	1.25·10 <sup>1</sup>
TE	molc N eq	5.58·10 <sup>1</sup>
FE	kg P eq	1.74·10 <sup>-1</sup>
ME	kg N eq	2.86·10 <sup>0</sup>
FEx	CTUe	97.49·10 <sup>2</sup>
MFRD	g Sb eq	2.97·10 <sup>0</sup>





E adesso?

**Riso biologico** in Lomellina  
3300 kg CO<sub>2</sub>eq/t


**Riso convenzionale** Vercelli  
1300 -2000 kg CO<sub>2</sub>eq/t

**Mais areale non irriguo**  
500 -800 kg CO<sub>2</sub>eq/t




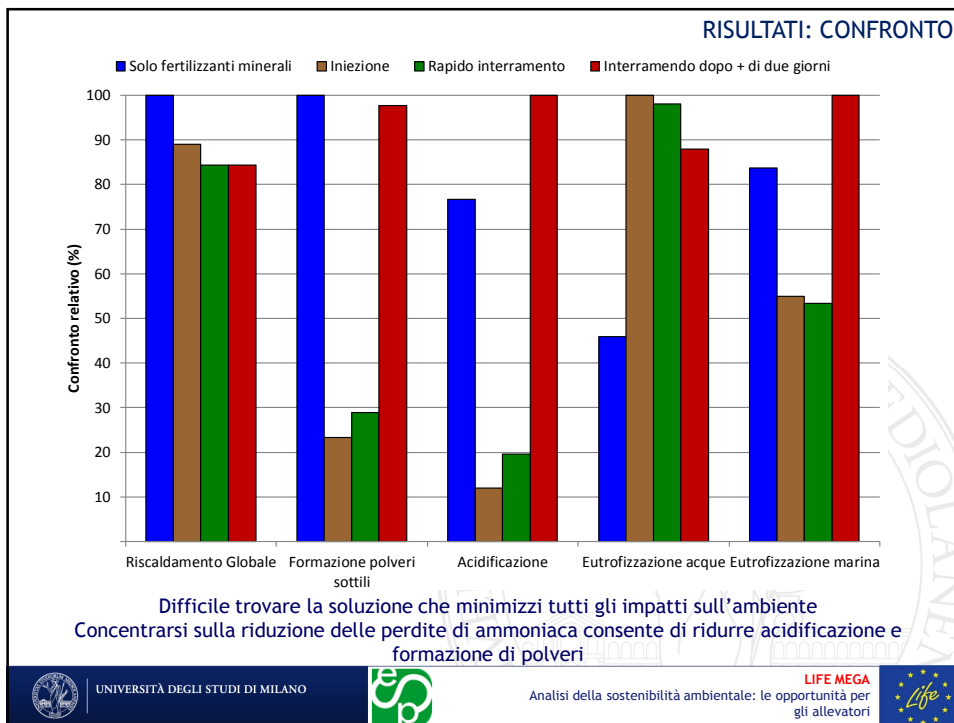
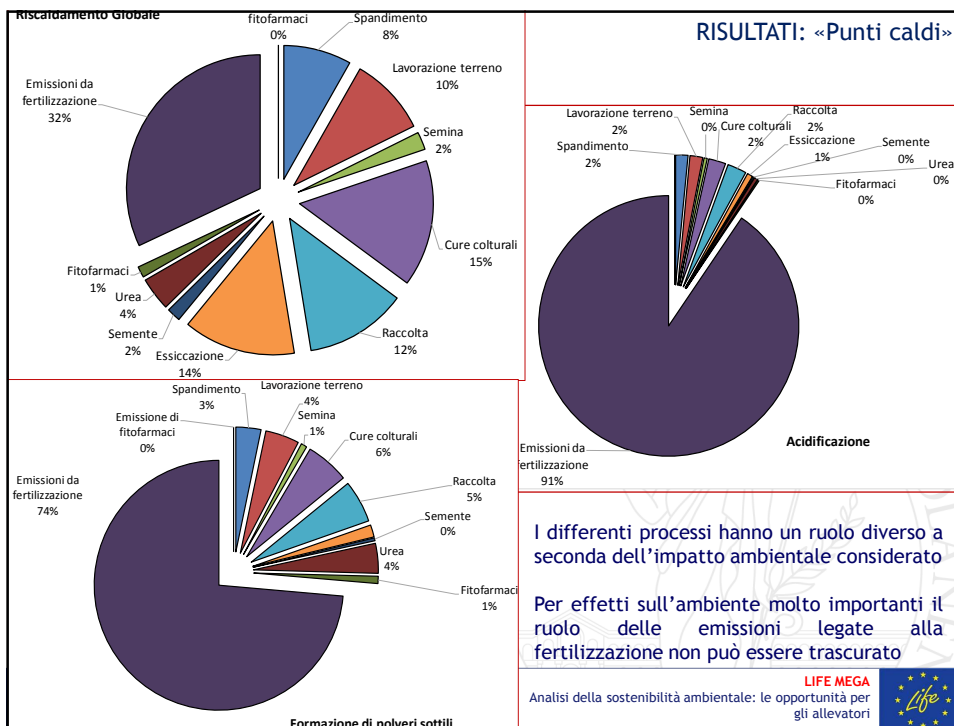


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



**LIFE MEGA**  
Analisi della sostenibilità ambientale: le opportunità per gli allevatori





## LIFE CYCLE ASSESSMENT E LIFE MEGA

Valutare gli impatti e/o i benefici ambientali legati all'introduzione dei diversi sistemi di abbattimento delle emissioni

COME ? : confrontando gli impatti dello scenario BASE con quello dello scenario MEGA in cui i sistemi di abbattimento delle emissioni sono in funzione

CON CHE METODO ? : LCA

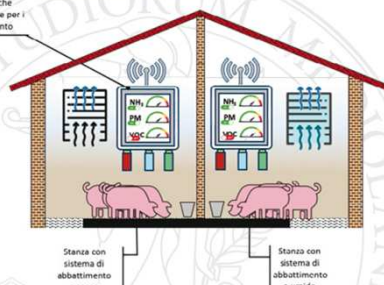
CON CHE INFORMAZIONI ? : raccolte/misurate nel corso delle prove sperimentali

QUANDO ? : seconda metà del progetto

CHI ? : IRTA + UNIMI, tutti i partner per quanto riguarda la raccolta dei dati



Centralina « smart » che funziona da interruttore per i sistemi di abbattimento



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



Analisi della sostenibilità ambientale: le opportunità per gli allevatori

LIFE MEGA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



Analisi della sostenibilità ambientale: le opportunità per gli allevatori

LIFE MEGA





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

**IRTA**  
RICERCA | TECNOLOGIA  
AGROALIMENTARIES

**Nuvap**

**ROTA GUIDO**

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE



The LIFE-MEGA project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

**LIFE MEGA**  
Analisi della sostenibilità ambientale: le opportunità per gli allevatori

