



APPROACh



FAZI

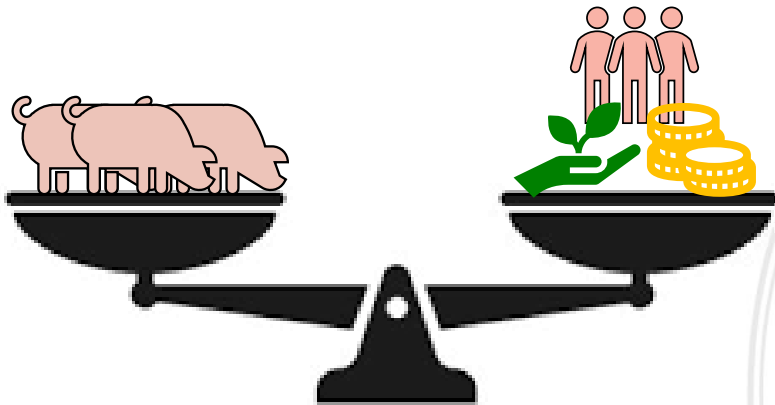
94^a FIERA AGRICOLA
ZOOTECNICA ITALIANA



Montichiari, 22 Ottobre 2022

94° Fiera Agricola Zootechnica Italiana

Valutazione dei benefici ambientali, economici e sociali



Cecilia Conti

Department of Environmental Science and Policy (ESP)

University of Milan

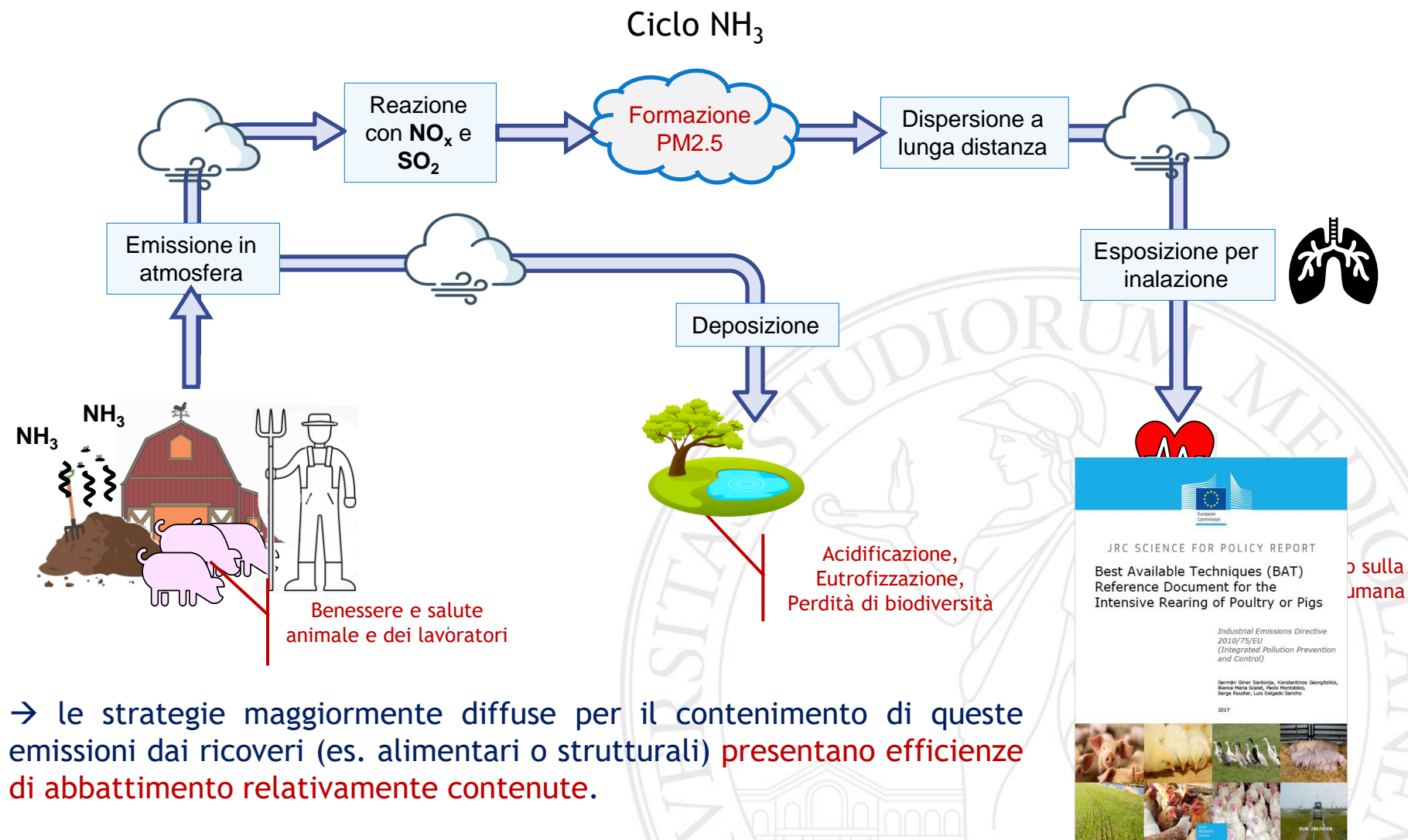


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

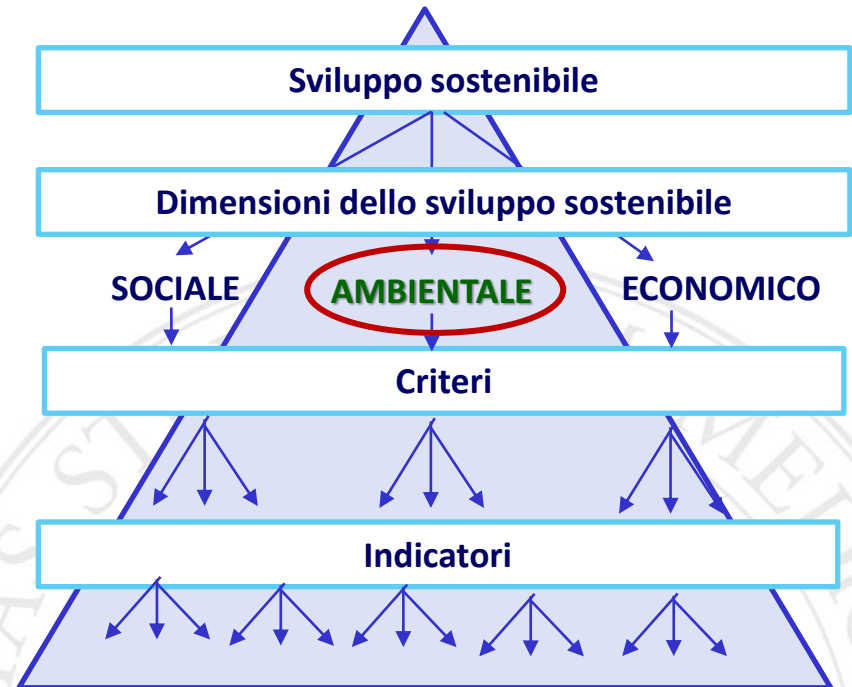
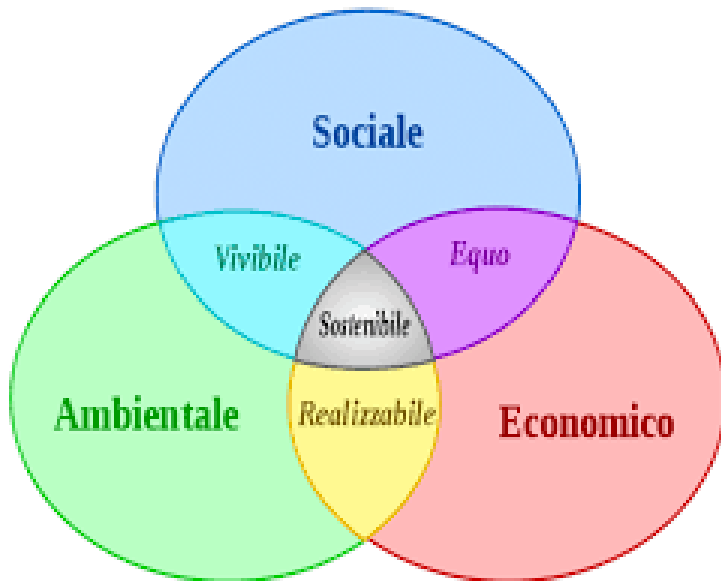
Allevamento → responsabile di emissioni di inquinanti nell'ambiente, tra cui **ammoniaca e particolato**



→ le strategie maggiormente diffuse per il contenimento di queste emissioni dai ricoveri (es. alimentari o strutturali) **presentano efficienze di abbattimento relativamente contenute.**

Sostenibilità è l'altra faccia della medaglia rispetto all'impatto

→ TRE PILASTRI DELLA SOSTENIBILITA'



Occorrono metodi consolidati e consistenti per valutare i diversi aspetti...

LCA

È il più usato ed accettato approccio di valutazione delle performance ambientali di un prodotto e/o servizio, definito da standards ISO. 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





1 - GOAL DEFINITION

Definizione degli **obiettivi dell'analisi** e del campo di applicazione (**confini** e **unità funzionale**)



2 - ANALISI DI INVENTARIO

Analisi di inventario → finalizzata al reperimento dei dati necessari relativamente a **input** e **output** del sistema



3 - ANALISI DEGLI IMPATTI

Conversione ed aggregazione dei dati di inventario in pochi indici sintetici numerici



4 - INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

e definizione di potenziali azioni di miglioramento

Quando fare LCA



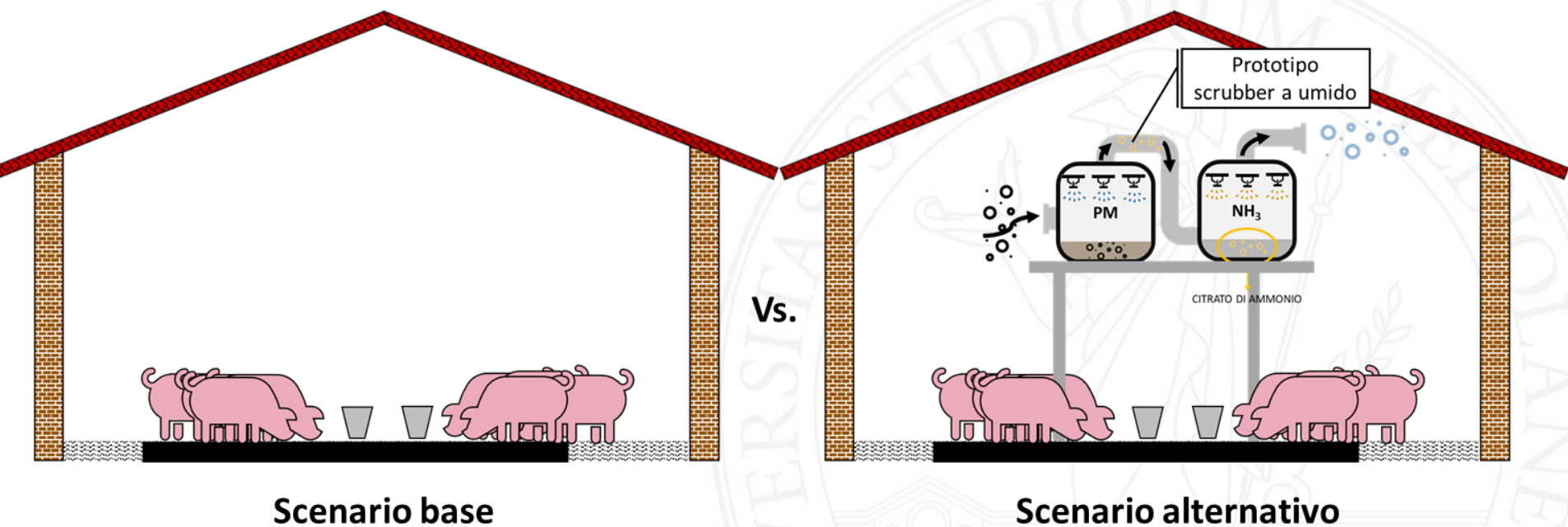
INDIVIDUARE i processi che - all'interno del sistema analizzato - sono responsabili del maggior impatto potenziale sull'ambiente.



CONFRONTARE SOLUZIONI e/o **FILIERE DIVERSE** al fine di individuare quella a minor impatto



Potenziale influenza del trattamento dell'aria con scrubber a umido sull'impatto ambientale della produzione di suino pesante → Valutazione con approccio *Life Cycle Assessment*



→ Azienda specializzata nella produzione di suini pesanti (c.a 160 kg a macello)



→ Unità funzionale: 1 kg di peso vivo (PV) prodotto, pronto per la macellazione

→ Confini del sistema: «cradle-to-farm gate»

INPUTS

SCENARIO BASE

OUTPUTS

Mangimi, consumi energetici, gestione deiezioni, gasolio, acqua

Azienda suinicola

Suini pesanti al macello

Emissioni in acqua, suolo, aria

INPUTS

SCENARIO ALTERNATIVO

OUTPUTS

Mangimi, consumi energetici, gestione deiezioni, gasolio, acqua

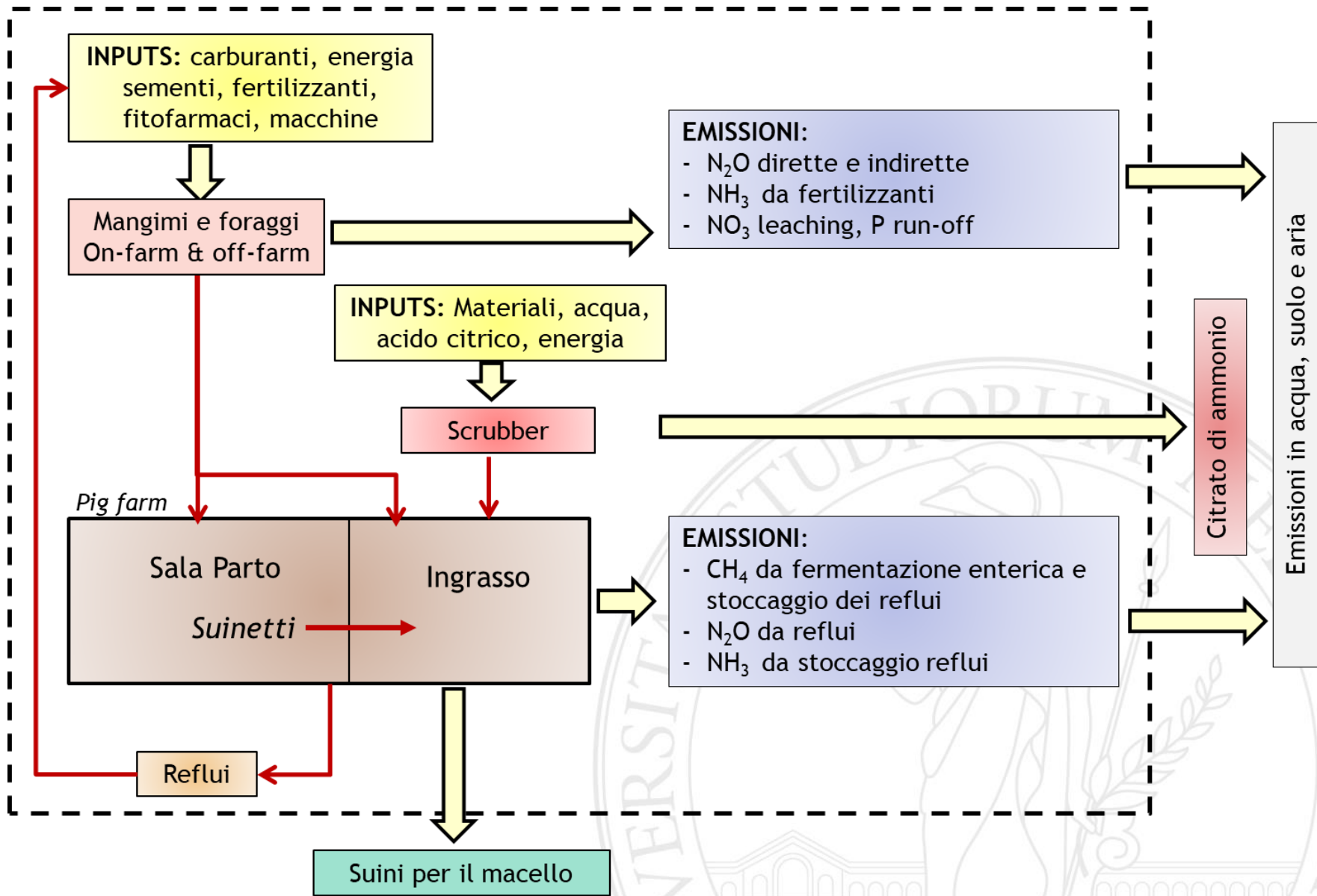
Scrubber: costruzione e consumabili (acqua, acido, energia)

Azienda suinicola

NH_3 -70%

Suini pesanti al macello

Emissioni in acqua, suolo, aria



ANALISI DI INVENTARIO

Dati primari:

- ciclo produttivo suino → questionari con personale dell'azienda agricola
 - scrubber → azienda costruttrice
- Scrubber, in acciaio inox 600 kg, 10 anni di vita utile e un'efficienza di abbattimento del 70% dell'ammoniaca

Dati secondari (EMISSIONI):

- gas climalteranti → Linee guida IPCC
- ammoniaca → Linee guida EEA

Dati Background:

Ecoinvent Database v.3





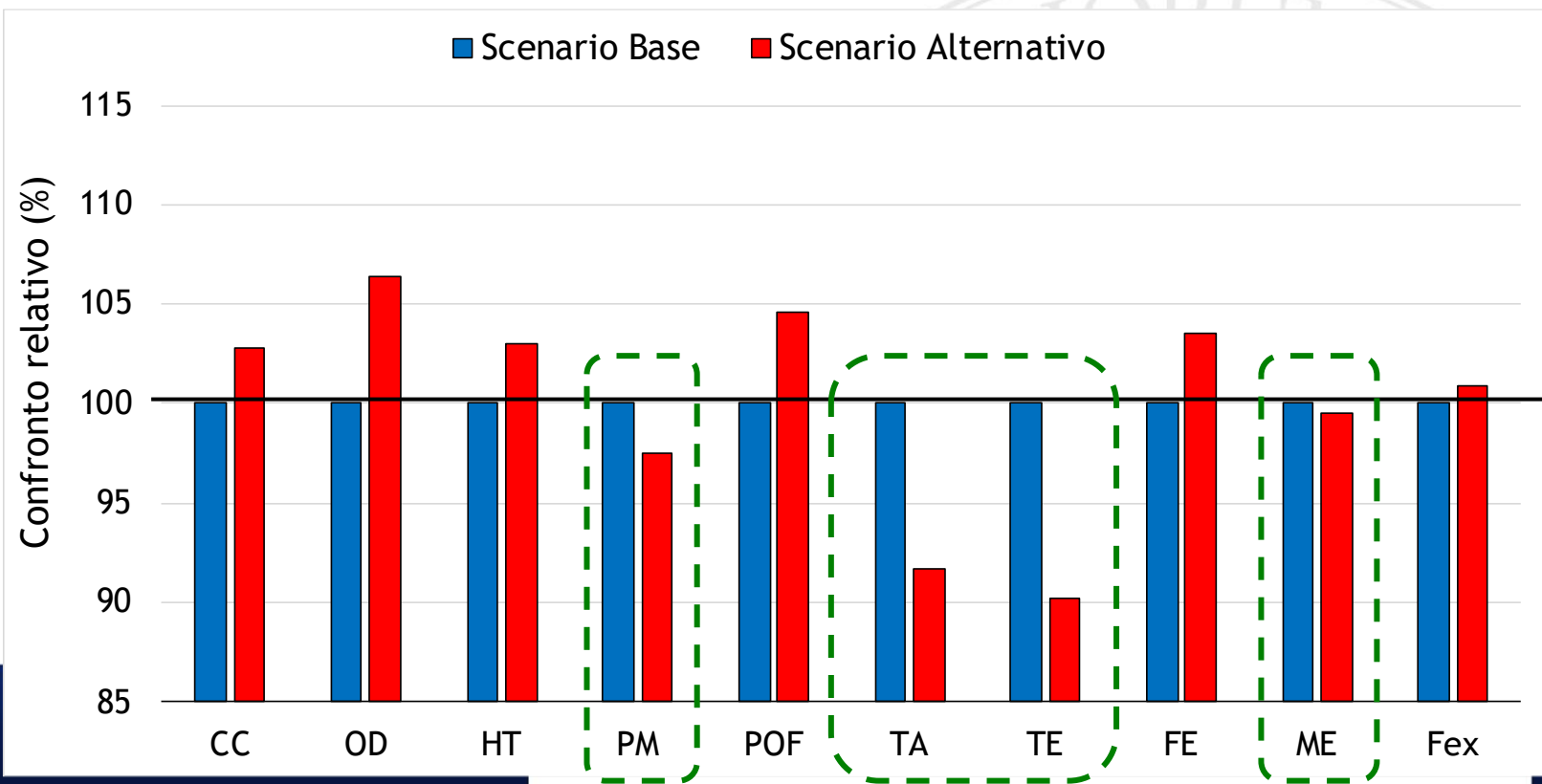
Conversione dei dati
di inventario (LCI) in
**potenziali impatti
ambientali (LCIA)**

INDICATORI DI IMPATTO

1. climate change (CC),
2. ozone depletion (OD),
3. human toxicity (HT),
4. photochemical oxidant formation (POF),
5. terrestrial acidification (TA),
6. freshwater eutrophication (FE),
7. terrestrial eutrophication (TE),
8. marine eutrophication (ME),
9. freshwater ecotoxicity (FEx),

Risultati espressi per 1 kg di Peso Vivo

Categoria d'impatto	Unità di misura	BS	AS	Δ (%)
Climate change	kg CO ₂ eq	3.55	3.65	2.9
Ozone depletion	kg CFC-11 eq · 10 ⁻⁷	3.12	3.32	6.5
Human toxicity	CTUh · 10 ⁻⁷	7.08	7.29	3.0
Particulate matter formation	kg PM _{2.5} eq · 10 ⁻³	3.28	3.20	-2.4
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq · 10 ⁻²	1.08	1.13	4.7
Acidification	molc H ⁺ eq	0.12	0.11	-8.5
Terrestrial eutrophication	molc N eq	0.51	0.46	-9.3
Freshwater eutrophication	kg P eq · 10 ⁻⁴	4.49	4.65	3.5
Marine eutrophication	kg N eq · 10 ⁻²	1.93	1.92	-0.2
Freshwater ecotoxicity	CTUe	23.74	23.95	0.9

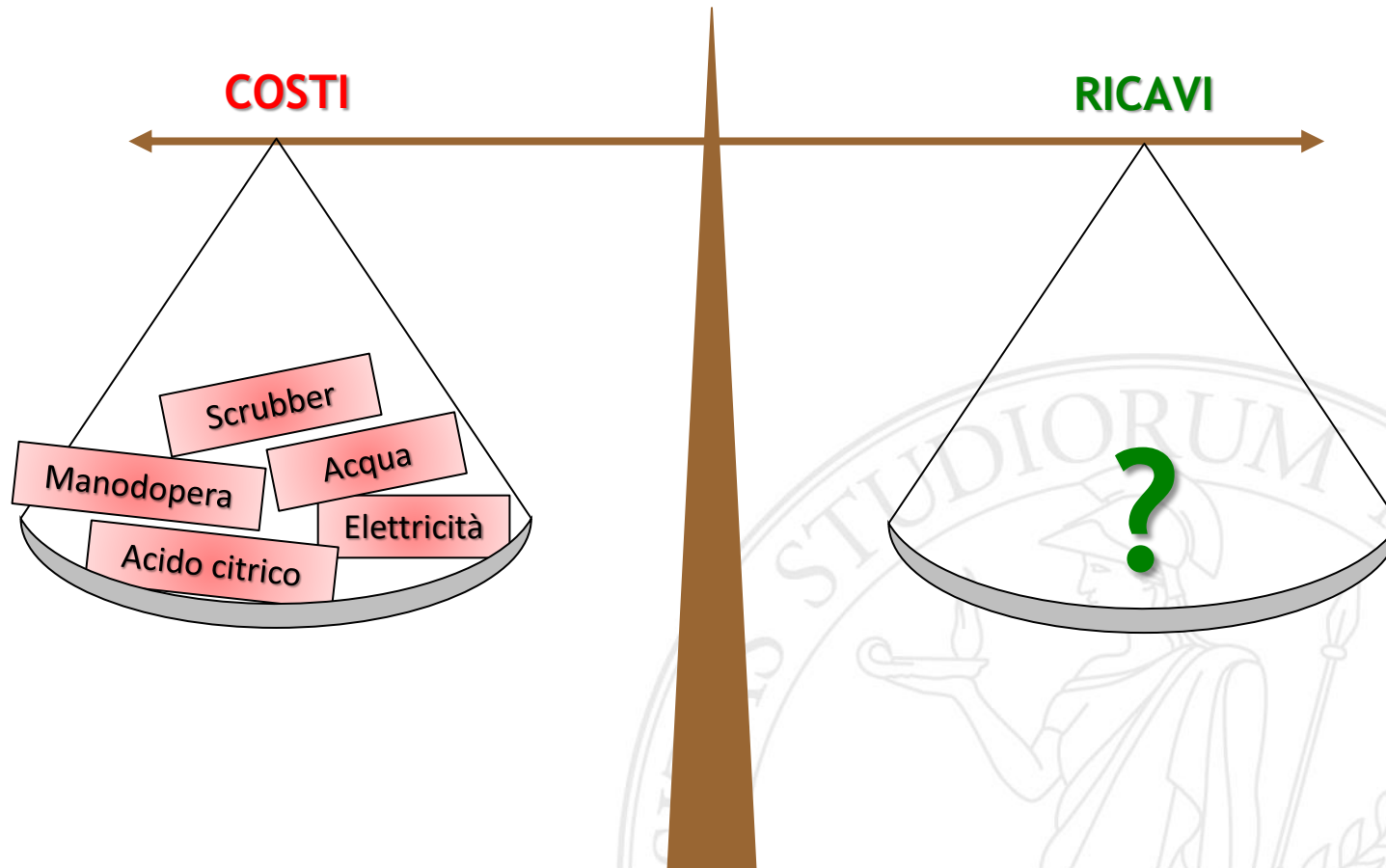


- Impatto positivo sulle categorie d'impatto influenzate dall'emissione di NH_3 , mentre gli altri impatti ambientali aumentano, seppur leggermente
- Collegamento con centralina *Smart* per accensione quando le concentrazioni superano valori soglia → Ottimizzazione dei consumabili e dell'energia consumata



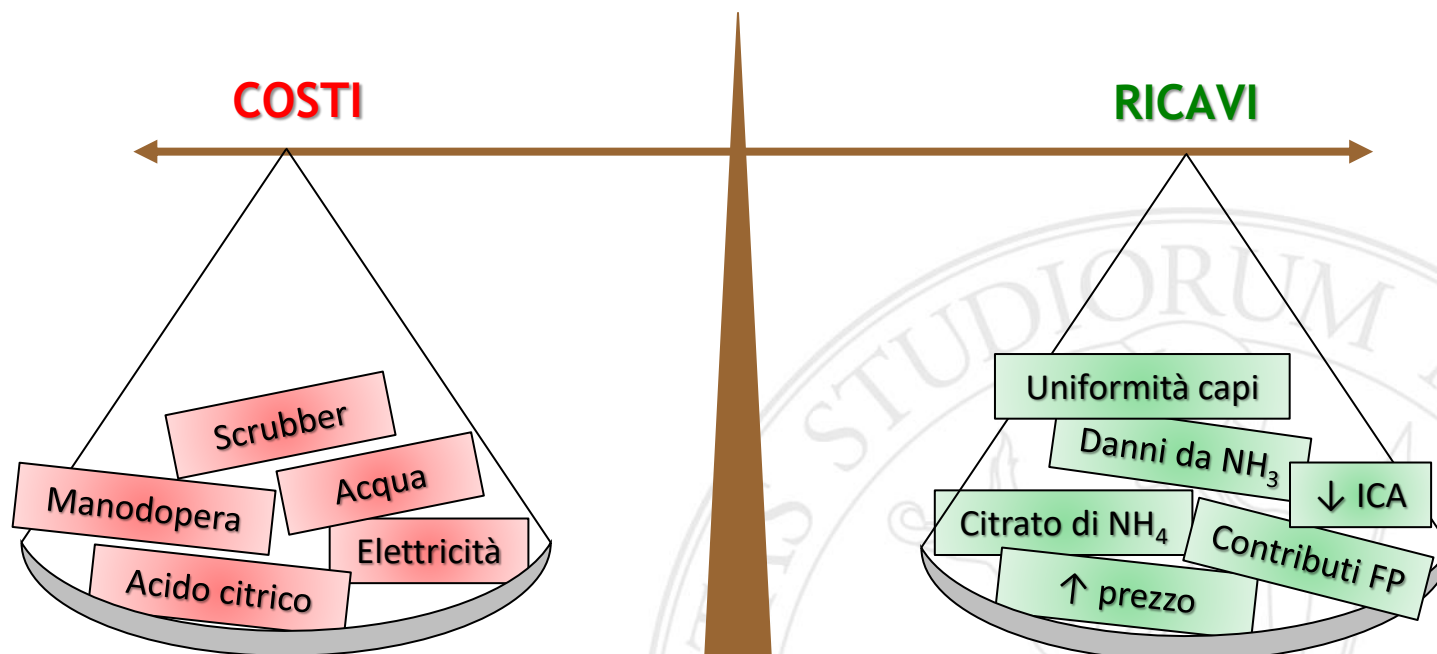
- Valorizzazione del citrato di ammonio prodotto ?
- Problemi operativi ?





Problema

Benefici per l'ambiente, il benessere animale e la collettività ma costi per l'allevatore?



Scrubber

→ Acquisto
→ Altri costi

25000 euro
5000 euro



Manodopera

→ 500 €/anno

Acido citrico

→ 0,30 €/kg

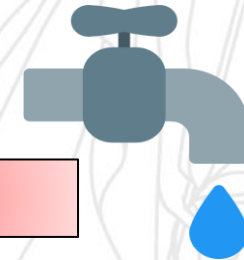


Elettricità

→ 0,20 €/kWh



Acqua



Riduzione esternalità negative legate all'ammoniaca

- Report della commissione Europea calcola un danno economico legato ai diversi impatti negativi dell'ammonica (malattie respiratorie & riduzione benessere animali e operatori, danni alla salute della popolazione, impatto ambientale) pari a 17 €/kg di ammoniaca emessa

Aumento del prezzo di vendita

- Vari studi hanno dimostrato che esiste una disponibilità a pagare da parte del consumatore per prodotti più rispettosi dell'ambiente e del benessere animale

Contributi a fondo perduto

- Contributi da PSR?

Riduzione consumo alimento

- Risultati preliminari evidenziano un miglioramento dell'indice di conversione alimentare (2-2,5%) → riduzione dei costi di alimentazione

Citrato di ammonio

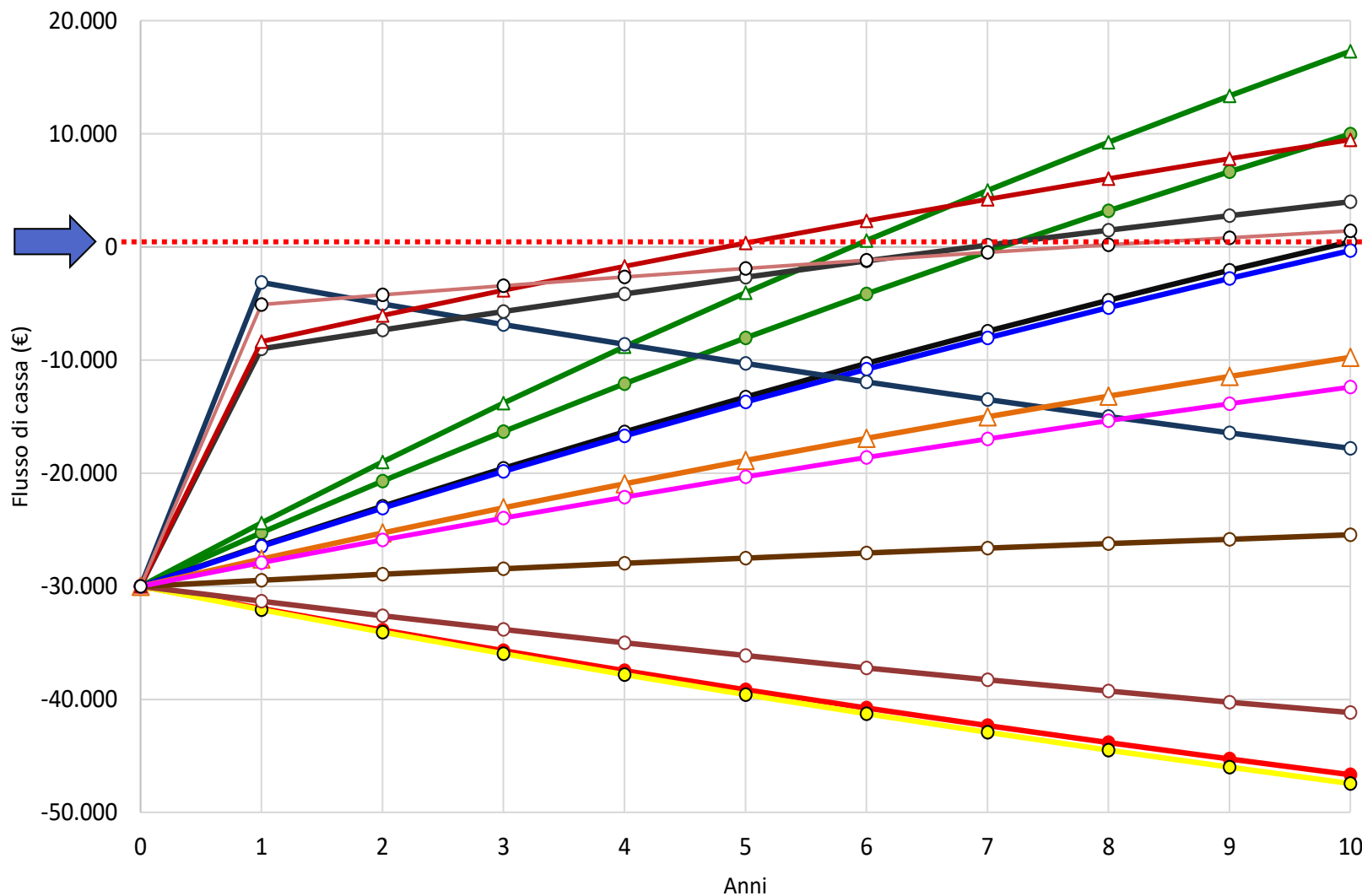
- Valorizzazione della soluzione di acqua e citrato di ammonio come fertilizzante minerale

Considerando

- Emissione media 2,5 kg NH₃/capo/anno durante ingrasso
- 30 m³/posizione/ora e 6700 m³/h di aria trattata
- Concentrazione di NH₃ 10 mg/m³
- 235 suini «trattati» e abbattiamo circa 410 kg NH₃/anno con efficienza 70%

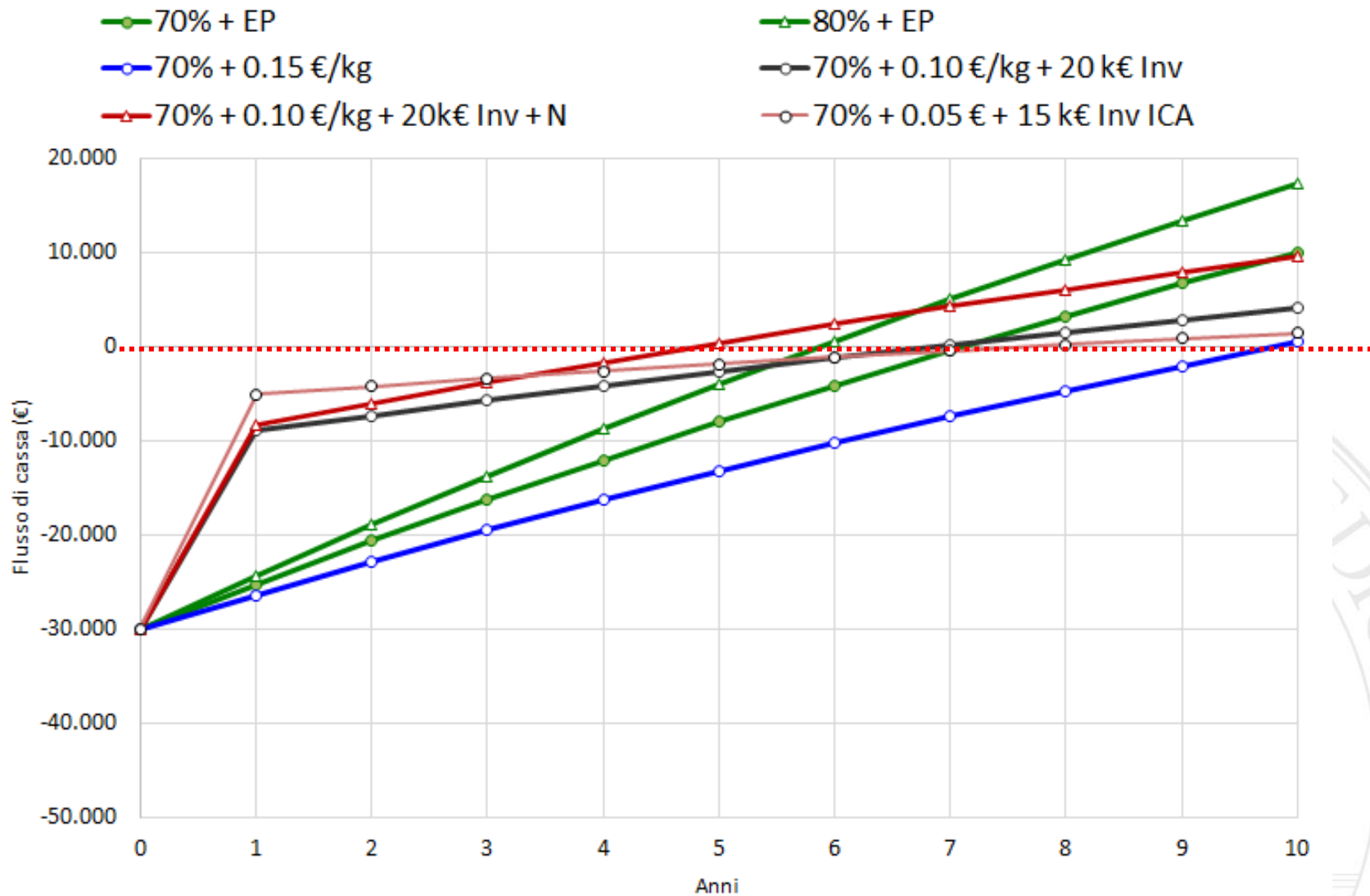
SCENARIO		Descrizione
A	70%	Nessun ricavo
B	80%	Nessun ricavo
C	70% + EP	Monetizzazione delle esternalità negative evitate (17 €/kg di ammoniaca rimosso)
D	80% + EP	
E	70% + 0,15 €/kg	Incremento del prezzo di vendita di 0,15 €/kg
F	80% + 0,15 €/kg	
G	70% + 30 k€ Inv	Contributo a fondo perduto di 30.000 €
H	70% + 0,10 €/kg + 20 k€ Inv	Incremento del prezzo di vendita di 0,10 €/kg Contributo a fondo perduto di 20.000 €
I	70% + N	Valorizzazione del citrato di ammonio (2 €/kgN)
L	70% + 0,05 €/kg + N	Incremento del prezzo di vendita di 0,05 €/kg Valorizzazione del citrato di ammonio (2 €/kgN)
M	70% + 0,10 €/kg + N	Incremento del prezzo di vendita di 0,10 €/kg Valorizzazione del citrato di ammonio (2 €/kgN)
N	70% + 0,10 €/kg + 20k€ Inv + N	Incremento del prezzo di vendita di 0,10 €/kg Contributo a fondo perduto di 20.000 € Valorizzazione del citrato di ammonio (2 €/kgN)
O	70% + 0,10 € + ICA	Incremento del prezzo di vendita di 0,10 €/kg Riduzione indice di conversione alimentare (2,2%)

- 70%
- 80%
- 70% + EP
- 80% + EP
- 70% + 0.15 €/kg
- 80% + 0.15 €/kg
- 70% + 30 k€ Inv
- 70% + 0.10 €/kg + 20 k€ Inv
- 70% + N
- 70% + 0.05 €/kg + N
- 70% + 0.10 €/kg + N
- 70% + 0.10 €/kg + 20k€ Inv + N
- 70% + 0.10 € + ICA
- 70% + 0.05 € + 15 k€ Inv ICA



Non sono molte le soluzioni che consentono di ottenere VAN > 0





Non si può pensare che a sostenere i costi aggiuntivi siano gli allevatori pena la mancata adozione della tecnologia (e di altre che pur efficienti da un punto di vista ambientale e sociale comportano un aumento dei costi di produzione)

Soluzione?

- Sensibilizzazione del consumatore, valutazione della disponibilità a pagare?
- Adeguato meccanismo di incentivazione attraverso misure specifiche.
- Ripartizione dei costi tra i vari attori della filiera coinvolgendo anche il consumatore...



Social Life Cycle Assesment è una metodologia di valutazione degli impatti sociali di prodotti e servizi lungo il loro ciclo di vita.

Metodo «Reference Scale», definizione di Indicatori e la definizione di Scale di Valutazione

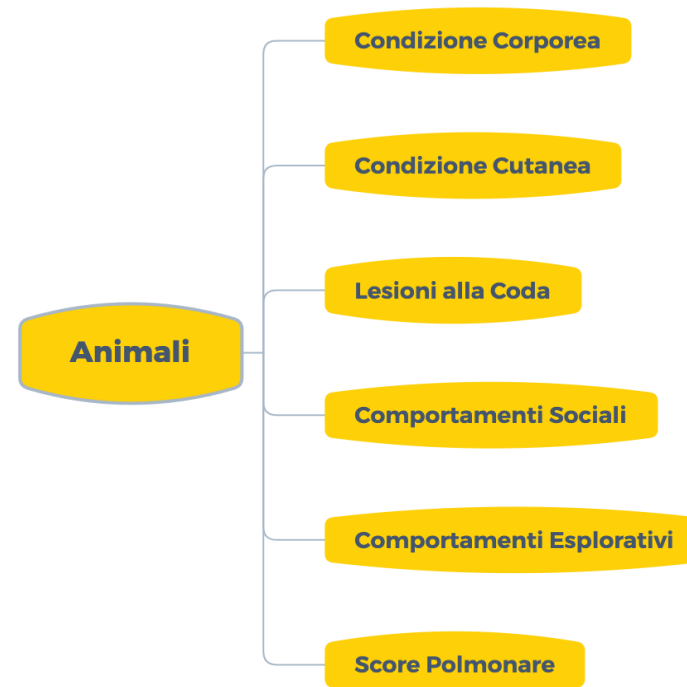
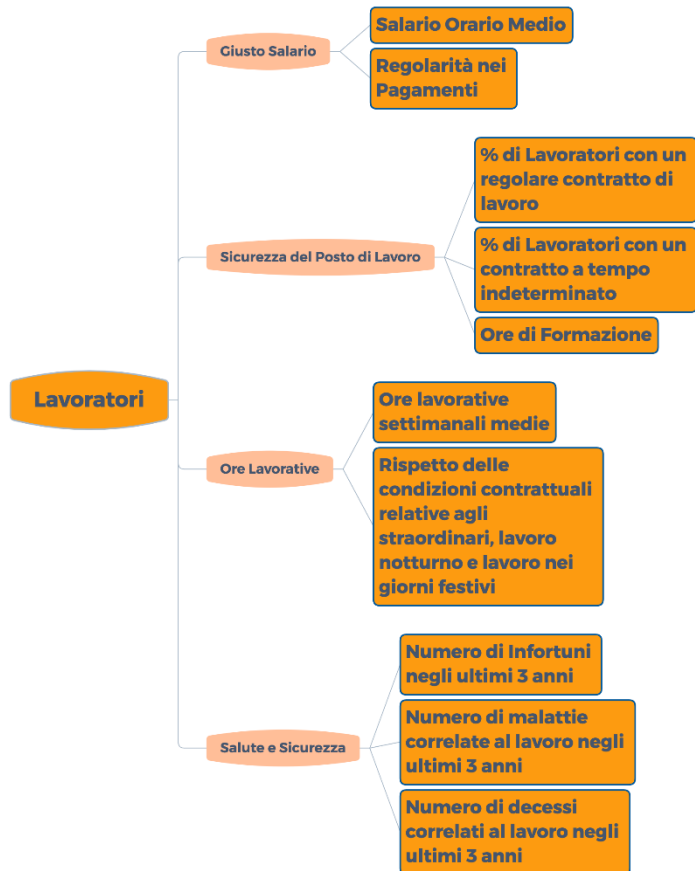
- 1) Scelgo gli stakeholders
- 2) Scelgo gli indicatori
- 3) Definisco le scale di valutazione
- 4) Raccolgo informazioni nelle aziende
- 5) Confronto i valori rilevati con la scala di valutazione

Lavoratori

Società

Comunità
Locali

Animali



Sono state definite delle Scale di Valutazione a quattro intervalli:

Impegnato:

al di sopra del valore di riferimento
Impatto Positivo

Proattivo:

Lievemente al di sopra del valore di riferimento
Impatto positivo

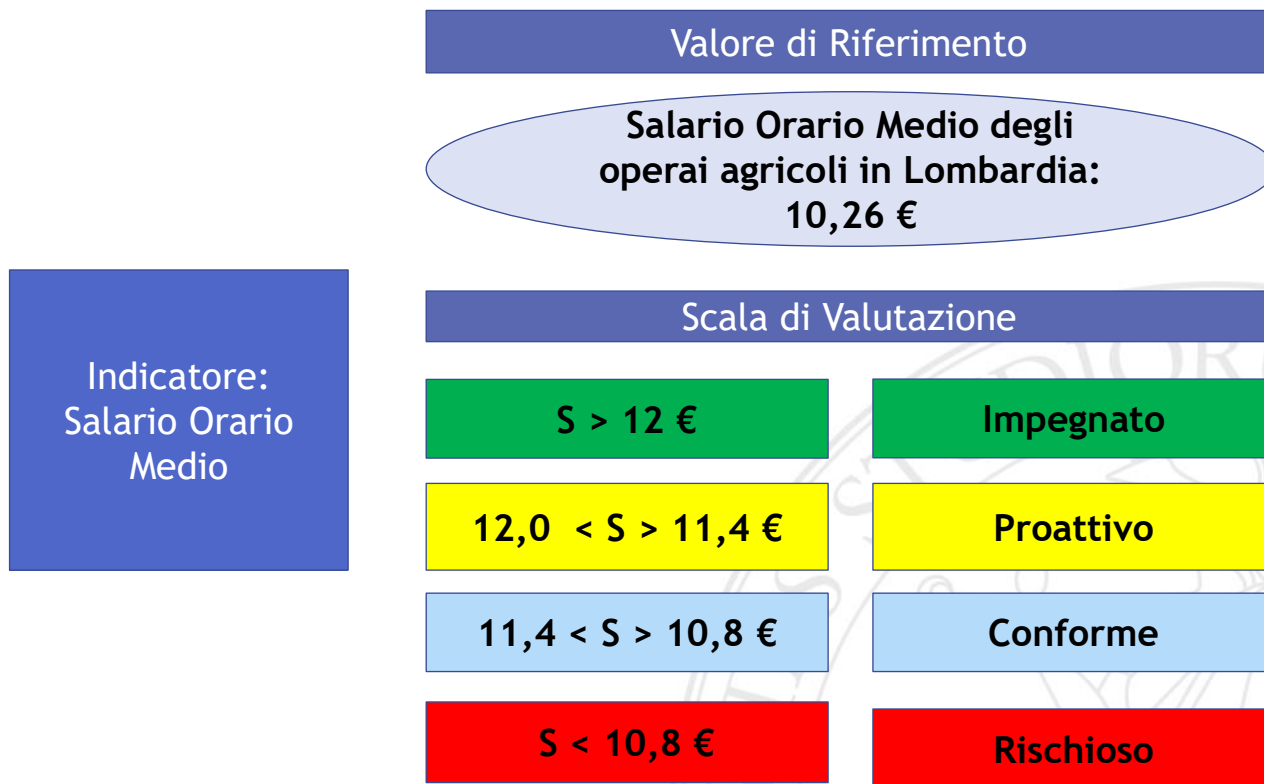
Conforme:

Corrispondente al Valore di Riferimento
Impatto Neutrale

Rischioso:

Al di sotto del valore di riferimento
Impatto Negativo

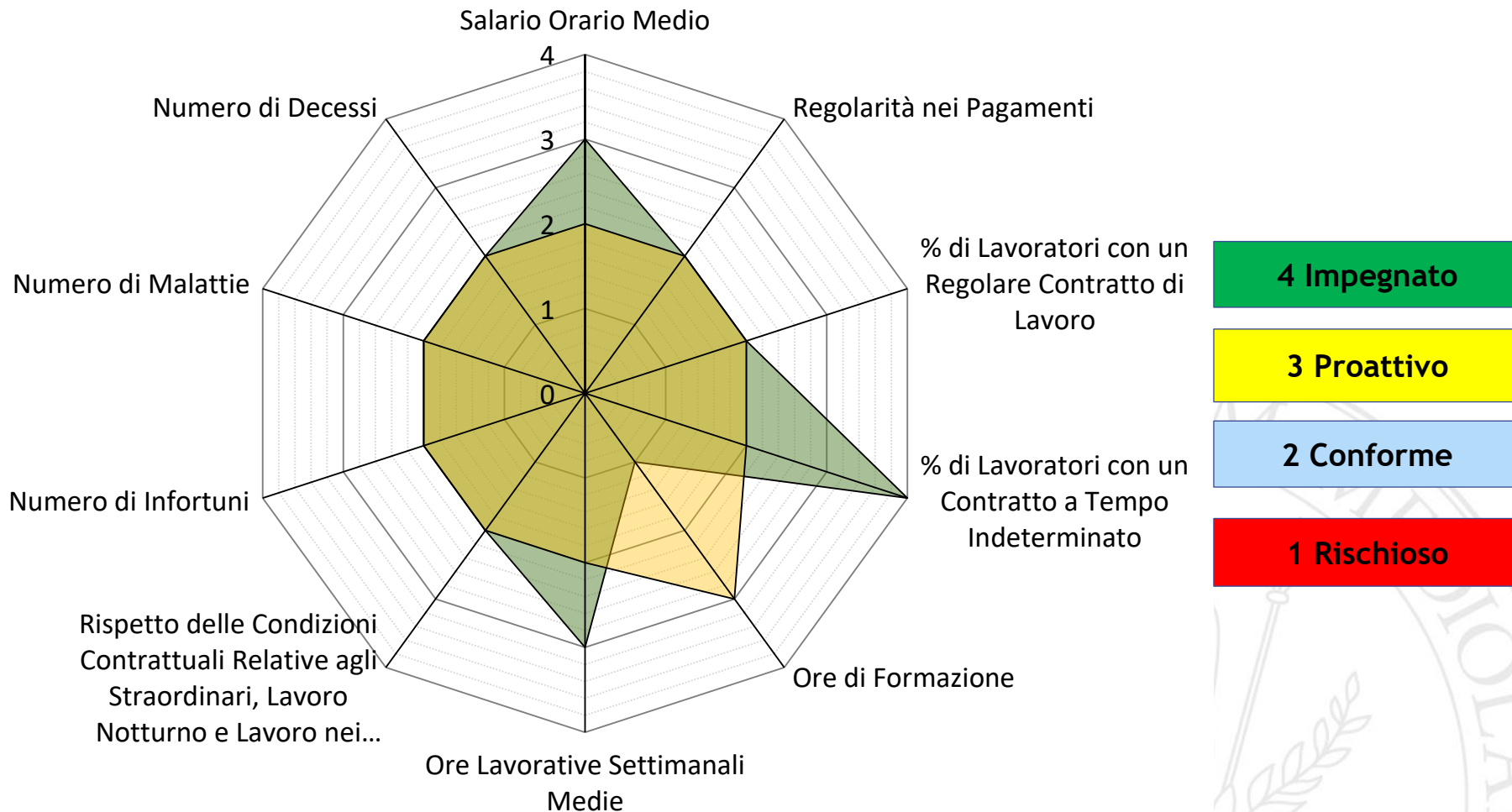
Per ogni indicatore è stato individuato un valore di riferimento (reference value), e partendo da questo valore è stata definita una scala di valutazione per valutare la «situazione» raccontata dagli indicatori.



Per alcuni indicatori è stato considerato che non possono generarsi impatti positivi sugli stakeholders rispetto alla «situazione» raccontata dagli indicatori.

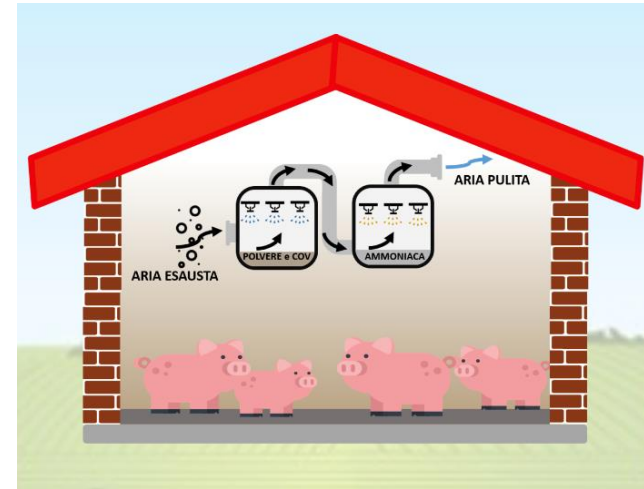
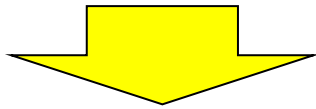
■ Azienda A

■ Azienda B

STAKEHOLDER: lavoratori

L'azienda B risulta essere per lo più Conforme (9/10) mentre riguardo al tema della stagionalità-precarietà del lavoro l'azienda A è particolarmente virtuosa (100% contratti tempo indeterminato).

Trattamento dell'aria → interessante opzione per la **mitigazione dell'impatto ambientale** dell'allevamento suino, benefici sociali attesi...



miglioramento della **qualità dell'aria** in Pianura Padana potrebbe essere significativo grazie alla sua adozione diffusa e anche una giustificazione alla definizione di specifici quadri di incentivazione





APPROAch



GRAZIE PER L'ATTENZIONE !



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

