EVENTO CONSORZIO ITALIANO BIOGAS & FARMING FOR FUTURE

Dare valore al digestato: innovazione e nuove strategie per la transizione agroecologica

Recupero dell'Azoto e Carbon Farming

Una nuova prospettiva per la valutazione delle prestazioni ambientali del biometano nel contesto della direttiva RED III

Ecomondo 2026, Rimini, 6 Novembre

Area Convegni CIB, Hall D5 Booth 314

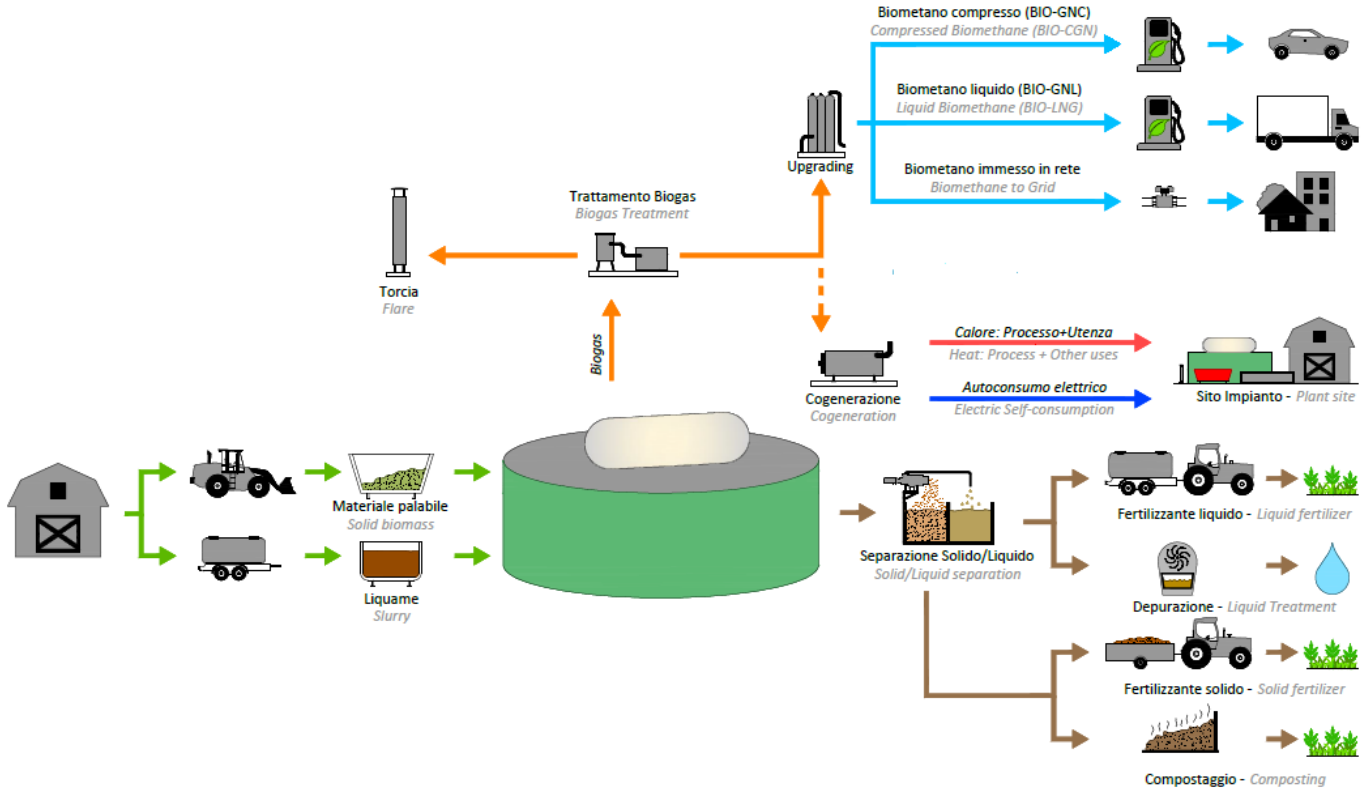
G. Magrini – Idro Group srl
A. Pelle – Idro Group srl



Idro make it clear.

UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

2 Il digestato nell'ecosistema biogas/biometano



Dalla biomassa al biometano: il digestato è il flusso da valorizzare

Il digestato restituisce nutrienti e sostanza organica al terreno

La gestione agronomica incide sulle emissioni e sull'efficienza d'uso dei nutrienti

3 Le frazioni del digestato

Solida | Liquida

Frazione solida

10–15%

quota in peso

- Sostanza secca circa 20%
- Sostanza organica, azoto organico e fosforo

✓ **Benefici sul suolo**

Frazione liquida

85–90%

quota in peso

- Sostanza secca 1,5–8%
- Composti solubili e azoto ammoniacale

✓ **Apporto di nutrienti alle colture**

fino al **70%**

Nella frazione liquida, l'azoto ammoniacale può rappresentare **fino al 70% dell'NTK presente**

4 Il digestato e il suo utilizzo agronomico



La Direttiva 91/676/CEE limita le perdite di azoto verso falde e corpi idrici. **Il carico massimo dipende dalla classificazione del territorio.**

ZONE VULNERABILI (ZVN)

170 **kg N/ha·anno**

Il limite comprende l'azoto da effluenti zootecnici e digestato. L'NH_4^+ richiede particolare attenzione per lisciviazione e volatilizzazione.

ZONE NON VULNERABILI

340 **kg N/ha·anno**

Valore tipico. I limiti applicabili dipendono dalla normativa regionale.

Il DM 25 febbraio 2016 disciplina produzione, trattamento e utilizzo agronomico del digestato.

5 Cos'è LAMBDA®?

Un processo integrato per il trattamento del digestato e il recupero dell'azoto ammoniacale

Due prodotti in uscita

- **Digestato trattato a ridotto contenuto di azoto**
- **Soluzione di solfato d'ammonio**



Soluzioni modulari e scalabili

LAMBDA 50	LAMBDA 100	LAMBDA 150
50 m³/giorno	100 m³/giorno	150 m³/giorno

6 Come funziona LAMBDA®

1. **Preriscaldamento del digestato**
2. **Stripping a dischi**
   Vasca chiusa, riscaldata e in agitazione continua
3. **Trasferimento dell'NH_3 allo scrubber**
4. **Assorbimento con acido solforico**
   Formazione della soluzione di solfato d'ammonio
5. **Ricircolo dell'aria depurata**



Schema del processo LAMBDA

- **Nessun reagente aggiunto al digestato**
- **Nessuna correzione del pH**
- **Funzionamento in continuo**
- **Minori incrostazioni e fermi per manutenzione**
- **Operatività 24/7**

7 Azoto, superfici agricole e logistica del digestato



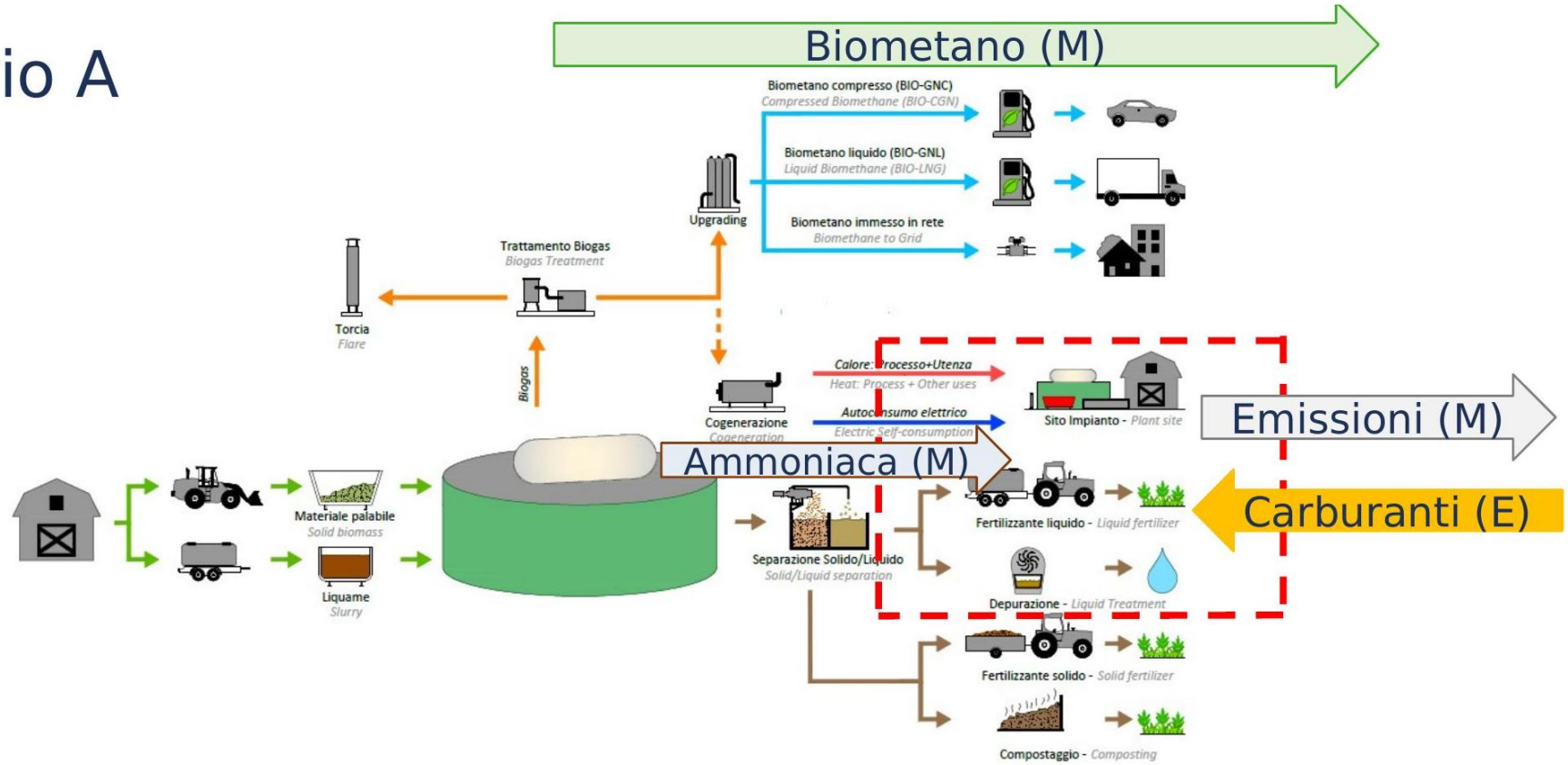
LAMBDA® riduce il carico di azoto ammoniacale nella frazione destinata al riutilizzo agronomico

Meno azoto da distribuire significa:

- **Minore superficie agricola richiesta**
- **Minori distanze e costi di trasporto**
- **Maggiore apporto potenziale di carbonio organico per ettaro**

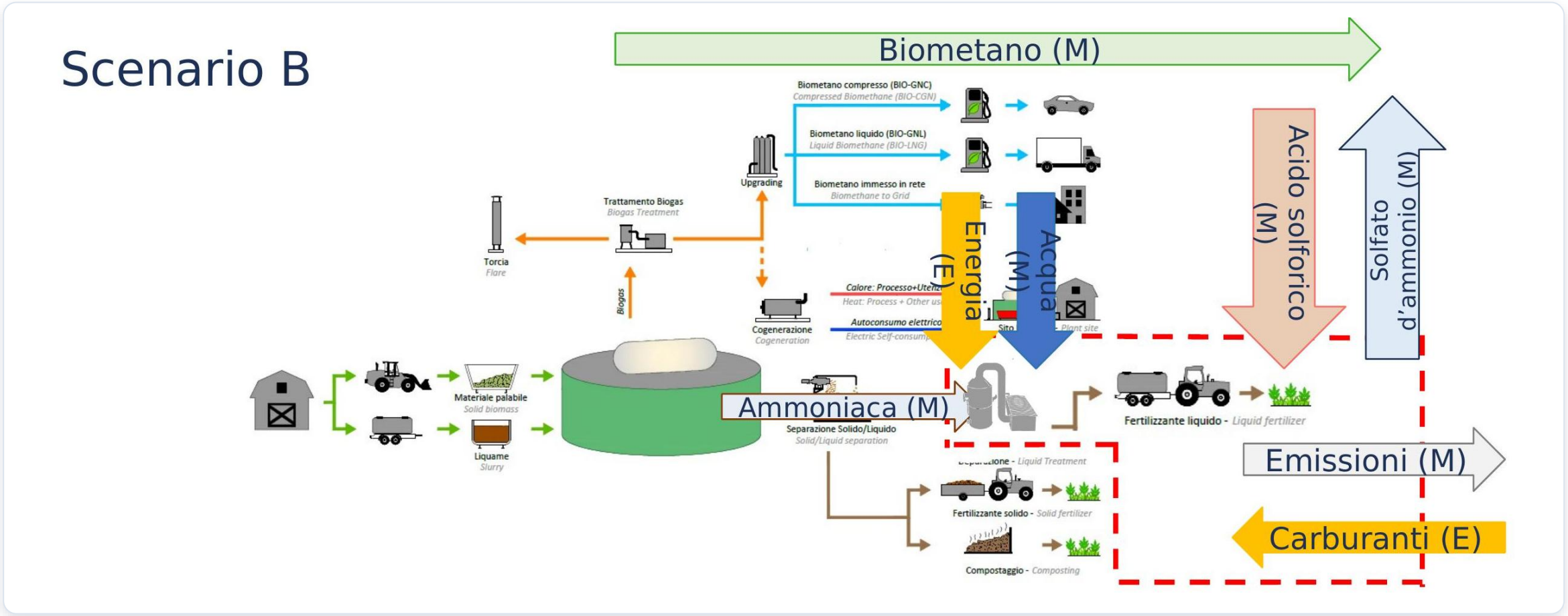
LCA: scenari a confronto – Scenario A

Scenario A



Biometano | Ammoniaca | Emissioni | Carburanti

LCA: scenari a confronto – Scenario B



Biometano | Solfato d'ammonio | Acido solforico | Acqua | Energia | Ammoniaca | Emissioni | Carburanti

Gli scenari di LAMBDA®

Configurazione B2

TRATTAMENTO

Stripping e recupero

SOLFATO D'AMMONIO

20%

Soluzione 4% N

PRODUZIONE PER t DI DIGESTATO

66,00

kg

Configurazione B2.1

TRATTAMENTO

Stripping, recupero ed evaporazione a tre stadi

SOLFATO D'AMMONIO

38%

Soluzione 7% N

PRODUZIONE PER t DI DIGESTATO

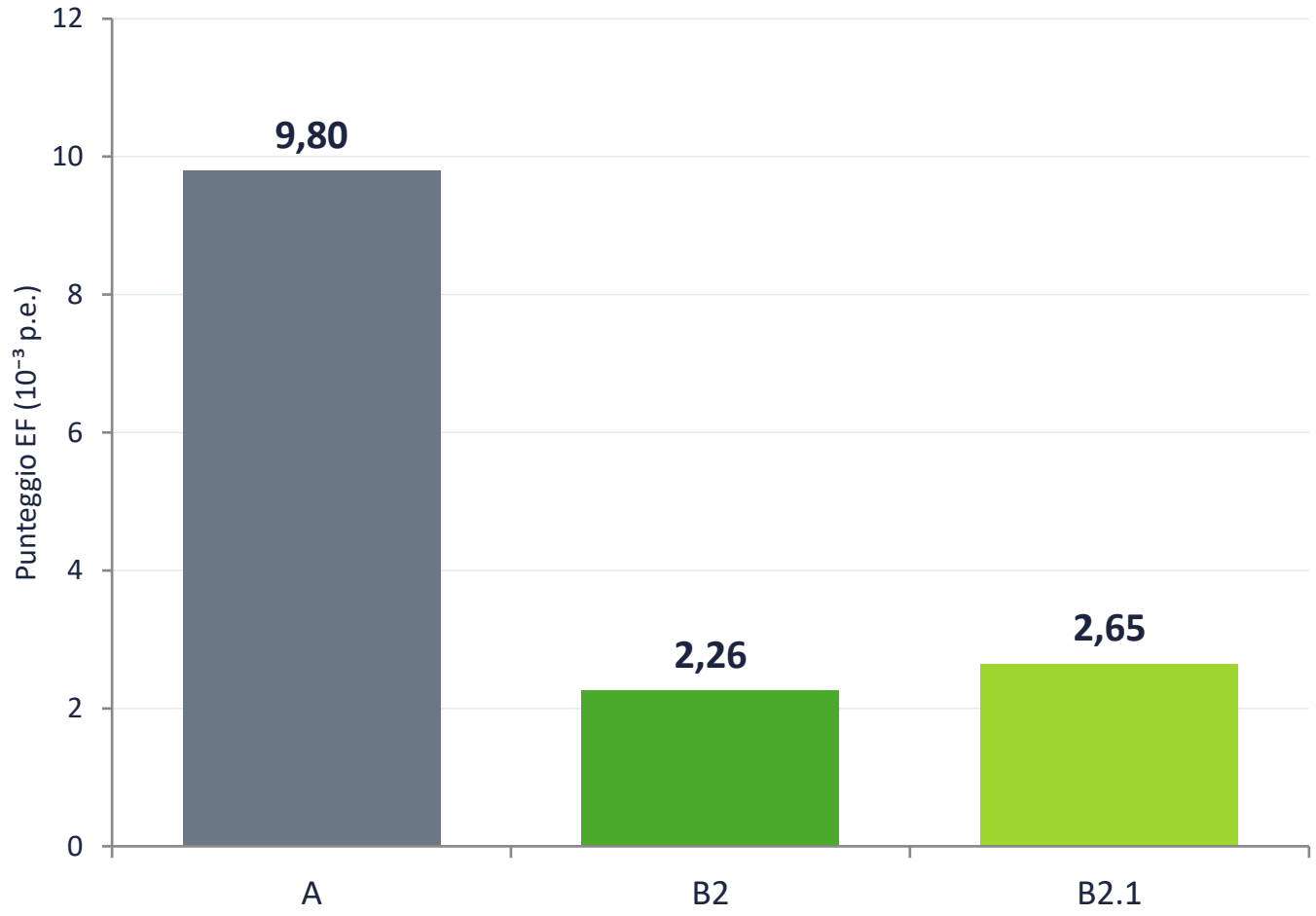
34,74

kg

Il digestato trattato conserva la funzione di apporto organico al suolo

Il prodotto concentrato offre maggiore facilità di gestione e valorizzazione commerciale

11 Life Cycle Assessment: valutazione finale



−77%

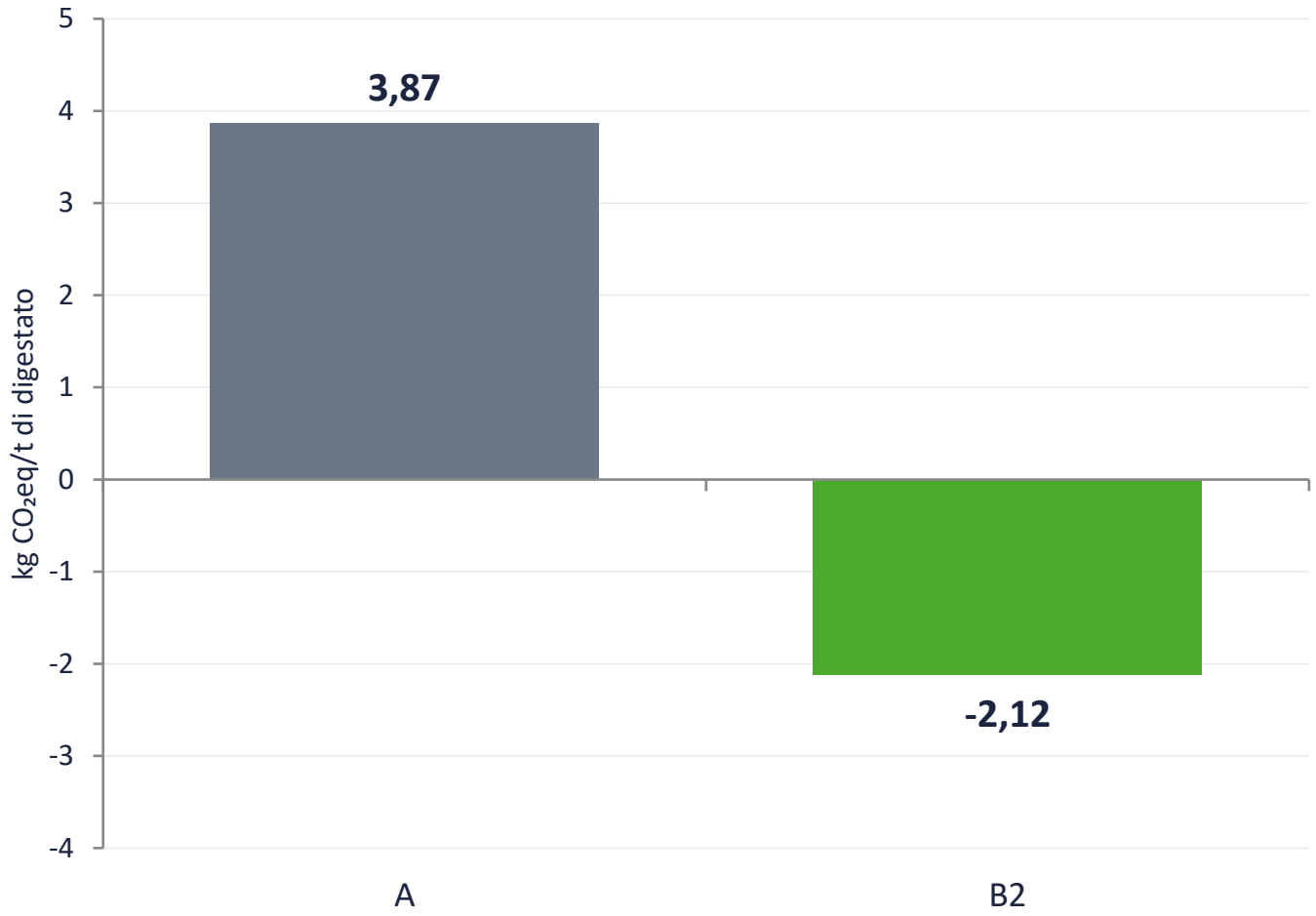
B2 rispetto ad A

−73%

B2.1 rispetto ad A

Environmental Footprint 3.1
Normalizzazione e pesatura

LCA: il bilancio climatico con LAMBDA®



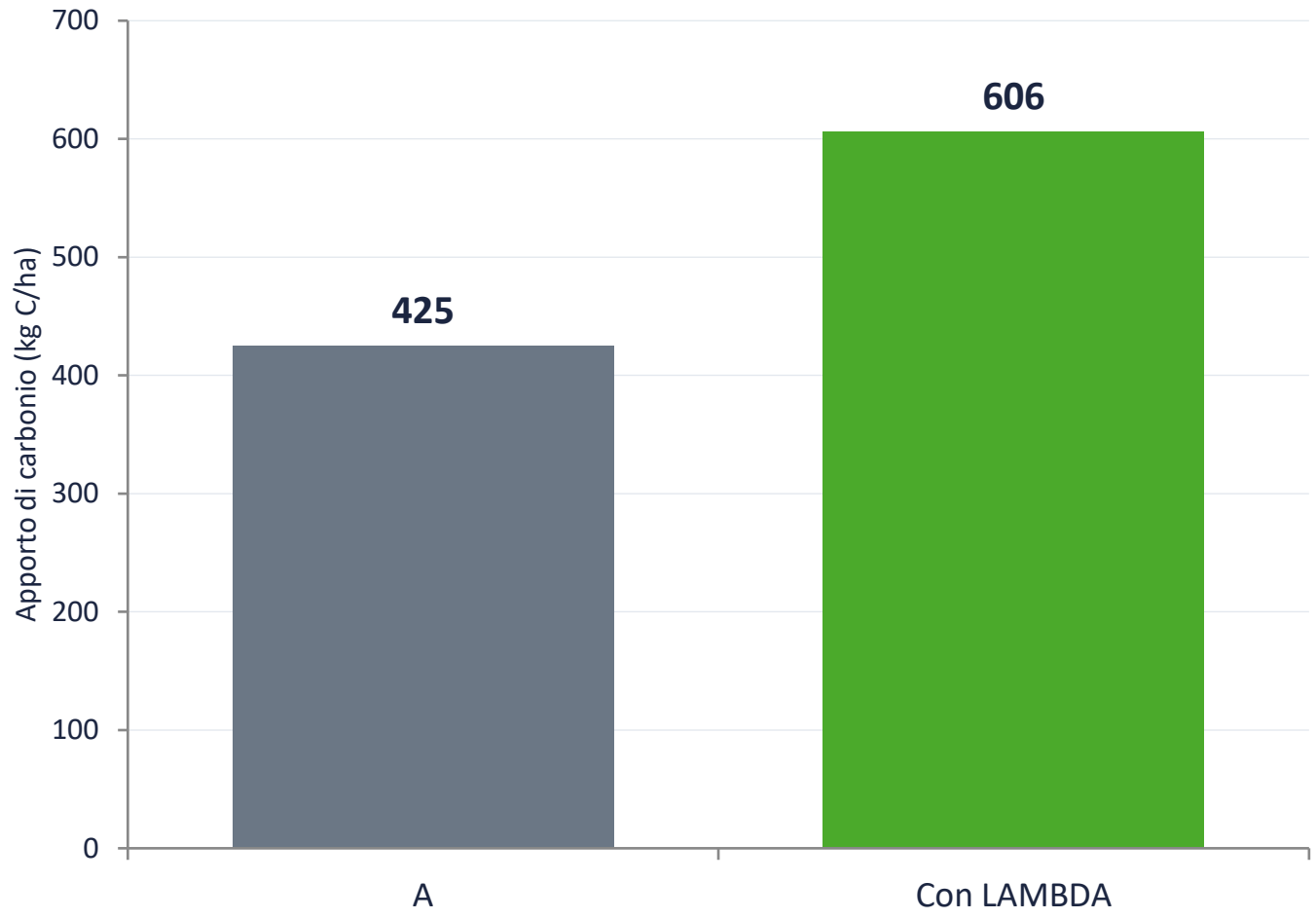
5,99

kg CO_2eq/t

di miglioramento rispetto ad A

Caso base:
ritenzione del carbonio nel suolo pari al 50%

LCA: l'apporto di carbonio organico al suolo



+43%

apporto di carbonio per ettaro nel modello

Il beneficio dipende dall'effettivo impiego agronomico del digestato

LCA: uno strumento per valorizzare il digestato

La metodologia LCA potrebbe essere una chiave tecnica per integrare nel bilancio di sostenibilità la quota ammissibile di riduzione CO_2eq della gestione del digestato

L'approccio LCA quantifica il contributo potenziale della gestione del digestato al bilancio ambientale dell'impianto:

Identifica le emissioni e i crediti associati al processo e confronta la gestione convenzionale

I risultati possono fornire dati utili per un calcolo di filiera sito-specifico.



RED III e Bilancio di Sostenibilità

Il bilancio climatico riguarda la filiera biogas e biometano, compresa la gestione del digestato nei confini applicabili

RED III: direttiva (UE) 2023/2413
Recepimento italiano: D.Lgs. 9 gennaio 2026, n. 5

Regime DM 15 settembre 2022	Riduzione minima GHG indicata dal GSE
Biometano per i trasporti	65%
Biometano per altri usi	80%

I contributi climatici da valutare

Effetto individuato	**Valutazione per la filiera**
Minori emissioni di N_2O dirette e indirette	Dati o modelli applicabili al sito e confini pertinenti
Maggiore restituzione di carbonio e accumulo nel suolo	Incremento documentabile e monitorato Valutazione delle pratiche ammesse (e_{sca})
Nutriente Recuperato	Recupero Solfato Ammonico

La riduzione di NH_3 è una prestazione di processo.
La CO_2eq risparmiata deriva dal bilancio completo di benefici e carichi.

Isolare il contributo ambientale di LAMBDA®

Scenario senza LAMBDA®	Scenario con LAMBDA®
Digestato non trattato	Digestato con azoto ridotto
Stoccaggio, trasporto e spandimento nelle condizioni documentate	Gestione del digestato trattato e recupero del solfato d'ammonio
Emissioni della gestione agronomica	Consumi ed emissioni del trattamento

A parità di produzione, matrici in ingresso e condizioni operative, la differenza tra i due scenari identifica il contributo ambientale attribuibile a LAMBDA®.

Dai dati LAMBDA® al Bilancio Emissivo

1. Dati	Impianto biometano con trattamento LAMBDA® sul digestato
2. LCA sito-specifica	Elaborazione di un studio LCA sito-specifico partendo dallo studio IDRO/UNIVPM
3. Beneficio climatico	Quantificazione CO_2eq evitata per tonnellata di digestato su base annua
4. Integrazione nel bilancio	Possibile futura integrazione nel conteggio complessivo del bilancio ambientale dell'intero impianto.

Uno studio LCA secondo norme ISO 14040 e 14044 potrebbe collegare in modo univoco e misurabile le prestazioni ambientali derivanti dal trattamento LAMBDA® al calcolo sito-specifico dell'intensità emissiva del biometano.

LAMBDA® nella valorizzazione del digestato

- **Recupero dell'azoto come solfato d'ammonio**
- **Riduzione degli impatti della gestione agronomica**
- **Maggiore flessibilità nell'apporto di carbonio al suolo**



Il valore per gestori, progettisti e investitori

Un migliore profilo climatico documentato rafforza il valore tecnologico di LAMBDA

Gestori ed EPC

Dati per valutare la gestione del digestato e integrare il trattamento nel progetto.

Sviluppatori e investitori

Contributo al bilancio di sostenibilità e agli obiettivi ESG, con evidenze verificabili.



Grazie per l'attenzione



© 2026 IDRO GROUP S.R.L.
Via Comina, 39 - 20831 Seregno (MB) - Italy
VAT Number: 00762220960
REA: 1558010

info@idro.net

Tel. +39 0362 2751.1

Lambda®