



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

**AGRO**  
RESEARCH  
HUB **FOOD**

# Uso sostenibile del digestato in agricoltura l'esperienza di Agrofood Research Hub

Isabella Ghiglieno

Agrofood Research Hub - DICATAM –Università degli Studi di Brescia

# Presentazione di ARH <https://agrofood.unibs.it/>

## Hub Multiplatforma



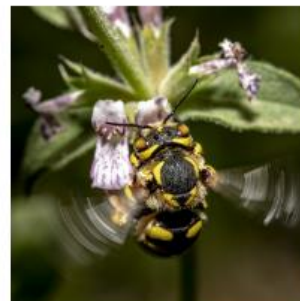
Dinamica e qualità degli ecosistemi



Produzioni vegetali sostenibili



Dinamica dei nutrienti e qualità dei suoli



Valutazione della Biodiversità e dei servizi ecosistemici



Innovazione e sostenibilità economica



Produzioni animali sostenibili



Valutazione multidimensionale della qualità del cibo



Ecotossicologia per la protezione dell'ambiente

- Analisi e soluzioni per una gestione dei sistemi agro-zootecnici e dei sistemi socio-ecologici
  - Integrata e sistemica
    - Basata su analisi di processo
    - A livelli diversi di integrazione
  - Adattativa e resiliente
  - Sostenibile
    - Produzione e rigenerazione del capitale naturali (servizi ecosistemici)
- Approccio basato su strumenti quantitativi
- Interlocutori
  - Aziende, Consorzi, associazioni di categoria e ordini professionali
  - Enti di certificazione
  - Enti territoriali
  - Istituti di ricerca

# Le esperienze di ARH

---

- Il progetto LIFE VITISOM - Viticulture Innovative Soil Organic Matter management
- Esperienze nell'uso della frazione liquida del digestato in viticoltura
- I primi risultati del progetto SIGN - Sviluppo di un Sistema Integrato di Gestione dei Nutrienti per la riduzione delle emissioni di GHG e ammoniacale e promozione del sequestro di carbonio nell'agro-zootecnia lombarda
- Il progetto MOD - Modelli per l'Ottimizzazione dell'uso del Digestato in agricoltura





LIFE15 ENV/IT/000392

# Il progetto LIFE VITISOM

## Viticulture Innovative Soil Organic Matter management



# Il progetto LIFE VITISOM Partnership



LIFE15 ENV/IT/000392

## Coordinamento:

Università degli studi di Milano (DISAA)

- Project Coordinator: Prof Leonardo Valenti
- Project Manager: Dott.ssa Isabella Ghiglieno
- Altri referenti di gruppi di ricerca coinvolti:  
Prof. Pessina, Prof. Adani, Dott. Corsi

## Partners:

- Casella Macchine Agricole s.r.l.
- Consorzio Italbiotec
- Università degli studi di Padova (Prof A. Pitacco)
- West Systems s.r.l

## Aziende vitivinicole partners:

- Azienda Agraria degli Azzoni Avogadro Carradori (MC)
- Guido Berlucchi & C. SpA (BS)
- Castello Bonomi Tenute in Franciacorta (BS) con Bosco del Merlo (VE) e Cantina Castelvecchi (SI)

## Collaborazioni:

- Sata Studio Agronomico
- Studio Terradat
- Appleby



# Il progetto LIFE VITISOM

## Attività e obiettivi



LIFE15 ENV/IT/000392

### Obiettivo 1

**Sviluppo e implementazione della tecnologia a rateo variabile (VRT) per la concimazione organica del vigneto**

Costruzione e test di 5 prototipi adattati a 5 contesti vitivinicoli differenti, rappresentativi della variabilità dei suoli vitati a livello europeo

### Obiettivo 2

**Miglioramento della gestione del suolo vitato e monitoraggio degli impatti**

Migliorare la qualità dei suoli vitati in termini di struttura, contenuto in sostanza organica e biodiversità. Monitoraggio degli impatti ambientali e socio economici.

**Budget:**

1,971,711.00 €

**Durata:**

**Inizio 01/07/2016 - Termine: 31/12/2019**

Per consultare i risultati integrali del progetto:  
<https://www.lifevitisom.com/>  
oppure scrivere a  
[isabella.ghiglieno@unibs.it](mailto:isabella.ghiglieno@unibs.it)



# Il progetto LIFE VITISOM

## Piano sperimentale



LIFE15 ENV/IT/000392

Tipologia di matrice utilizzata	Tipologia di gestione	Sito di realizzazione
Non trattato	non lavorato	Tutti
Non trattato	lavorato	Tutti
Compost	non incorporato	Tutti
Compost	incorporato	Tutti
Digestato separato solido	non incorporato	Tutti
Digestato separato solido	incorporato	Tutti
Letame	non incorporato	Tutti
Letame	incorporato	Tutti
Urea	non incorporato	Bosco del Merlo
Urea	incorporato	Bosco del Merlo

### Obiettivi:

- Valutare le diverse performance delle matrici
- Valutare l'effetto dell'incorporazione rispetto alla distribuzione superficiale



# Il progetto LIFE VITISOM

## Risultati sui suoli

### Azoto totale (N tot):

- Le matrici che hanno presentato un incremento statisticamente significativo sono state il compost ed il digestato separato solito a prescindere dalla modalità di gestione.
- Anche il testimone non lavorato abbia presentato un incremento per questo elemento tra l'anno 2016 e l'anno 2019

### Contenuto di fosforo ( $P_2O_5$ ):

- Incremento statisticamente significativo per la matrice di digestato separato solido a prescindere dalla tipologia di gestione

### Carbonio organico (TOC):

- Generale aumento dei valori
- Differenza statisticamente significativa ( $p < 0.05$ ) solo nel caso del digestato separato solido incorporato che ha quindi mostrato un effetto positivo su questo elemento rispetto al 2016

Matrice	Anno	Gestione	N tot g Kg <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg Kg <sup>-1</sup>	TOC g Kg <sup>-1</sup>
Testimone	2016	lavorato	0.77 <sup>a</sup>	42.4 <sup>ab</sup>	11.5 <sup>a</sup>
	2016	non lavorato	0.79 <sup>a</sup>	39.6 <sup>a</sup>	11.6 <sup>a</sup>
Digestato (separato solido)	2016	incorporato	0.88 <sup>ab</sup>	52.2 <sup>ac</sup>	11.8 <sup>a</sup>
	2016	non incorporato	0.79 <sup>a</sup>	44.2 <sup>ab</sup>	11.5 <sup>a</sup>
Testimone	2019	lavorato	1.80 <sup>ab</sup>	76.1 <sup>ac</sup>	19.4 <sup>ab</sup>
	2019	no lavorato	2.15 <sup>c</sup>	78.5 <sup>ac</sup>	22.0 <sup>ab</sup>
Digestato (separato solido)	2019	incorporato	2.18 <sup>c</sup>	144 <sup>d</sup>	29.0 <sup>b</sup>
	2019	non incorporato	2.21 <sup>c</sup>	115 <sup>cd</sup>	25.2 <sup>ab</sup>

Attività svolte nell'ambito del progetto dal DiSAA dell'Università degli Studi di Milano



# Il progetto LIFE VITISOM

## Risultati sui suoli



LIFE15 ENV/IT/000392

Effettuando una valutazione sugli scarti rispetto al testimone si può apprezzare l'effettivo effetto migliorativo dell'apporto del digestato separato solido sul contenuto di carbonio organico

Azienda	Tipologia di trattamento	scarto incremento% TOC risp testimone
Castello Bonomi	Compost	8,8
Castello Bonomi	Separato solido	10,7
Castello Bonomi	Letame	3,4
Castello Bonomi	Testimone	ref
Guido Berlucchi	Compost	-7,9
Guido Berlucchi	Separato solido	16,0
Guido Berlucchi	Letame	35,6
Guido Berlucchi	Testimone	ref
Castelvecchi	Compost	17,4
Castelvecchi	Separato solido	5,6
Castelvecchi	Letame	-4,9
Castelvecchi	Testimone	ref
Conte degli Azzoni	Compost	24,4
Conte degli Azzoni	Separato solido	26,7
Conte degli Azzoni	Letame	19,9
Conte degli Azzoni	Testimone	ref
Bosco del Merlo	Compost	-34,13359695
Bosco del Merlo	Separato solido	2,621956439
Bosco del Merlo	Letame	-22,81724744
Bosco del Merlo	Urea	-16,86663112
Bosco del Merlo	Testimone	ref

Attività svolte nell'ambito del progetto dal DiSAA dell'Università degli Studi di Milano



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

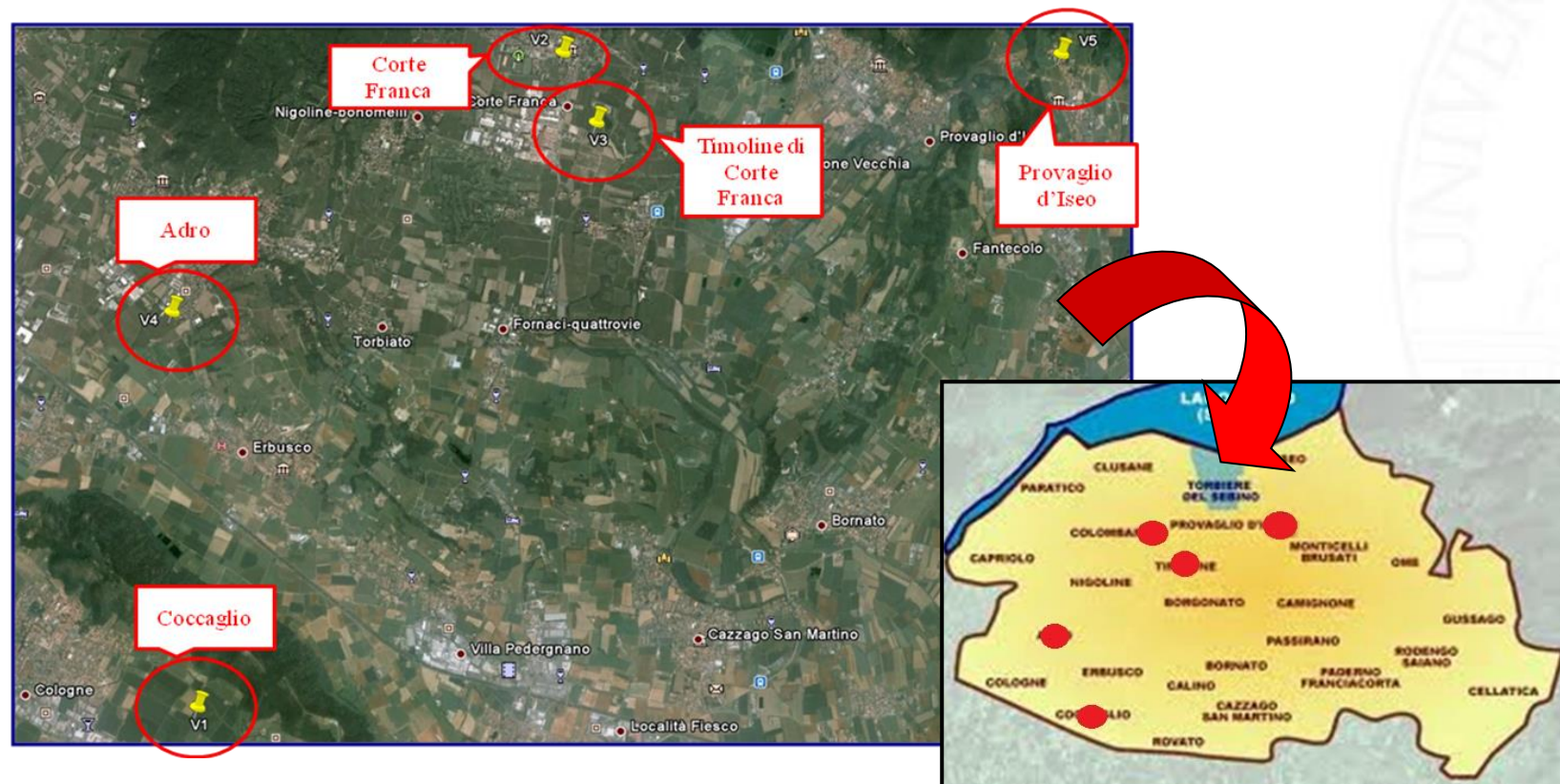
# Il progetto LIFE VITISOM

## Vantaggi della tecnologia VRT

Ambito	Impatto conseguito	Note esplicative
Risparmio di matrice organica per adozione VRT	-38%	Assunto in base al quale senza tecnologia VRT l'azienda distribuisce il dosaggio massimo impostato
Riduzione dell'impatto odorigeno per adozione VRT	-13%	
Riduzione delle emissioni di GHG per adozione VRT	-37%	
Decremento della disomogeneità di vigoria dei vigneti	-38%	Dato ottenuto sulla base delle osservazioni effettuate sulle aziende Castello Bonomi, Guido Berlucchi, Conti degli Azzoni
Impatto sul contenuto di sostanza organica grazie alla pratica della concimazione organica	+6,8%	In media dei vari siti test, considerando l'incremento dal 2016 al 2019 a confronto con il testimone non concimato
Risparmio economico per adozione VRT	+16%	Vantaggio medio osservabile per le aziende che hanno effettivamente un beneficio in base a matrice, dimensione e contenuto in S.O. media dei suoli



# Esperienze nell'uso della frazione liquida del digestato in viticoltura



# Uso della frazione liquida del digestato in viticoltura

## Calcolo del dosaggio



**N-tot  
60  
U/ha**



Substrato analizzato	Data analisi	N-tot (g kg <sup>-1</sup> )	N-NH <sub>4</sub> (g kg <sup>-1</sup> )	N-NH <sub>4</sub> /N-tot(%)	TOC (g kg <sup>-1</sup> ST)	TOC (g kg <sup>-1</sup> TQ)	ST(%)
Separato liquido	aprile-13/giugno-13	3,1	2,1	68,7	381,6	16,4	4,3

Analisi effettuate in collaborazione con DiSAA – Gruppo Ricicla

# Uso della frazione liquida del digestato in viticoltura

## Modalità di distribuzione



In collaborazione con La Nuova Vigna di Severo Bersini

# Uso della frazione liquida del digestato in viticoltura

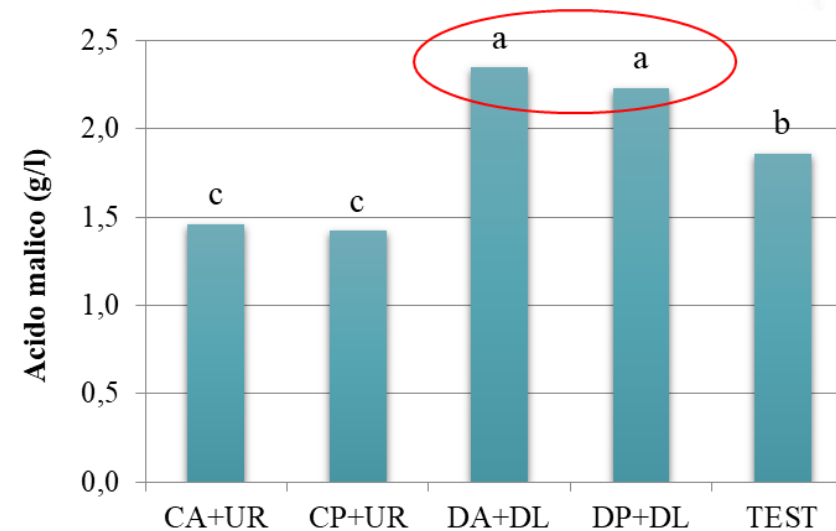
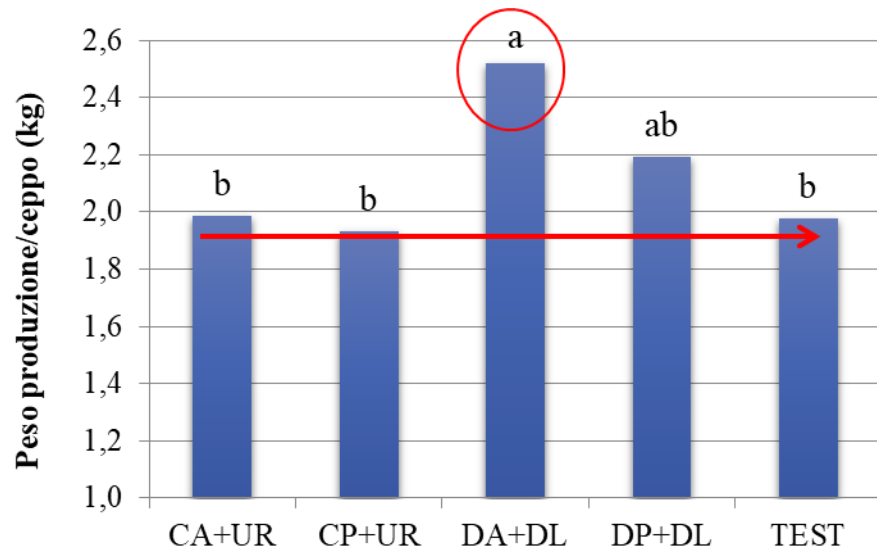
## Risultati

**Compost + urea  
vs  
Digestato frazione solida + liquida**

Importanza di condizioni di umidità del suolo per ridurre lisciviazione azoto digestato liquido

Risultati migliori con apporto tardivo (allegagione)

Risultati qualitativi e produttivi interessanti per vini da base spumante, necessità di maggiore studio sulle tempistiche di somministrazione ottimali



Laboratorio Agrofood Research Hub – Università degli Studi di Brescia – agrofood.unibs.it



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

**AGRO**  
RESEARCH  
HUB **FOOD**

## I primi risultati del progetto SIGN

Sviluppo di un Sistema Integrato di Gestione dei Nutrienti per la riduzione delle emissioni di GHG e ammoniaca e promozione del sequestro di carbonio nell'agro-zootecnia lombarda

PSR Regione Lombardia

Misura 16 – COOPERAZIONE - Sottomisura 16.2 - SOSTEGNO A PROGETTI PILOTA E ALLO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PRATICHE, PROCESSI E TECNOLOGIE

Responsabile progetto: Az. Agricola Morenica

Partner scientifico: Univeristà degli Studi di Brescia

Altri partner: Az. Agr. Locatelli, Cooperativa Gardalatte

# Il progetto SIGN

## Attività e obiettivi

### Obiettivi

- Sviluppare un Sistema Integrato per la Gestione dei Nutrienti (SIGN) che migliori la sostenibilità ambientale di aziende agro-zootecniche dedite all'allevamento di bovini da latte
- Il progetto prevede anche sperimentazioni di campo per:
  - Valutazione delle emissioni di gas serra e ammoniaca in conseguenza del trattamento con reflui zootecnici (digestato)
  - Valutazione dei parametri chimici e biochimici del suolo in seguito alla distribuzione del digestato





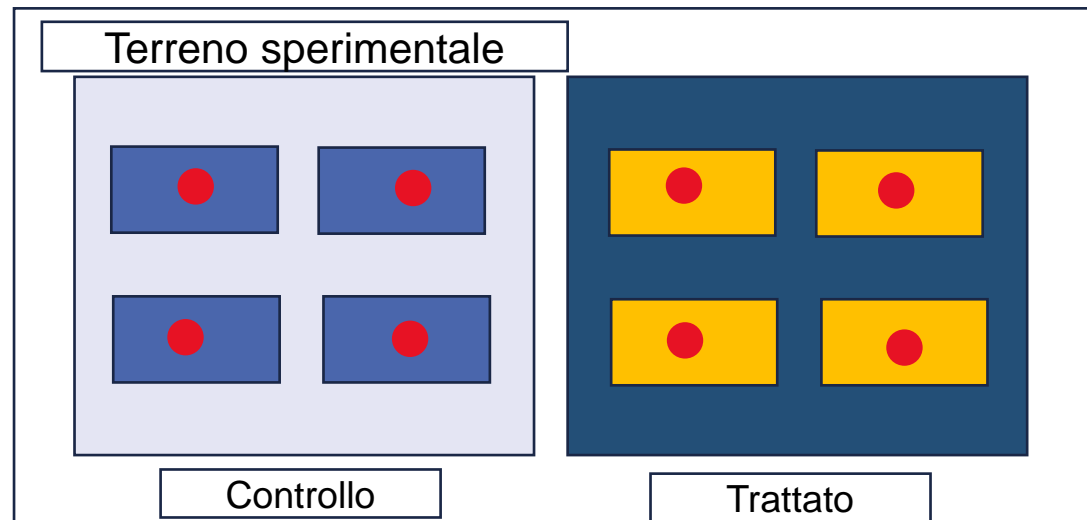
# Il progetto SIGN

## Piano sperimentale

### Azienda 1

#### DIGESTATO TAL QUALE

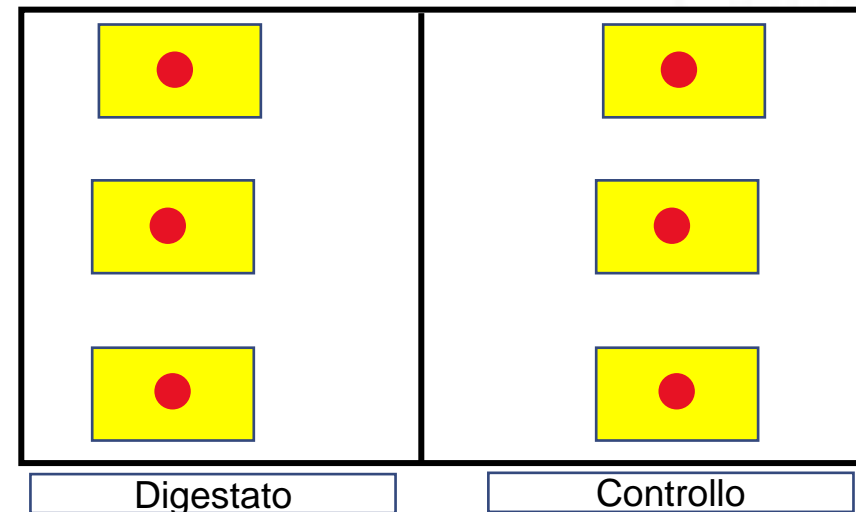
- Suolo franco – sabbioso
- Confronto con suolo non trattato con refluo (controllo)
- Distribuzione in pre-semina 50t/ha con carrobotte
- Interramento entro 4 ore dalla distribuzione



### Azienda 2

#### DIGESTATO SEPARATO LIQUIDO

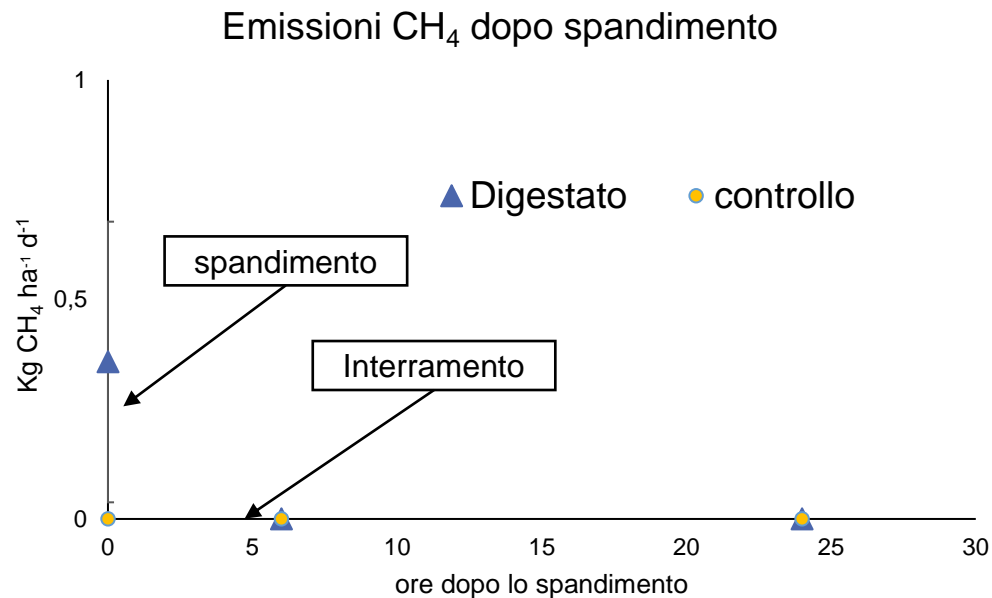
- Suolo franco – sabbioso
- Confronto con suolo non trattato con refluo (controllo)
- Distribuzione in pre-semina 56 t/ha con carrobotte
- Interramento entro le 24h dalla distribuzione



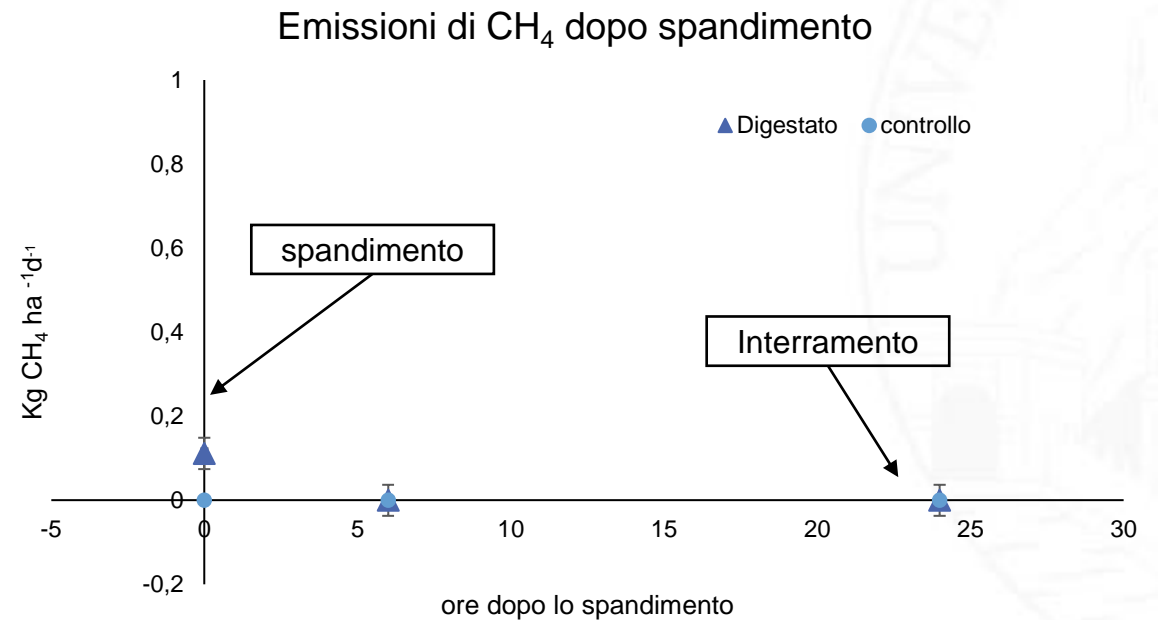
# Il progetto SIGN

## Primi risultati – emissioni di metano

### Azienda 1 – Digestato tal quale



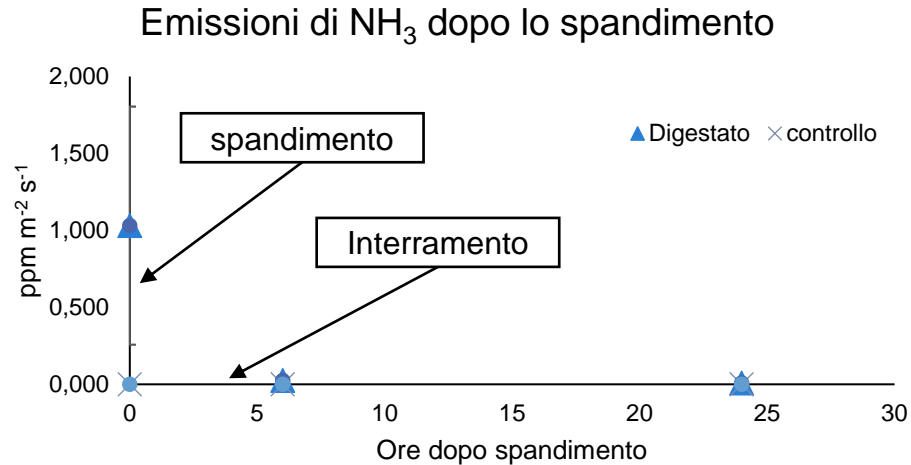
### Azienda 2 – Digestato separato liquido



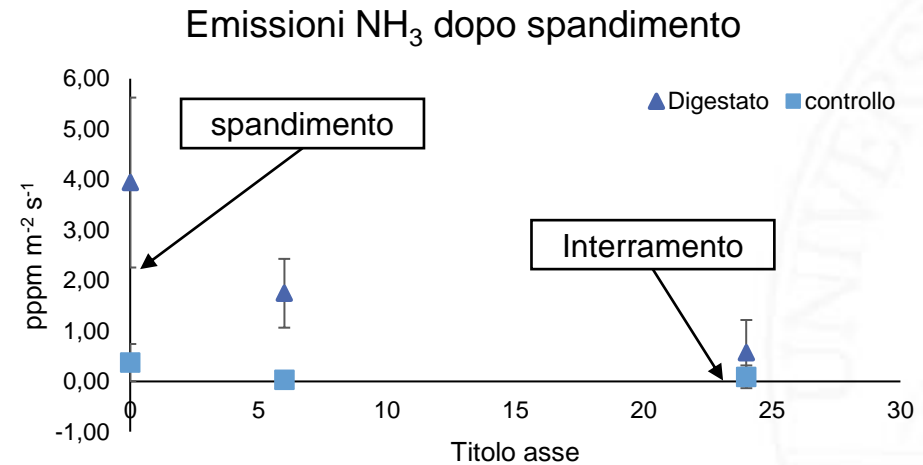
# Il progetto SIGN

## Primi risultati – emissioni di ammoniaca

### Azienda 1 – Digestato tal quale



### Azienda 2 – Digestato separato liquido



**Abbattimento delle emissioni di ammoniaca subito dopo l'interramento**

**Interramento fase critica: permette di:**  
→ ridurre le emissioni di ammoniaca  
→ ridurre le perdite di azoto

# Il progetto SIGN

## Primi risultati – effetti sul suolo

Valutazione delle attività enzimatiche per ottenere informazioni sulla funzionalità del suolo, in particolare legata ai cicli dei nutrienti → indicatori della qualità biologica del suolo

### Azienda 1

DIGESTATO TAL QUALE

### Azienda 2

DIGESTATO SEPARATO LIQUIDO

Le attività enzimatiche non vengono inibite in conseguenza dello spandimento



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

**AGRO**  
RESEARCH  
HUB **FOOD**

# Il progetto MOD

## Modelli per l'Ottimizzazione dell'uso del Digestato in agricoltura in Franciacorta e nell'ovest bresciano



Fondazione  
**LGH**  
Gruppo a2a

# Il Progetto MOD

## Obiettivi e attività

---

- Valutare le potenzialità di ricezione potenziale del digestato da parte dei suoli agrari della Franciacorta e dell'ovest bresciano
- Identificazione, sulla base di specifici scenari di utilizzo del digestato, di indicatori che esprimano
  - Beneficio per la coltura
  - Riduzione dell'utilizzo di fertilizzanti di sintesi
  - Incremento di sostanza organica
  - Emissioni in atmosfera
  - Perdite di azoto per percolazione
- Mappatura degli indicatori per rappresentarne la variazione nell'area di studio



# Conclusioni

- Digestato frazione solida e liquida → interessanti opportunità di utilizzo in viticoltura
- Importanza dell'utilizzo razionale del digestato per ottimizzarne gli effetti sul suolo e sulla coltura e ridurre gli impatti ambientali
- Importanza di conoscere la composizione:
  - Della matrice che viene utilizzata
  - Dei suoli dove essa viene distribuita



# Ringraziamenti

---

Tutti i partner dei progetti

I colleghi di Agrofood Research Hub

Le aziende che si sono rese disponibili per lo svolgimento delle prove in campo

*Voi per l'attenzione*

Isabella Ghiglieno

Agrofood Research Hub – DICATAM – Università degli Studi di Brescia

[isabella.ghiglieno@unibs.it](mailto:isabella.ghiglieno@unibs.it)

<https://agrofood.unibs.it/>

