



FERTILIZZAZIONE E FERTILITA': DA NPK A C-NPK

**Digestato come concime e razionalizzazione della
fertilizzazione**

GUIDO BEZZI - AREA TECNICA CIB

ECOMONDO 2019 – AREA FORUM CIB

6 Novembre 2019



CIB
CONSORZIO ITALIANO BIOGAS

ECOMONDO



RIMINI | 6 - 9 NOVEMBRE | PADIGLIONE D5, STAND 105

Fertilità del suolo e sistemi agricoli sostenibili



- In un suolo in equilibrio, si viene a creare una catena alimentare basata sulla sostanza organica: il sistema suolo-pianta
- Un suolo in equilibrio, e quindi fertile, è costituito da una stratificazione che è conseguenza delle varie fasi di degradazione, umificazione e sequestro del C organico.

Fertilità e resilienza del terreno agricolo



La gestione conservativa del sistema suolo-pianta favorisce il mantenimento della sostanza organica, dei nutritivi e dell'acqua per la coltura (in fondo) rispetto al sistema convenzionale (in primo piano)



Gestione sostenibile e razionale del suolo e della fertilità

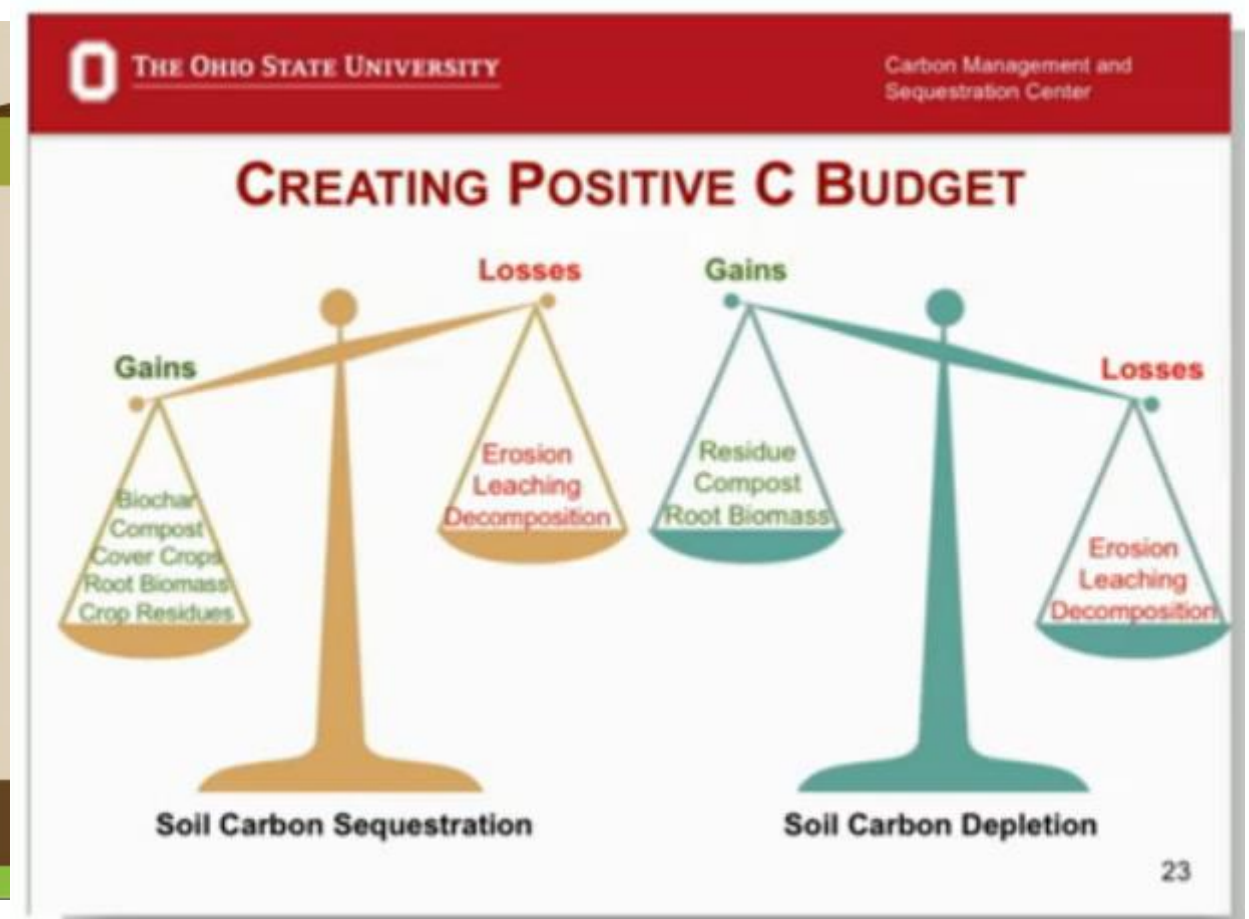
Sustainably managed soils

When managed sustainably soils can play an important role in climate change mitigation through carbon sequestration (C) and by decreasing greenhouse gas emissions in the atmosphere.

By restoring degraded soils and adopting soil conservation practices...

...there is major potential to decrease the emission of greenhouse gases from agriculture, enhance carbon sequestration and build resilience to climate change.

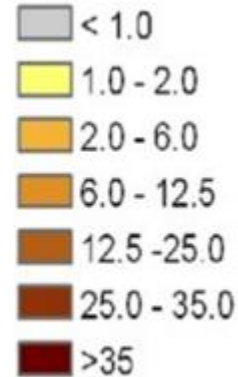
fao.org/soils-2015

Sostanza Organica



Organic Carbon (%)



Lakes
Country

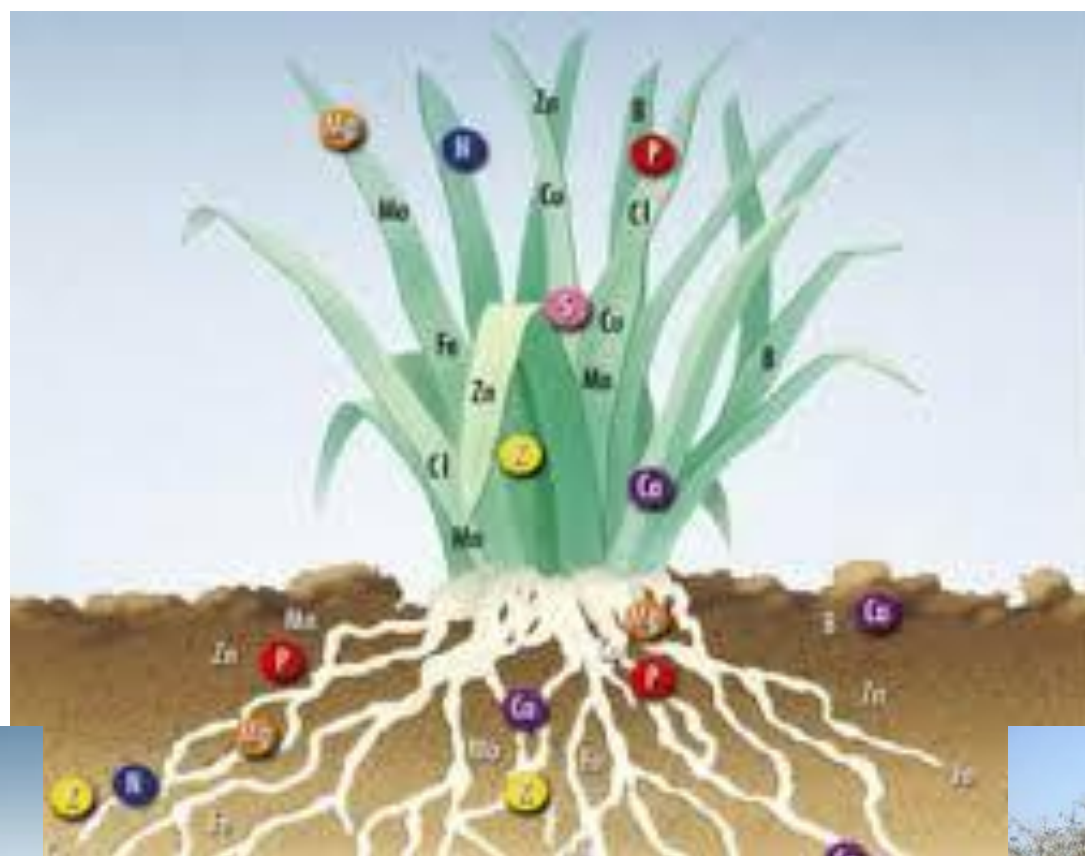
Per assicurare una buona fertilità è necessario mantenere un tenore di sostanza organica > 2,5%



Il contenuto di sostanza organica è dinamico nel terreno e dipende da **GESTIONE DELLE COLTURE, DELLA FERTILIZZAZIONE E DELLE LAVORAZIONI.**

La fertilizzazione: da NPK a C-NPK

NPK



C-NPK

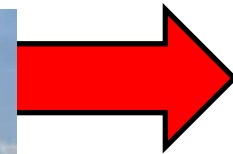


Gestione sostenibile del suolo e Intensificazione colturale

1. Non è possibile prendere dal suolo di più di quanto è stato dato senza degradarne la sua fertilità.
2. La restituzione di quanto è stato preso dal suolo è l'unica gestione che consente di mantenerlo produttivo e fertile.
3. **Il potenziale delle migliori varietà può essere realizzato solo se sono coltivate con ottimali condizioni di suolo** perché anche le migliori varietà non possono estrarre acqua e nutrienti da qualsiasi terreno in cui non esistano condizioni ottimali.

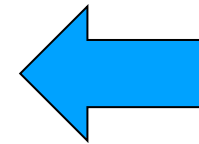


Digestato: un biofertilizzante completo



Apporto di "SOSTANZA ORGANICA"
stabilizzata

Apporto di NUTRIENTI
assimilabili dalle colture



- SICURO DAL PUNTO DI VISTA IGIENICO-SANITARIO

DIGESTATO $\neq$, $>$ $>$ EFFLUENTE ZOOTECNICO tal quale

Cosa restituisce al suolo il digestato?



La normativa impone un utilizzo agronomico efficiente del digestato volto alla corretta gestione dei carichi azotati.

**MA IL DIGESTATO NON E'
SOLO AZOTO...**



Esempio di concimazione classica con digestato: Zona non Vulnerabile

- Doppia coltura: TRITICALE (asp. 150Kg/N) – MAIS GRANELLA (asp. 280Kg/N)
- Azoto residuo del terreno: 50Kg/N
- Contenuto di N totale nel digestato: 5kg/t di cui 2Kg/t zootecnico

Zona NON Vulnerabile

Limite distribuzione N Zoot. 340 Kg/N

- DOSE MAX DI DIGESTATO DISTRIBUIBILE SU BASE A N ZOOT.: $340/2 \leq 170\text{m}^3/\text{ha}$
- N EFF. ALLA DOSE MASSIMA SU BASE N ZOOT.: $170 \times 4 \times 0,5 = 425\text{Kg}/\text{ha}$
- TOTALE ASPORTI COLTURE: $280 + 150 - 50 = 380\text{Kg}/\text{ha}$
- CALCOLO DOSE TOTALE DIGESTATO SULLA BASE DEGLI ASPORTI COLTURE:

$380 \text{ Kg}/\text{ha} \text{ N eff.}/0,5 = 760\text{Kg}/\text{ha} \text{ N}/5\text{Kg}/\text{t} =$

$150\text{m}^3/\text{ha}$ di digestato

Zona Vulnerabile

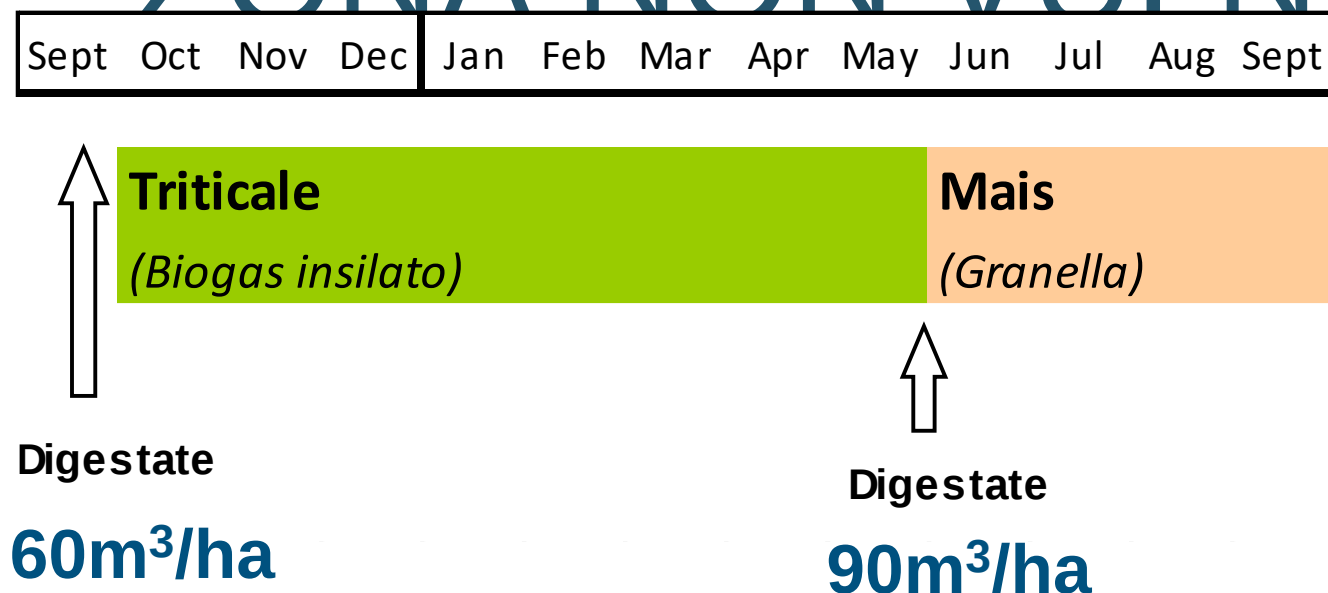
Limite distribuzione N Zoot. 170 Kg/N

- DOSE MAX DI DIGESTATO DISTRIBUIBILE SU BASE A N ZOOT.: $170/2 \leq 85\text{m}^3/\text{ha}$
- N EFF. ALLA DOSE MASSIMA SU BASE N ZOOT.: $85 \times 5 \times 0,5 = 212\text{Kg}/\text{ha}$
- TOTALE ASPORTI COLTURE: $280 + 150 - 50 = 380\text{Kg}/\text{ha}$
- CALCOLO DELLA FERTILIZZAZIONE CON DIGESTATO E INTEGRAZIONE:

$85\text{m}^3/\text{ha}$ di digestato + $168\text{Kg}/\text{ha}$

Concimazione con digestato: oltre l'N

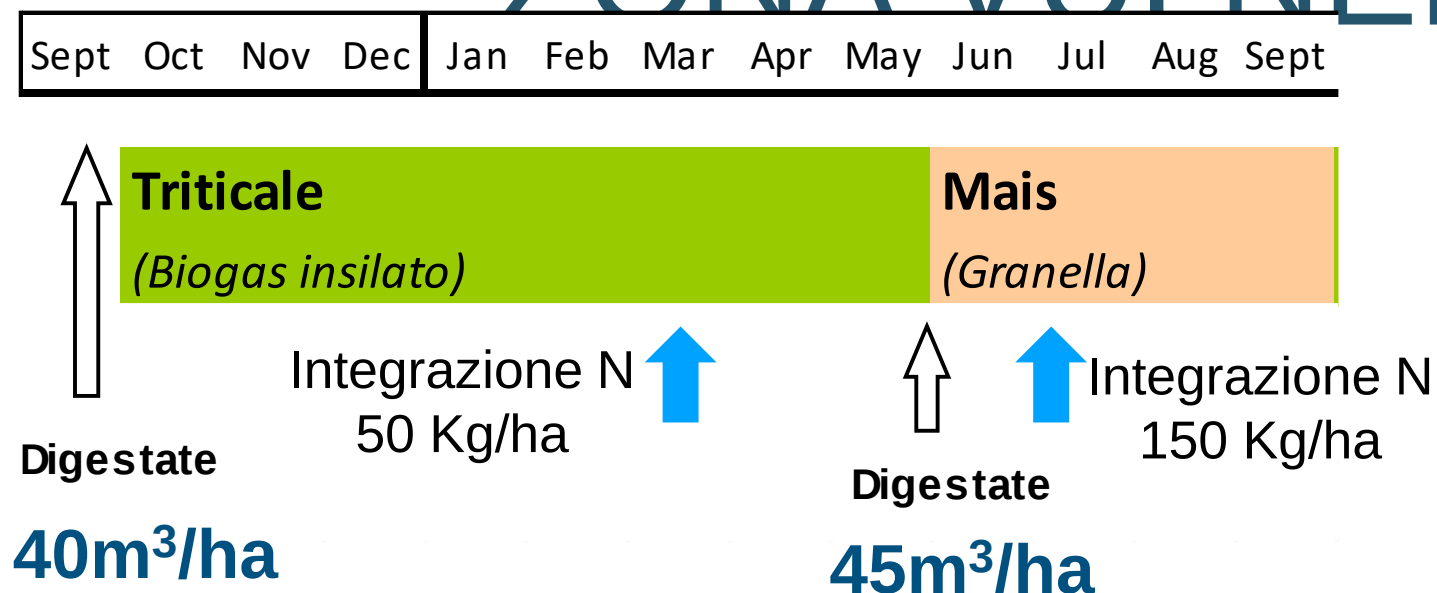
ZONA NON VULNERABILE



Ma con il digestato distribuito, realmente si apporta:

ELEMENTO	CONTENUTO DA ANALISI	QTA DISTR. TRITICALE	Q.TA DISTR. MAIS GRANELLA
Sostanza Secca	7%		
Sostanza Organica	75% sulla s.s.	3,1 t/ha	4,8 t/ha
N Tot.	5Kg/t	120 Kg/ha N eff.	260 Kg/ha N eff.
P ₂ O ₅	2Kg/t	120 Kg/ha	180 Kg/ha

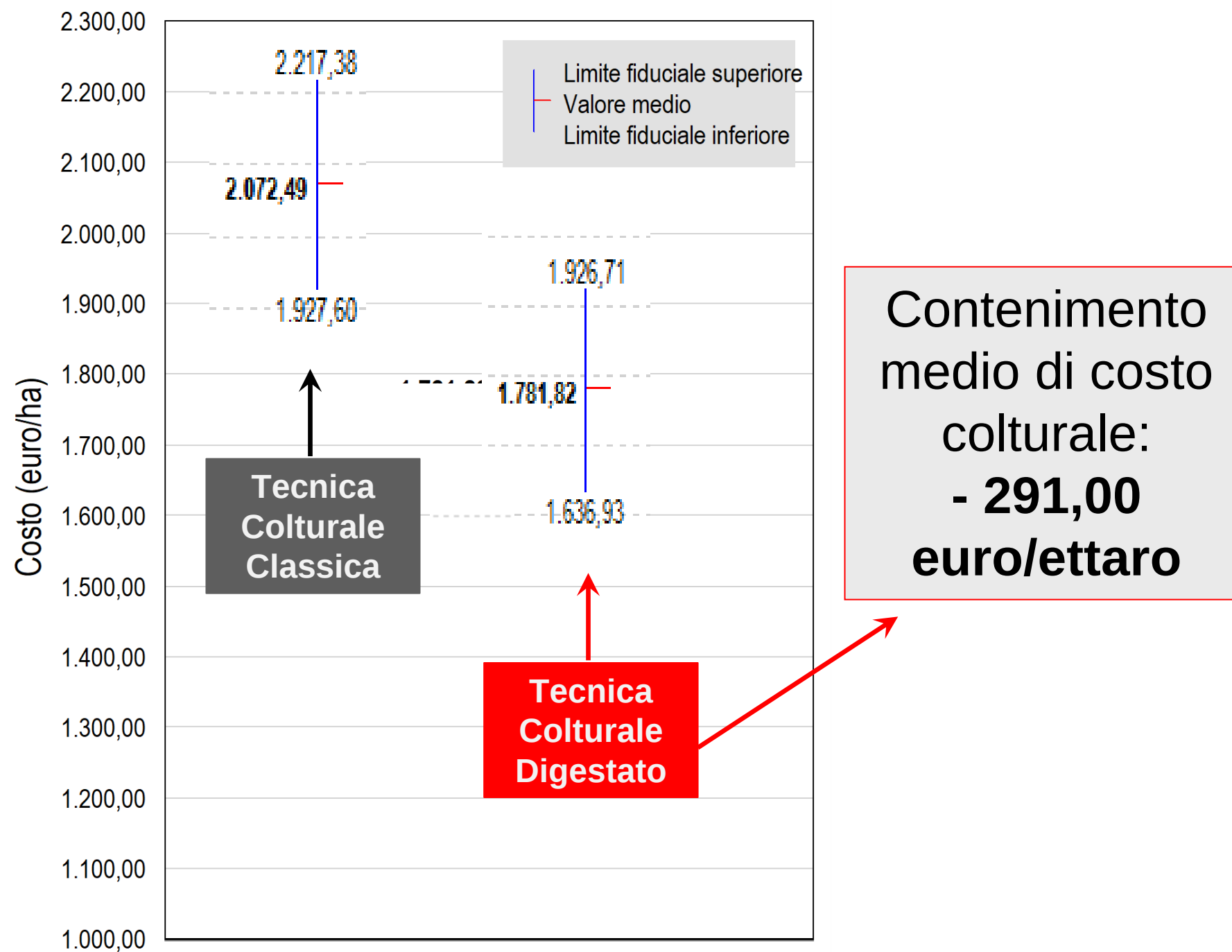
Concimazione con digestato: oltre l'**N** **ZONA VULNERABILE**



Ma con il digestato distribuito, realmente si apporta:

ELEMENTO	CONTENUTO DA ANALISI	QTA DISTR. TRITICALE	Q.TA DISTR. MAIS GRANELLA
Sostanza Secca	7%		
Sostanza Organica	75% sulla s.s.	2,1 t/ha	2,4 t/ha
N Tot.	5Kg/t	100 Kg/ha N eff.	130 Kg/ha N eff.
P ₂ O ₅	2Kg/t	80 Kg/ha	90 Kg/ha

Il digestato e il valore biofertilizzante



Il digestato e il valore biofertilizzante

Digestato medio t.q. (kg/m ³)	Valore UF €/kg medio 2015-19	Valore Digestato €/m ³	Valore UF Digestato €/m ³
Sostanza Organica	39	?	
NTK	3,89	0,82 Urea	3,19
P2O5	1,93	0,91 Perf. Triplo	1,76
K2O	4,25	1,32 Solf. K	5,61
		10,56	1,05

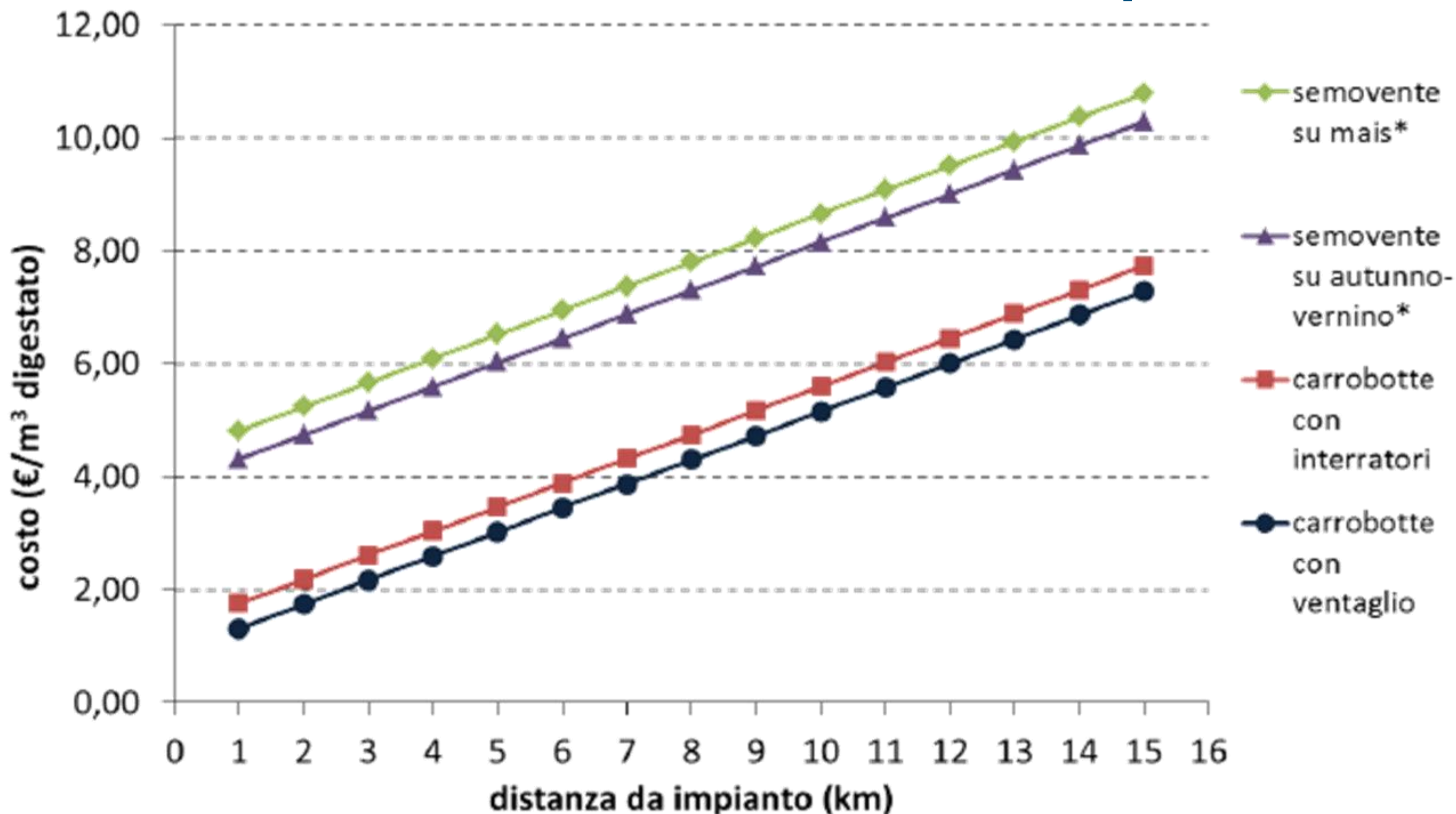
Digestato: 1,05 €/Kg
 Urea: 0,82 €/kg
 Nitr. Amm.: 1,08 €/Kg
 Organo Min.: 1,96 €/kg

MA PER IL CALCOLO DEL VALORE DIGESTATO C'E' DA CONSIDERARE ANCHE:

- **EFFICIENZA DELL'UTILIZZO DELL'N:** sempre la più alta possibile per valorizzare al meglio la parte azotata.
- **COSTI DI DISTRIBUZIONE:** incidono maggiormente maggiore è la distanza
- **QUALE VALORE ALLA SOSTANZA ORGANICA?**

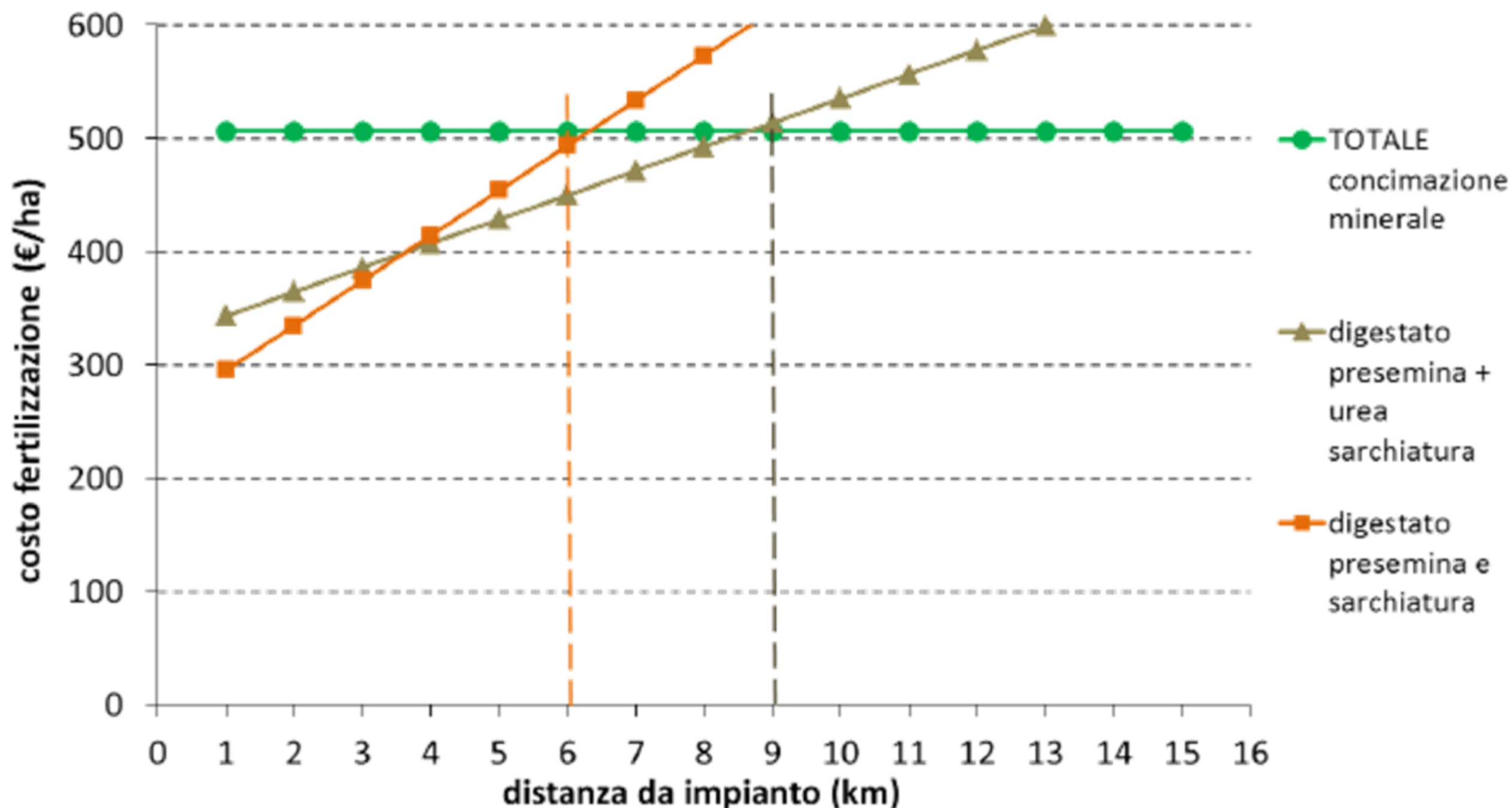
Fertilizzazione con Digestato

Costi operativi

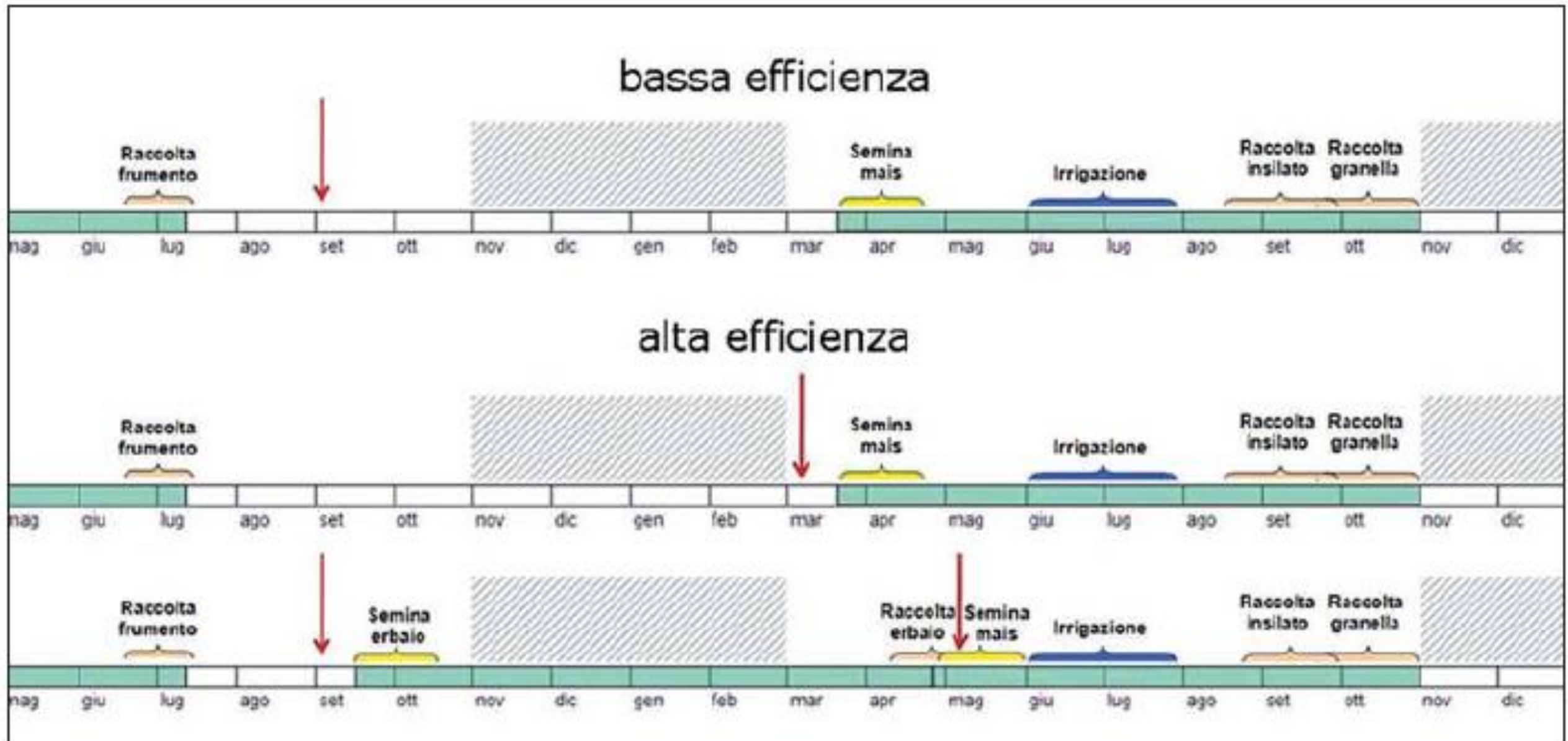


Fertilizzazione con Digestato

Costi operativi

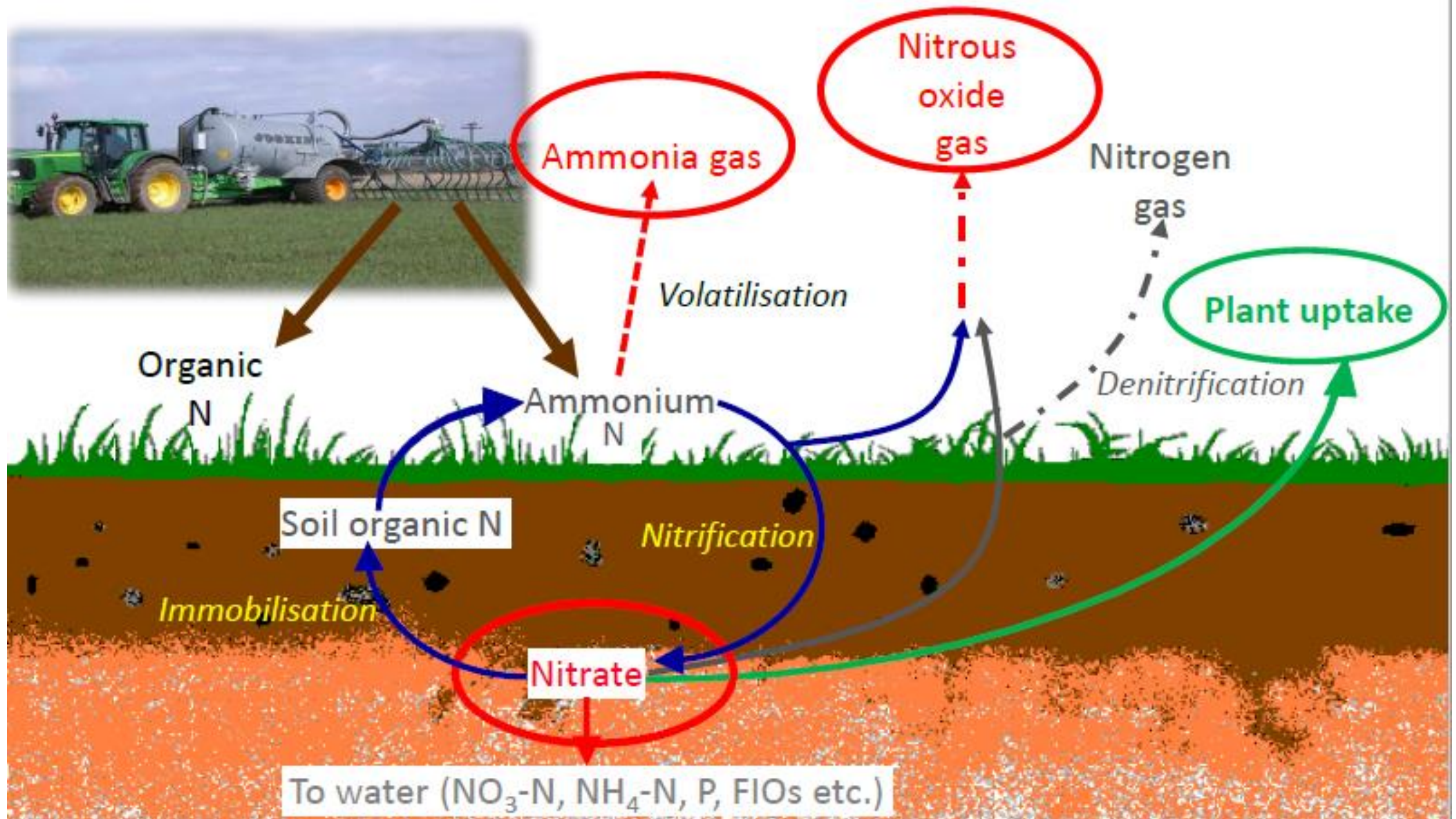


Efficienza di distribuzione del digestato

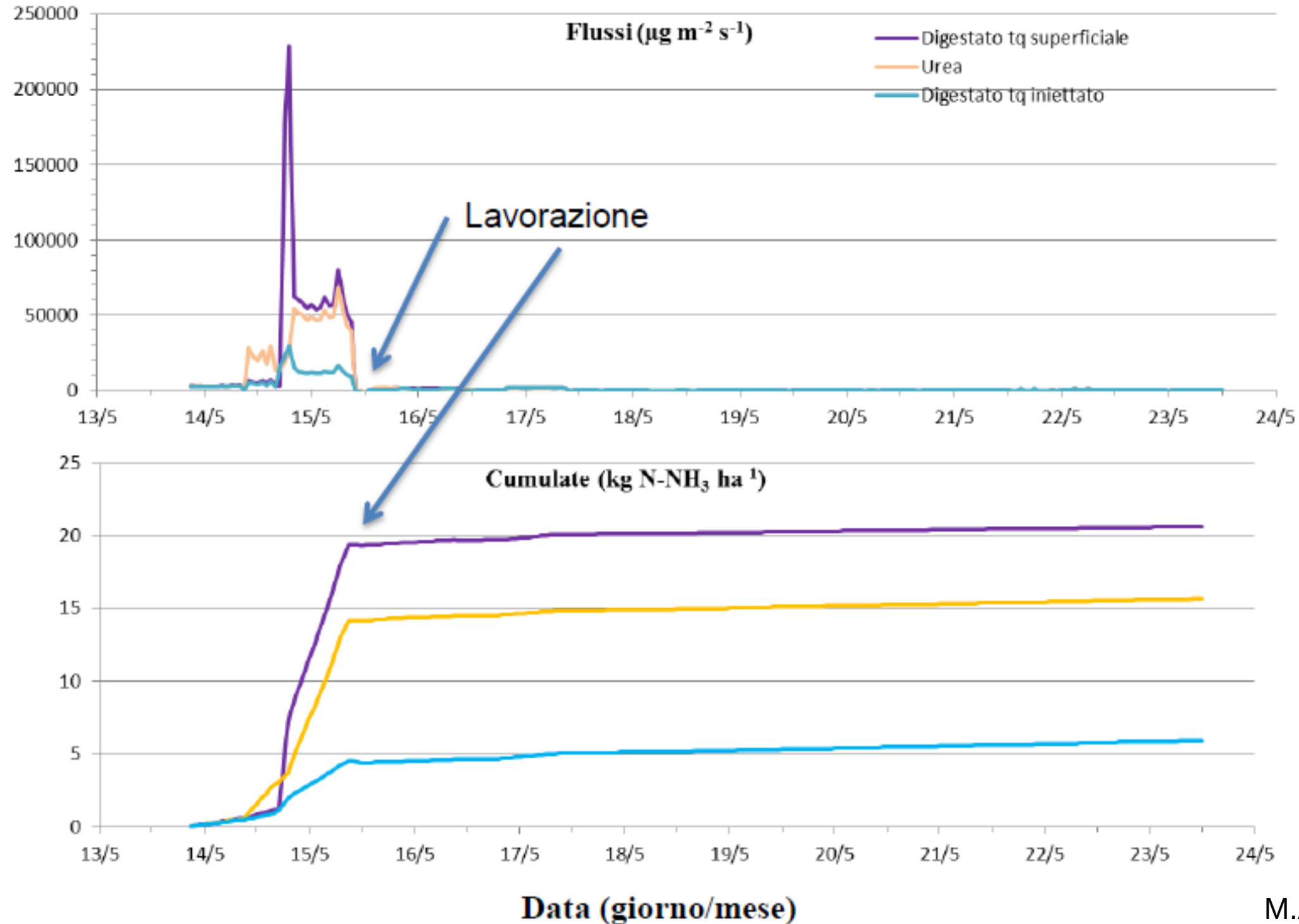


- Portare il digestato durante i momenti di maggiore assorbimento della coltura
- Far sì che gli elementi siano disponibili quando la coltura li può sfruttare evitando perdite

Riduzione delle perdite e mantenimento dei nutritivi



Riduzione delle perdite e mantenimento dei nutritivi



Tecnica Colturale Efficiente e Conservativa



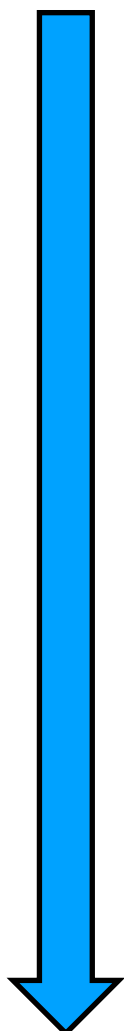
SCHEMA
CLASSICO



SCHEMA
CONSERVATI
VO CON
LAVORAZION
I COMBinate



SCHEMA
CONSERVATI
VO
COMBINATO
DI
PRECISIONE





Il digestato e il valore biofertilizzante

Digestato medio t.q. (kg/m3)		Valore UF €/kg medio 2015-19	Valore Digestato €/m3		
			Alta Eff. (0,7)	Media Eff. (0,5)	Bassa Eff. (0,35)
Sostanza Organica	39			?	
NTK	3,89	0,82 Urea	2,23	1,59	1,12
P2O5	1,93	0,91 Perf. Triplo		1,76	
K2O	4,25	1,32 Solf. K		5,61	
Valore Digestato €/m3			9,60	8,96	8,48
Valore UF Digestato €/m3			0,95	0,89	0,84



Urea: 0,82 €/kg
 Nitr. Amm.: 1,08 €/Kg
 Organo Min.: 1,96
 €/kg

COSTI DI DISTRIBUZIONE: mediamente 3,5€/m³ su una distanza di 4-5Km

QUALE VALORE ALLA SOSTANZA ORGANICA?

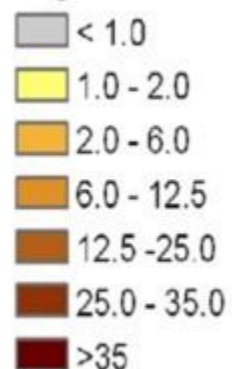
Il digestato e il valore biofertilizzante

Carenza di Sostanza Organica nei suoli

Digestato è il mezzo per restituire sostanza organica e sostituire fertilizzanti di sintesi

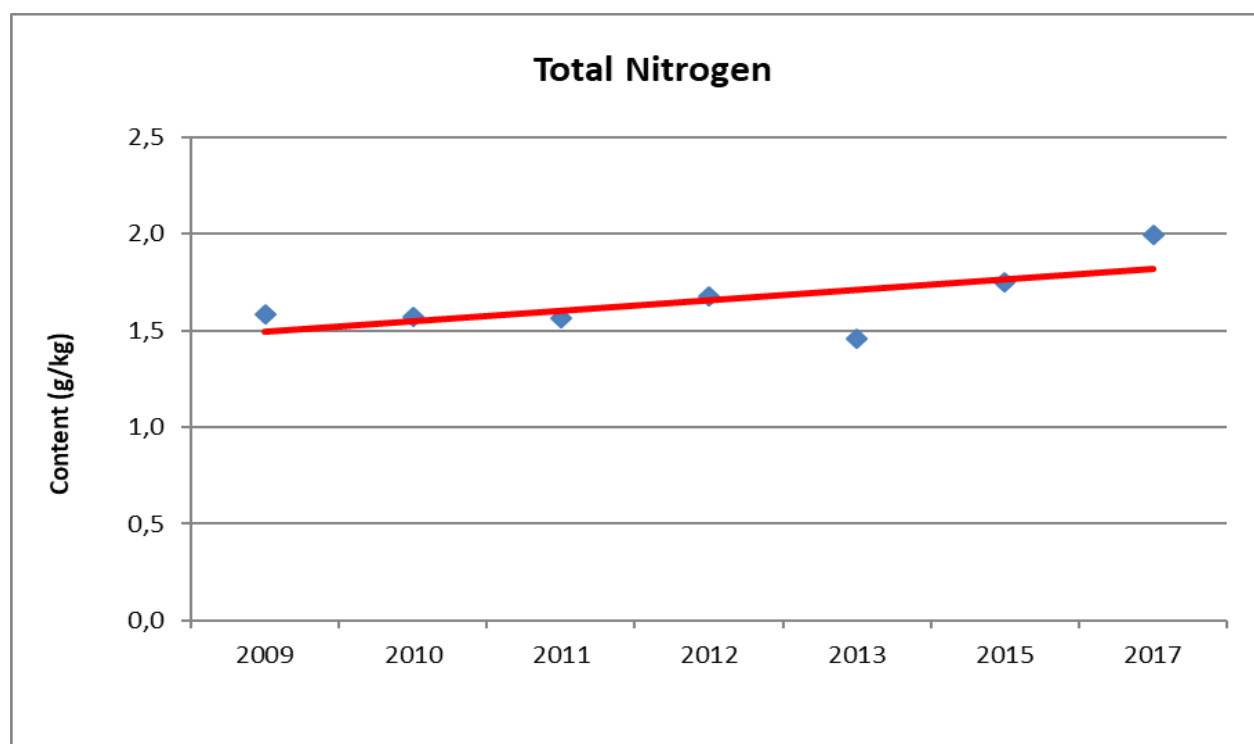
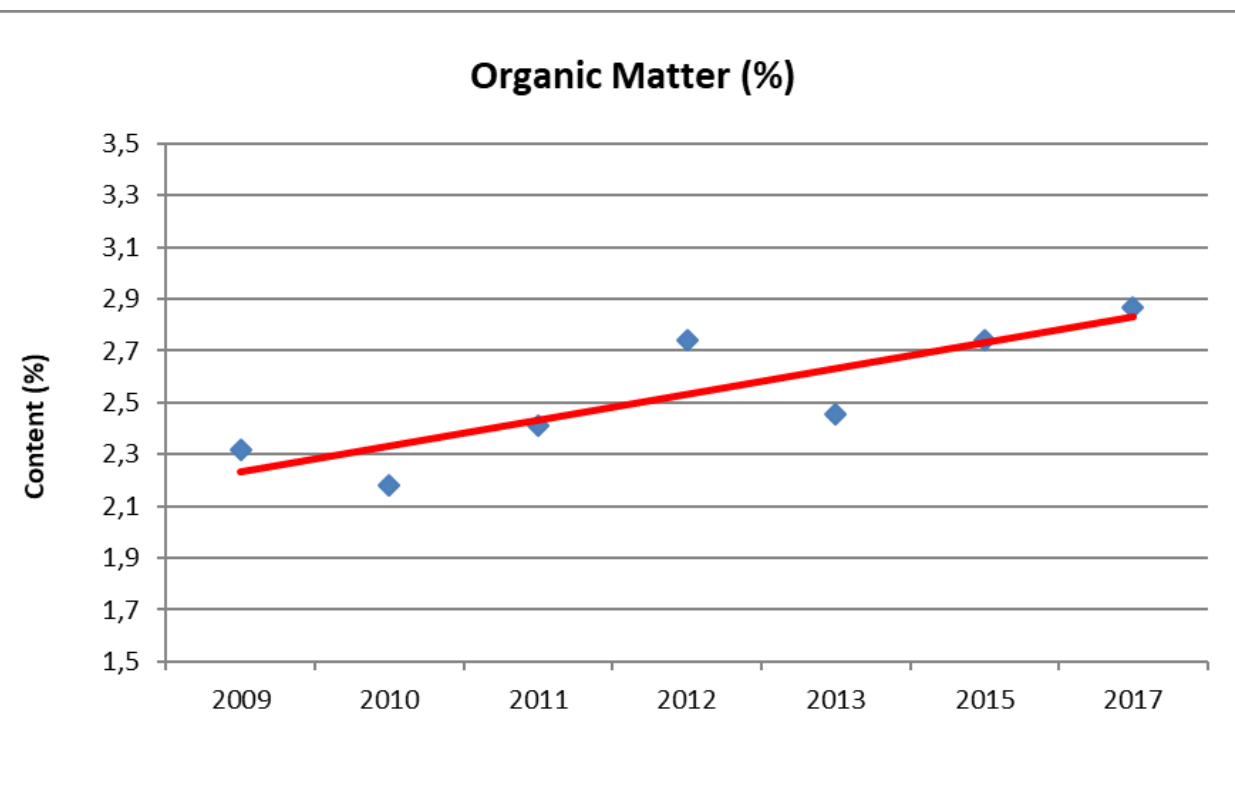


Organic Carbon (%)



Lakes
Country

Per assicurare una buona fertilità è necessario mantenere un tenore di sostanza organica > 2,5%





Fertirrigazione con frazione liquida del digestato

Digestato_100%



Centro Ricerche Produzioni Animali
CRPA SpA



Fondazione CRPA Studi Ricerche

Coordinatore



Maiero Energia
Società agricola

Fratelli Migliari
Società agricola

Euroforaggi
Società agricola

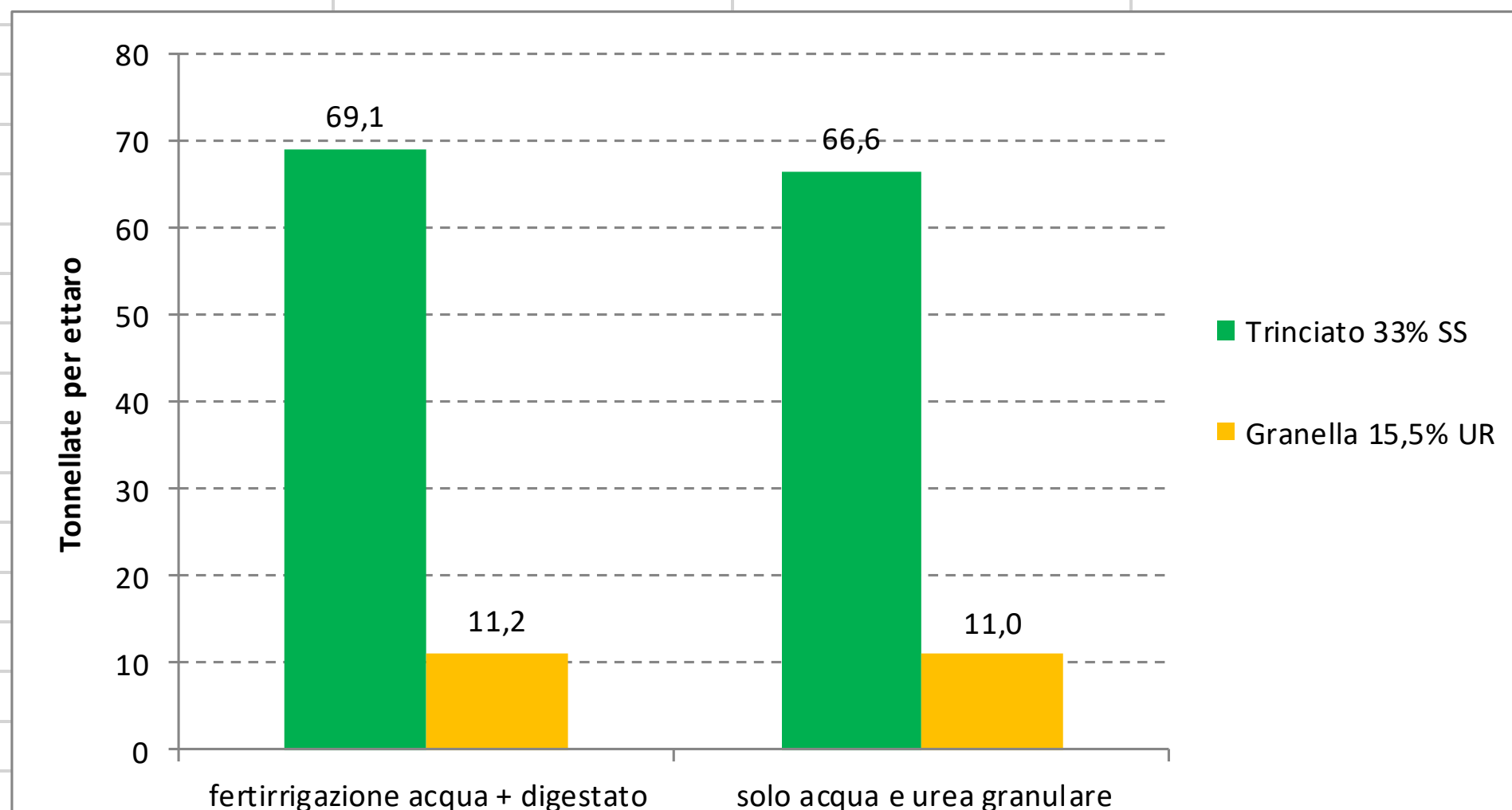
In collaborazione con



Digestato 100%

Fertirrigazione a goccia

	fertirrigazione acqua + digestato	solo acqua e urea granulare	Variazione %
Trinciato 33% SS	69,1	66,6	4%
Granella 15,5% UR	11,2	11,0	2%



Digestato 100%

Fertirrigazione a goccia

Analisi costi – benefici

COSTI irrigazione e fertilizzazione (€/ha)

	NEW	BAU	NEW-BAU
Irrigazione	€ 835,00	€ 495,00	€ 340,00
Separaz. + microfiltraz	€ 100,00	€ 0,00	€ 100,00
Trasp. & distribuz. digestato	€ 120,00	€ 120,00	€ 0,00
Concime chimico (urea)	€ 0,00	€ 170,00	-€ 170,00
TOTALE	€ 1.055,00	€ 785,00	€ 270,00

RICAVI produzione mais trinciato (€/ha)

	NEW	BAU	NEW-BAU
Produzione (t/ha trinciato 33% ss)	68	60	8
€/ton	€ 45,00	€ 45,00	
TOTALE	€ 3.060,00	€ 2.700,00	€ 360,00

Digestato 100%

Fertirrigazione a goccia

Profittabilità

	NEW	BAU	NEW-BAU
Ricavi	€ 3.060,00	€ 2.700,00	€ 360,00
Costi	€ 1.055,00	€ 785,00	€ 270,00
Net profit			€ 90,00

Alla luce dei risultati ottenuti la fertirrigazione di digestato microfiltrato in ala gocciolante è finalmente una soluzione, oltreché tecnicamente praticabile, anche economicamente sostenibile.



Il digestato opportunità e adempimenti

AZOTO AL CAMPO	ZONA NON VULNERABILE NITRATI	ZONA VULNERABILE NITRATI
< 1000 Kg/anno	Esonero Comunicazione	Esonero Comunicazione
da 1001 a 3000 Kg/anno	Esonero Comunicazione	Comunicazione Semplificata (all. IV parte B)
da 3001 a 6000 Kg/anno	Comunicazione Semplificata (all. IV parte B)	Comunicazione completa (all. IV parte A) + PUA Semplificato (all. V parte B)
> 6000 Kg/anno	Comunicazione Completa (all. IV parte A)	Comunicazione Completa (all. IV parte A) + PUA completo (all. V parte A)
Allevamenti Intensivi	PUA Completo (all. V parte A) compreso in AIA	PUA Completo (all. V parte A) compreso in AIA
Bovini > 500 UBA	Comunicazione Completa (all. IV parte A) + PUA completo (all. V parte A)	Comunicazione Completa (all. IV parte A) + PUA completo (all. V parte A)

Digestato fertilizzante in vigneto – progetto bio.vi.vi.



Gli effetti del miglioramento e conservazione del suolo



Miglioramento di suolo, ecosistema e resilienza sociale

- Produttività crescente
- Aumento del guadagno
- Miglioramento degli standard di vita
- Creazione di stabilità politica
- Miglioramento della qualità dei suoli e dei servizi ecosistemici
- Aumento della carbonio e dei nutrienti nel suolo
- Incremento della copertura vegetale
- Conservazione di acqua e nutrienti



Grazie per l'attenzione.

Guido Bezzi

g.bezzi@consorziobiogas.it

CIB
Consorzio Italiano Biogas e Gassificazione
segreteria@consorziobiogas.it
P.IVA: 09248721004

c/o Parco Tecnologico Padano
Via Einstein,
Loc. Cascina Codazza
Lodi (LO)

Segreteria
Telefono +39(0)3714662633
Fax +39(0)3714662401



RIMINI | 6 - 9 NOVEMBRE | PADIGLIONE D5, STAND 105