



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Produrre fertilizzanti con digestati anaerobici da scarti di macellazione

Andrea Ciurli¹, Giampaolo Di Biase¹, Clizia Franceschi², Mario Rossi³, Claudio Ciavatta¹ & Luciano Cavani¹

¹ Dipartimento di scienze e tecnologie agrarie

² FOMET S.p.a.

³ INALCA S.p.a.

20
24

OPENDISTAL
20 SETTEMBRE

Produrre fertilizzanti con digestati anaerobici da scarti di macellazione

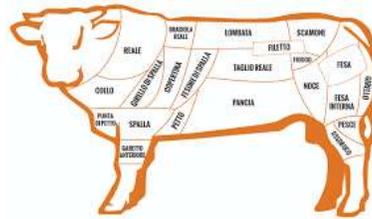


EIT FOOD 21173: “Sustainable fertilizer from beef slaughtering biogas digested sludge. Digested sludge upgrading and converting into a recognized fertilizer”



L'industria della carne in un modello di economia circolare

- ❖ ~ 150 milioni di tonnellate/anno di scarti di macellazione (Limeneh et al, 2022)
- ❖ Più del 60% del peso vivo viene scartato



Scarti di macellazione:

- Alto contenuto di elementi nutritivi (**N, P**) e **sostanza organica**
- La **digestione anaerobica** può rappresentare un buon trattamento degli scarti e produce **biogas**
- Il risultante **digestato** può essere convertito in **fertilizzante**



Produrre fertilizzanti con digestati anaerobici da scarti di macellazione



I. **Caratterizzazione fisico-chimica del digestato anaerobico essiccato**

II. **Esperimento di incubazione del suolo**

III. **Prova di coltivazione in serra**

Caratterizzazione fisico-chimica del digestato anaerobico essiccato

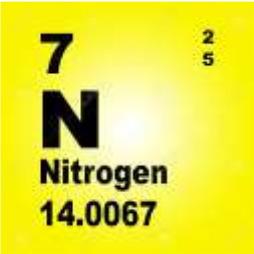


Proprietà	Unità di misura	Digestato da scarti di macellazione	Digestato commerciale da letame	Letame
Total solids	% fw	88.5	89	92.1
Volatile solids	% dw	81.4	82	71.2
pH (water)		7.3	9.75	7.1
Electr. conductivity	dS/m	2.5	3.5	9.4
Total organic C	%C dw	40.3	42	33.9
Total N	%N dw	5	2	3.2
Organic N	%N dw	4.4	1.9	2.8
C/N ratio		8	21.3	10.6
Total P	% dw	2.4	0.9	1.2
Oxygen uptake rate*	mmol O ₂ h ⁻¹ kg ⁻¹ VS	18.9	n.d.	n.d.
Escherichia coli*	cfu/g	20	<10	<10
Salmonella spp.*	MNP/25 g	absent	absent	absent

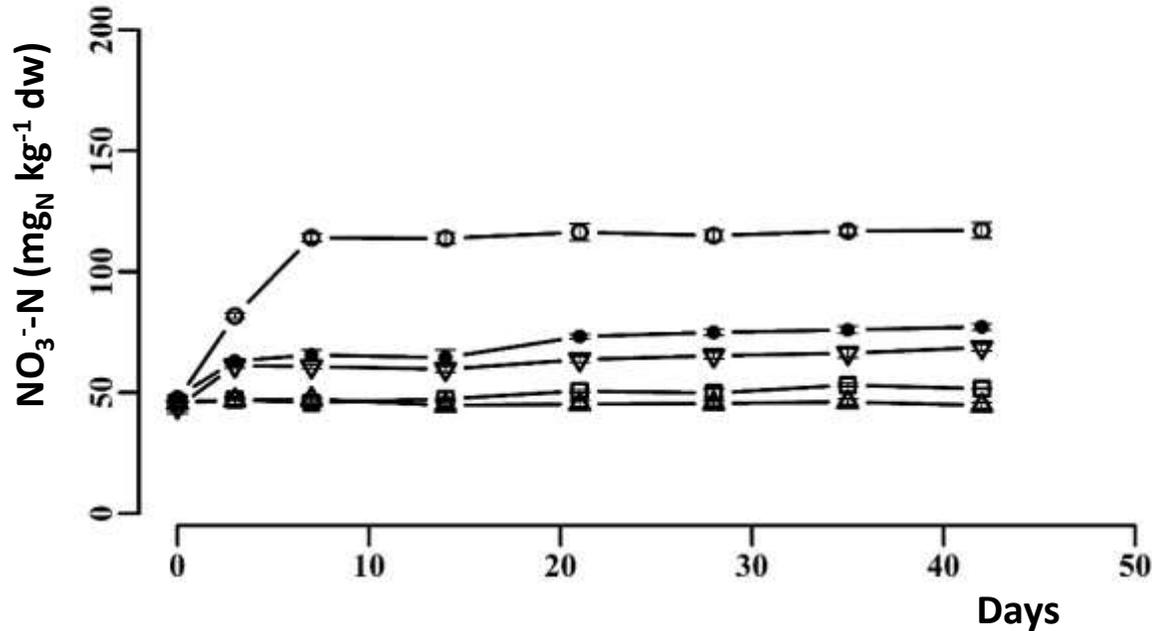
*EU Reg. 2019/1009



Incubazione del suolo: rilascio dell'azoto

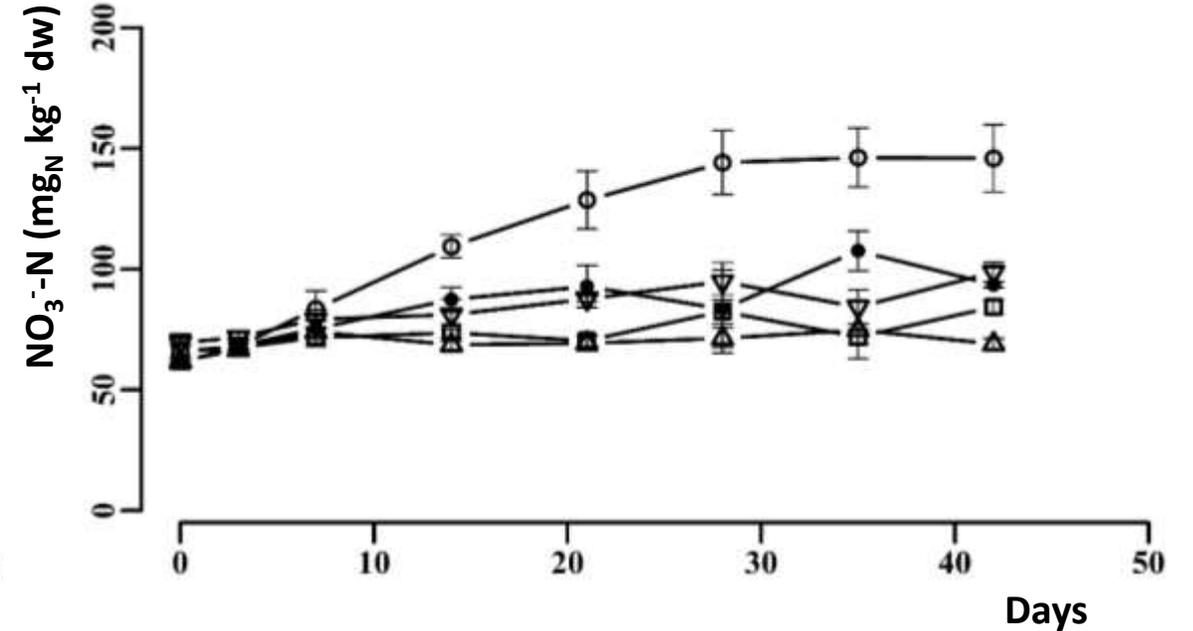


Suolo 1

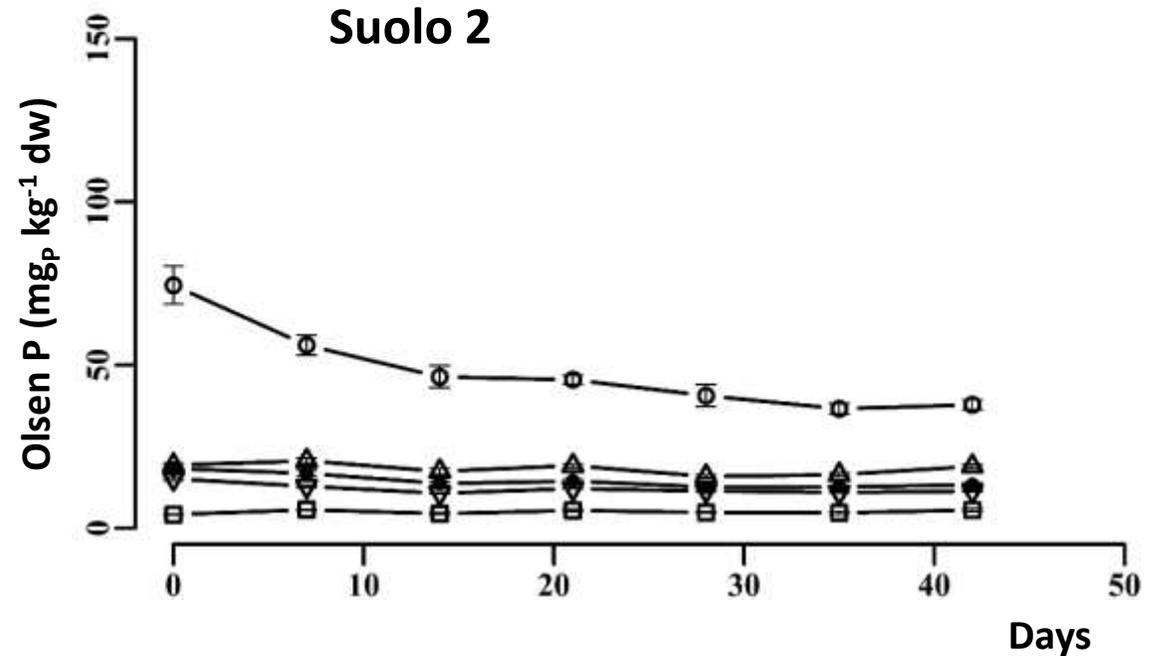
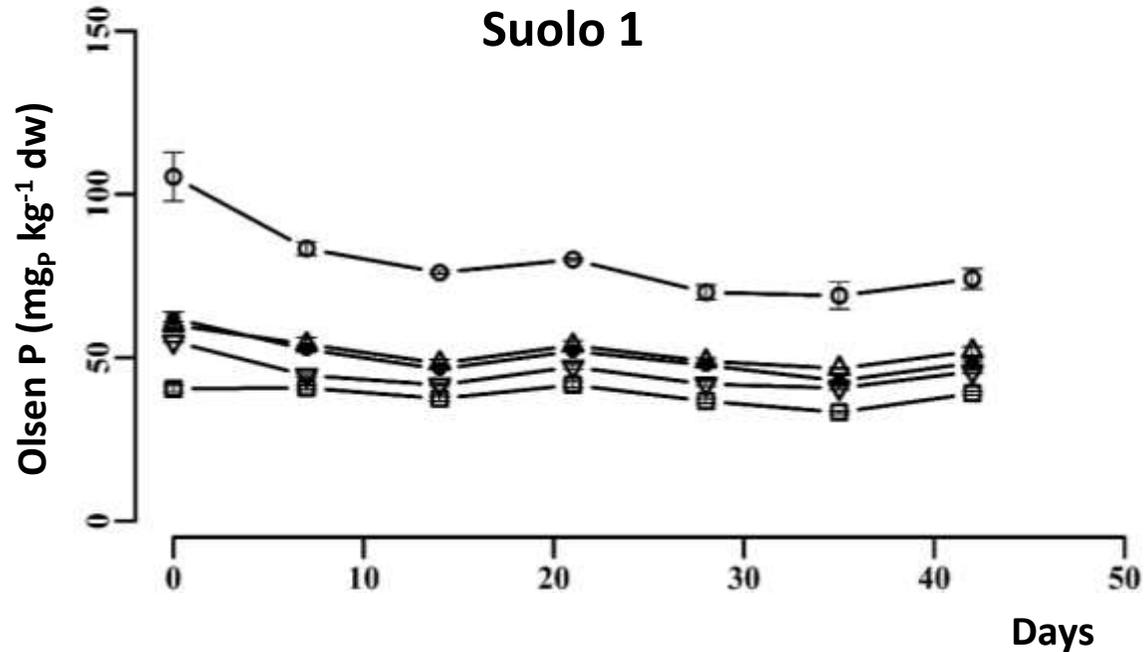
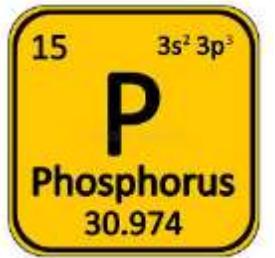


- Controllo: non fertilizzato
- Concime minerale (DAP)
- Digestato essiccato
- △ Digestato commerciale
- ▽ Letame

Suolo 2



Incubazione del suolo: rilascio del fosforo

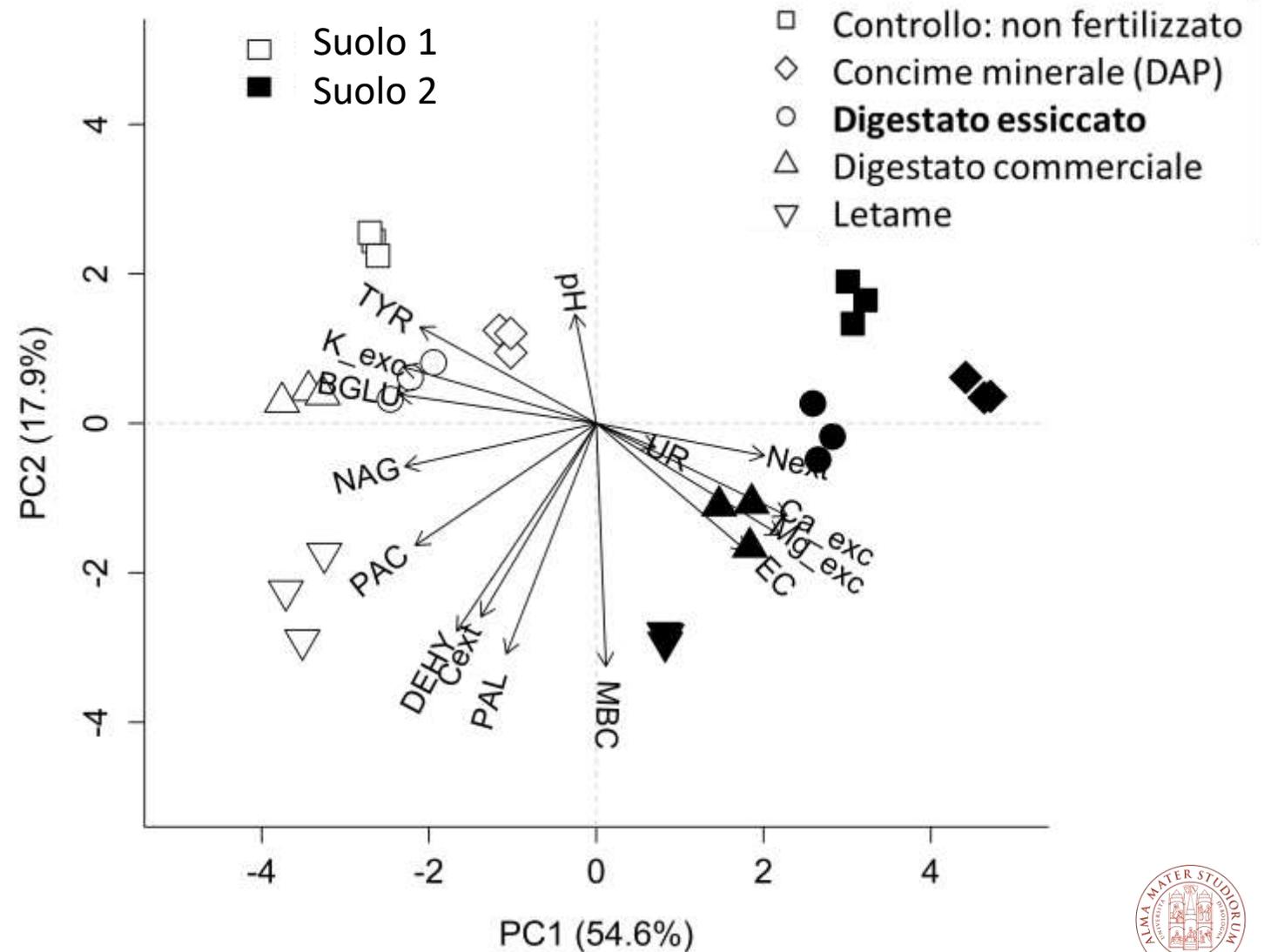


- Controllo: non fertilizzato
- Concime minerale (DAP)
- Digestato essiccato
- △ Digestato commerciale
- ▽ Letame

Incubazione del suolo: indici di fertilità

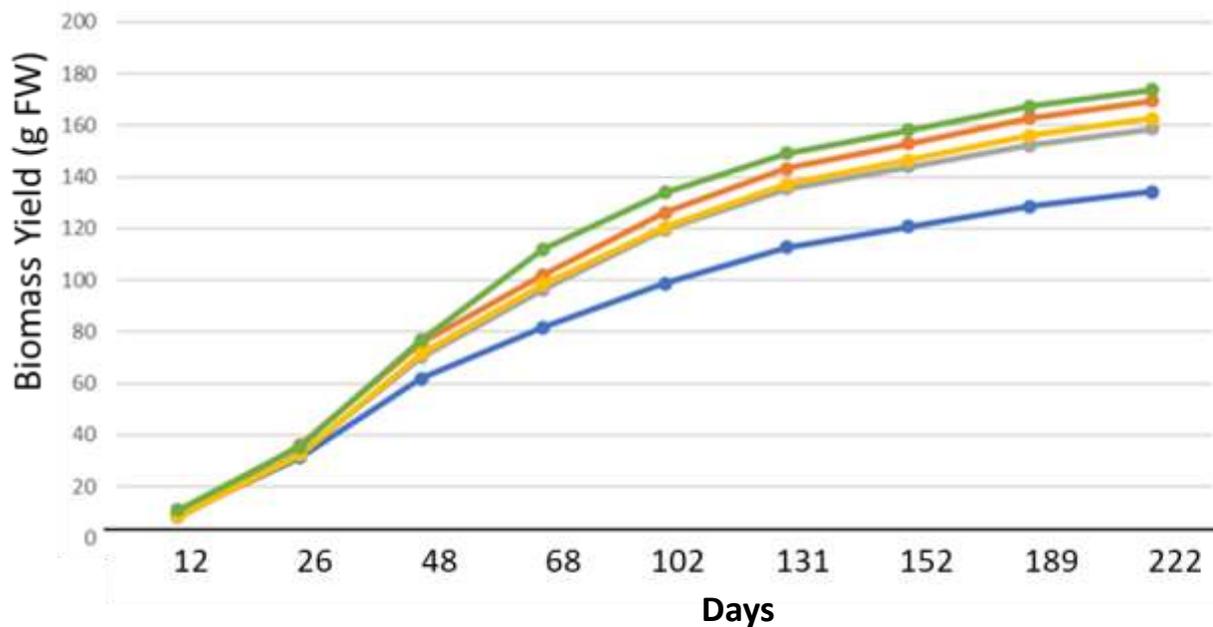
Indici di fertilità del suolo:

- Attività degli enzimi del suolo
- Macroelementi scambiabili
- Indici chimici

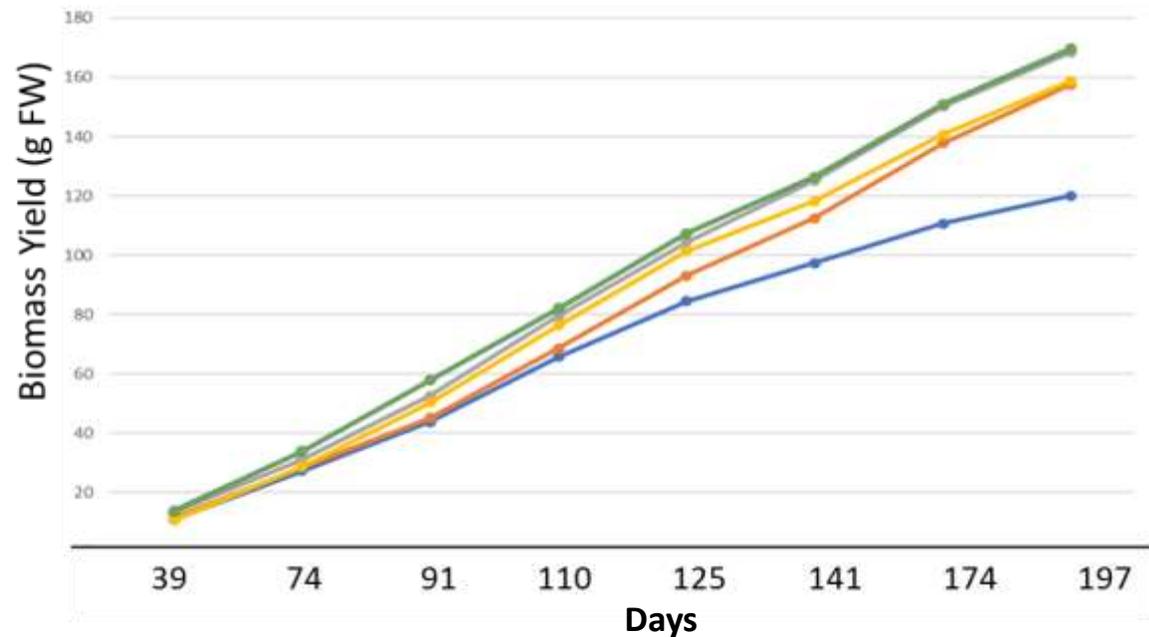


Prove di crescita in serra: biomassa cumulata prodotta

Loiutto



Prezzemolo



Controllo:
Piante non fertilizzate



DD (pure):
Digestato essiccato puro



Eit-mix02:
DD + letame



Eit-mix06:
DD + P & N inorganici



Cattle manure:
letame

Periodo di crescita:
Giugno 2023 – Gennaio 2024

Fertilizzanti da scarti di macellazione: sì o no?

- Rilascio di nutrienti
 - Apporto di sostanza organica e carbonio nel suolo
 - Stimolazione dell'attività microbica
 - Assenza di composti inquinanti (metalli, composti organici...)
 - Assenza di microrganismi nocivi
-
- Limiti di applicazione di modelli aziendali circolari
 - Limiti sociali ed economici
 - Lacune normative





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!!!

Credits:

Andrea Ciurli

Dipartimento di scienze e tecnologie agrarie

andrea.ciurli3@unibo.it



www.unibo.it