

Mercoledì 9 Novembre 2016

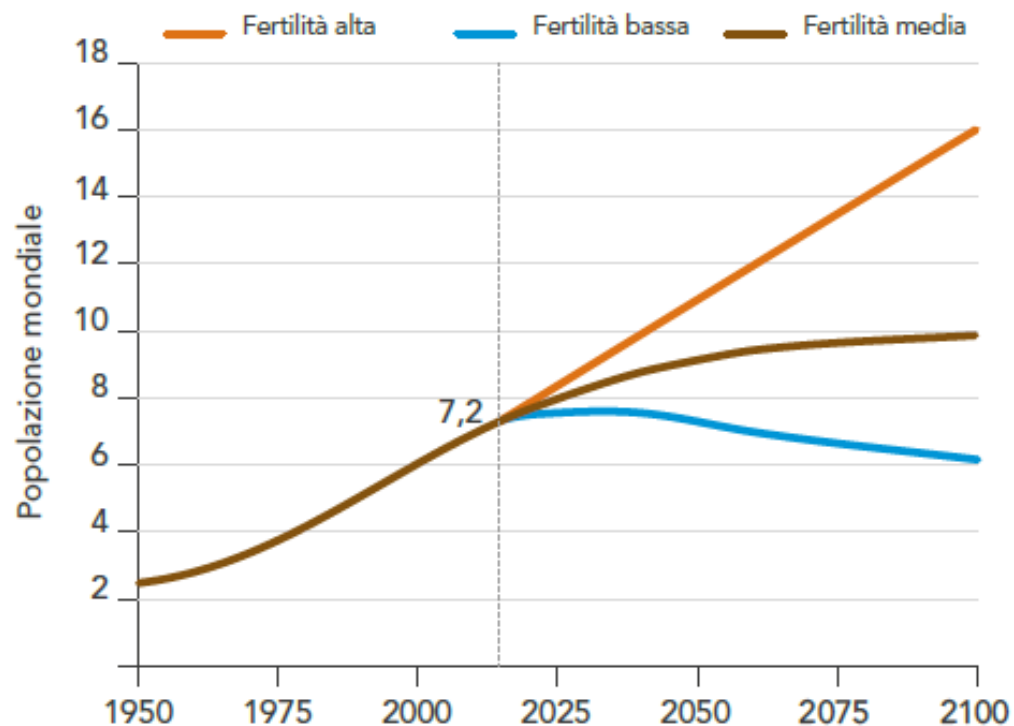
XVIII Edizione della Conferenza Nazionale sul Compostaggio e Digestione Anaerobica

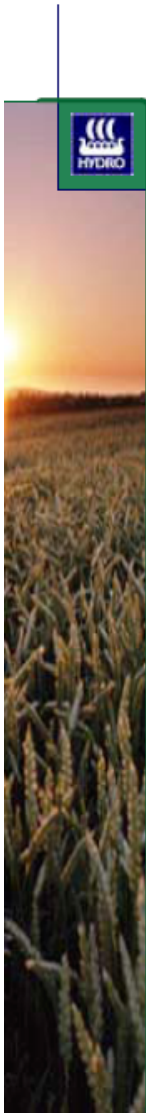
Valutazione comparativa delle proprietà
concimanti di digestato, compost, fango e urea

F. Tambone e F. Adani

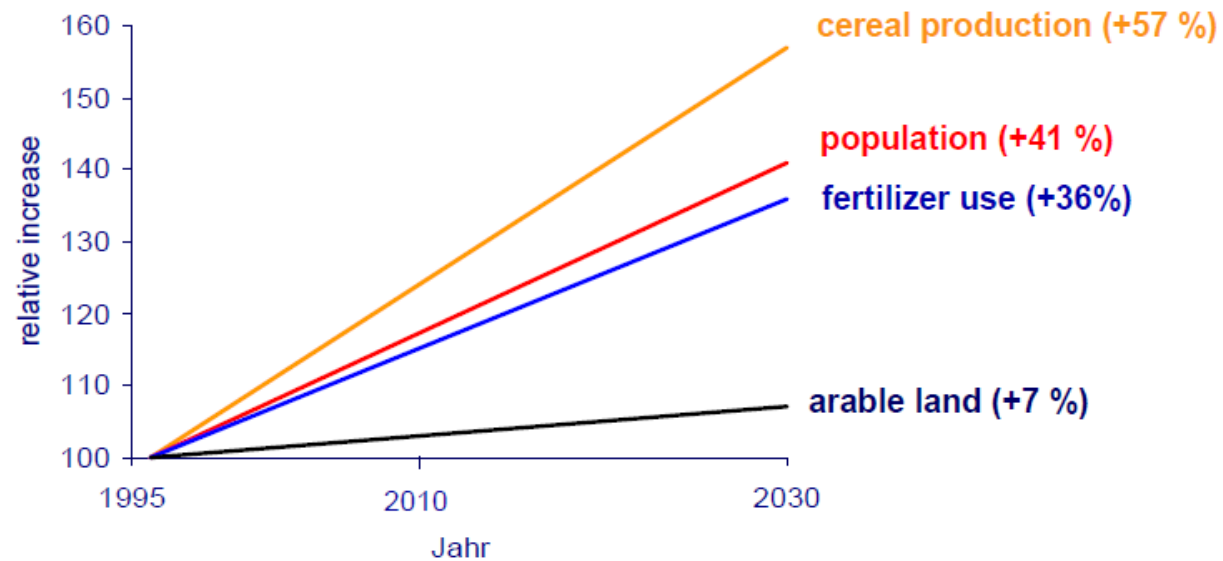
Attualmente siamo **7 miliardi**. Nel 2100?

► Crescita della popolazione



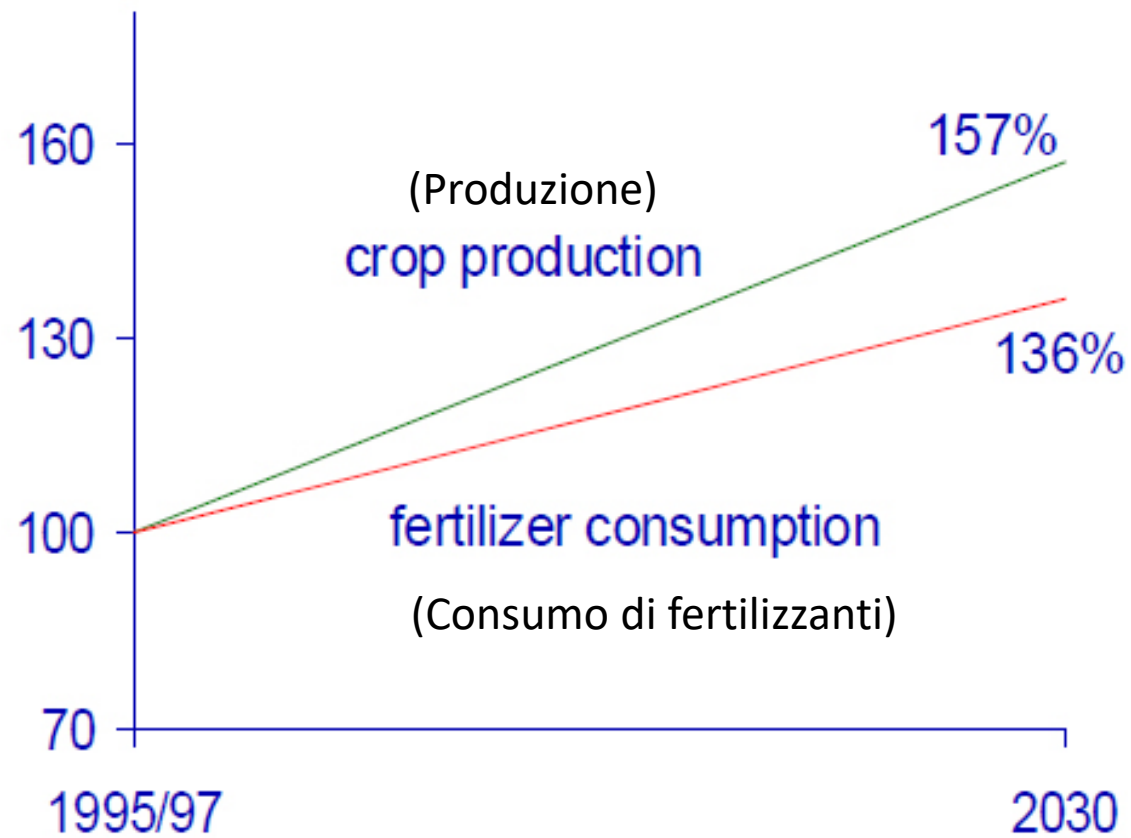


Global trends: Development of cereal production, world population, fertilizer use and arable land



Source: FAO; Towards 2015/30; Technical interim report 4/2000

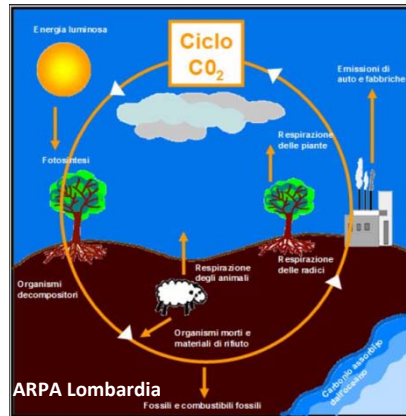
relative increase



Forecast for world crop production and fertilizer consumption (FAO, 2000)

DIGESTATO

Utilizzo agronomico del digestato come fertilizzante:



- chiusura del ciclo del carbonio

Alto contenuto in azoto
in forma prontamente disponibile

- apporto di elementi nutritivi

Problema...Mineralizzazione incontrollata della sostanza organica e rilascio dell'azoto

Scopo

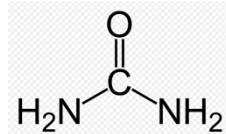
Valutazione delle proprietà concimanti del **Digestato**



VS

- concime minerale:

Urea



- altre biomasse già in uso:

Compost



Fango



Studio delle dinamiche dell'azoto e della sostanza organica al fine di ipotizzare un utilizzo in pieno campo del digestato.

La realtà supera la fantasia.....

-2 progetti LIFE finanziati

Life DOP

Life VITISOM

*- 1 articolo pubblicato su utilizzo in piano campo
-del digestato su mais*



VITiculture Innovative Soil Organic Matter Management: variable-rate distribution system and monitoring of impacts

OB 1

Development and implementation of Variable-rate technology (VRT) for vineyard fertilization: implementation of the VRT in order to improve the organic fertilization distribution systems. Construction and testing of 5 prototypes adapted to 5 different viticultural contexts, representatives of UE vineyard variability



OB 2

Increase sustainability improving the vineyard soil management: improve the quality of vineyard soils in terms of soil structure, organic matter content and biodiversity, monitoring different environmental and socio-economic aspects



ACTION B2: Testing of prototypes on viticultural sector

- Prototypes will be tested in 5 different viticultural context with three different organic matrices



Solid fraction of digestate



Compost



Manure

- Environmental impact of each organic fertilizer will be assess

LIFE DOP - Demonstrative mOdel of circular economy Process in high quality dairy industry

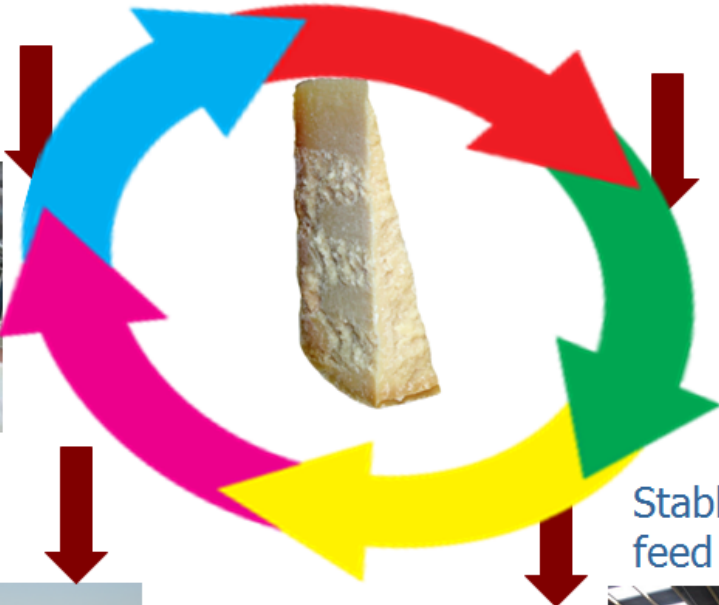
ENVIRONMENTAL IMPACT AND SUSTAINABLE MODEL



Dairy: energy and organic matter consumption, waste production



Field phase: fodder production



Effluent management



Stable: feed ration optimization





Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Short-term experiments in using digestate products as substitutes for mineral (N) fertilizer: Agronomic performance, odours, and ammonia emission impacts



C. Riva^a, V. Orzi^a, M. Carozzi^b, M. Acutis^b, G. Boccasile^c, S. Lonati^a, F. Tambone^a, G. D'Imporzano^a, F. Adani^{a,*}

^a Gruppo Ricicla, Lab. Agricoltura e Ambiente, DISAA, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 2, 20133 Milano, Italy

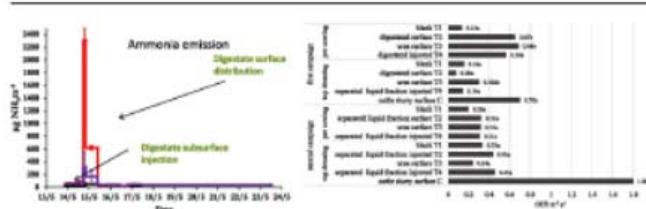
^b DISAA, sez. Agronomia, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 2, 20133 Milano, Italy

^c DG Agricoltura, Regione Lombardia, Piazza Lombardia, Milano, Italy

HIGHLIGHTS

- Anaerobic digestion produced useful fertilizers, i.e. the digestate.
- Digestate misuses led to odours and ammonia impacts.
- Pre-sowing and topdressing use of digestate substituted completely N-fertilizers.
- Subsurface injection of digestate reduced greatly odour and NH₃ emissions.
- Digestate use allowed producing maize silage as well as using urea.

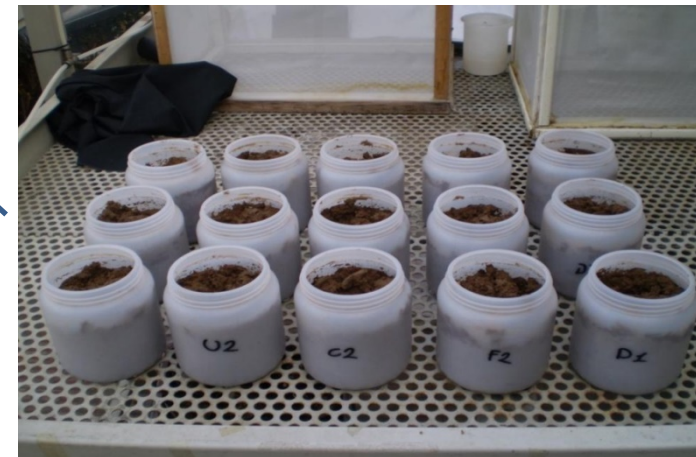
GRAPHICAL ABSTRACT



Test di incubazione in microcosmi

- Suolo non concimato **T**
- Suolo + Compost **C**
- Suolo + Fango **F**
- Suolo + Digestato **D**
- Suolo + Urea **U**

90 giorni, T 25°C, U 60% CIM



300 kg N ha⁻¹

Caratteristiche del suolo

pH	Sabbia	Limo	Argilla	TOC	N _{tot}	N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	C/N	CSC
	%			g kg ⁻¹ ss		mg kg ⁻¹ ss			c mol ⁺ kg ⁻¹
7.45	56.7	36.2	7.1	14.58	1.71	16.45	19.02	8.53	17.12

Tessitura
Sabbiosa-limoso

Biomasse utilizzate (1)

Campioni	pH	S.S.	S.V.	TOC	Ntot	N-NH ₄ ⁺	N-NH ₄ ⁺ /Ntot	C/N
		(% sul t.q.)	(g kg ⁻¹ ss)			(%)		
Compost	8.59	71.45	428	237	18.56	2.42	13.04	12.8
Fango	7.63	26.25	630	350	46.10	7.70	16.70	7.6
Digestato	8.71	2.29	792	440	157.20	124	78.88	2.8

Digestato con un basso contenuto di s.s. e un elevato N-NH₄⁺/ Ntot

Biomasse utilizzate (2)

¹³CPMAS-NMR: integrali delle aree relative ai diversi tipi di carbonio

C-type band δ range (ppm)

Campioni	total aliphatic C	O-CH ₃ or N-alkyl O-alkyl C di-O- alkyl C	aromatic C phenol or phenyl ether C	carboxyl C keto C
	0-47	47-115	115-160	160-210
Compost	19.50	59.44	14.43	6.63
Fango	31.06	45.53	10.57	12.85
Digestato	45.56	31.98	8.07	14.39

Monitoraggio test di incubazione

Prelievi nei giorni: 0, 3, 7, 10, 16, 23, 30, 37, 48, 62, 76, 90.

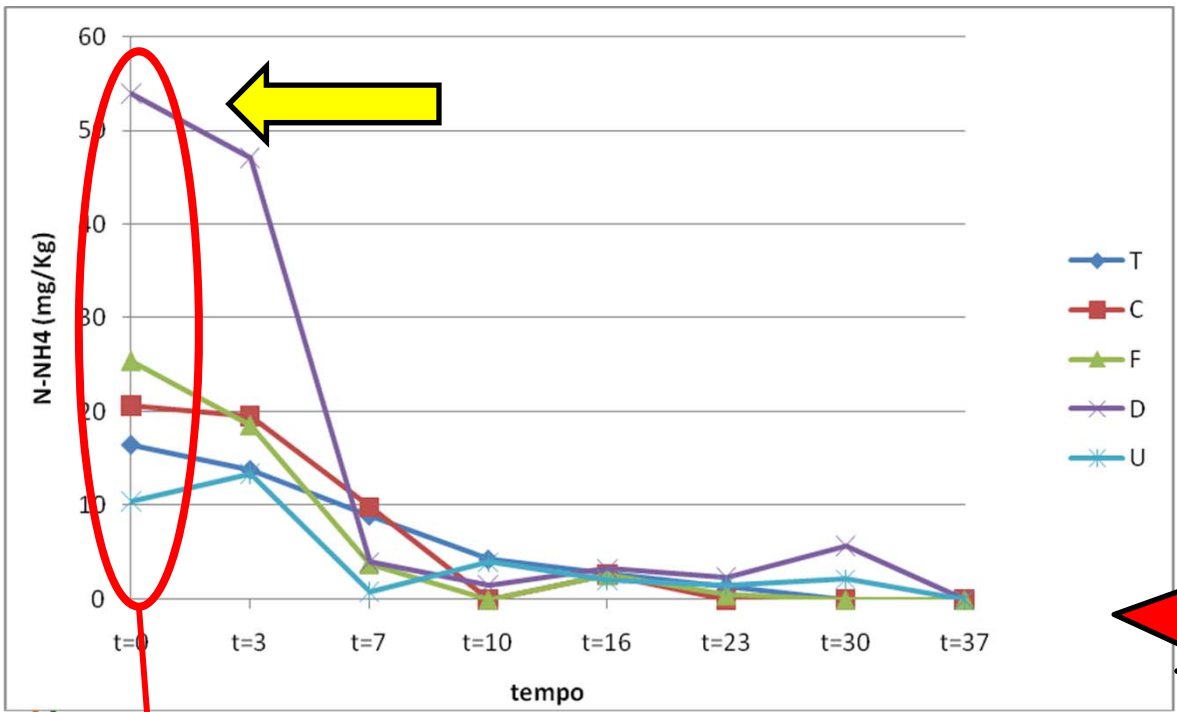


- NTK
- N-NH₄
- N-NO₃
- TOC
- pH

Test di respirazione (metodo titrimetrico, ISO 14240-2, 1997)



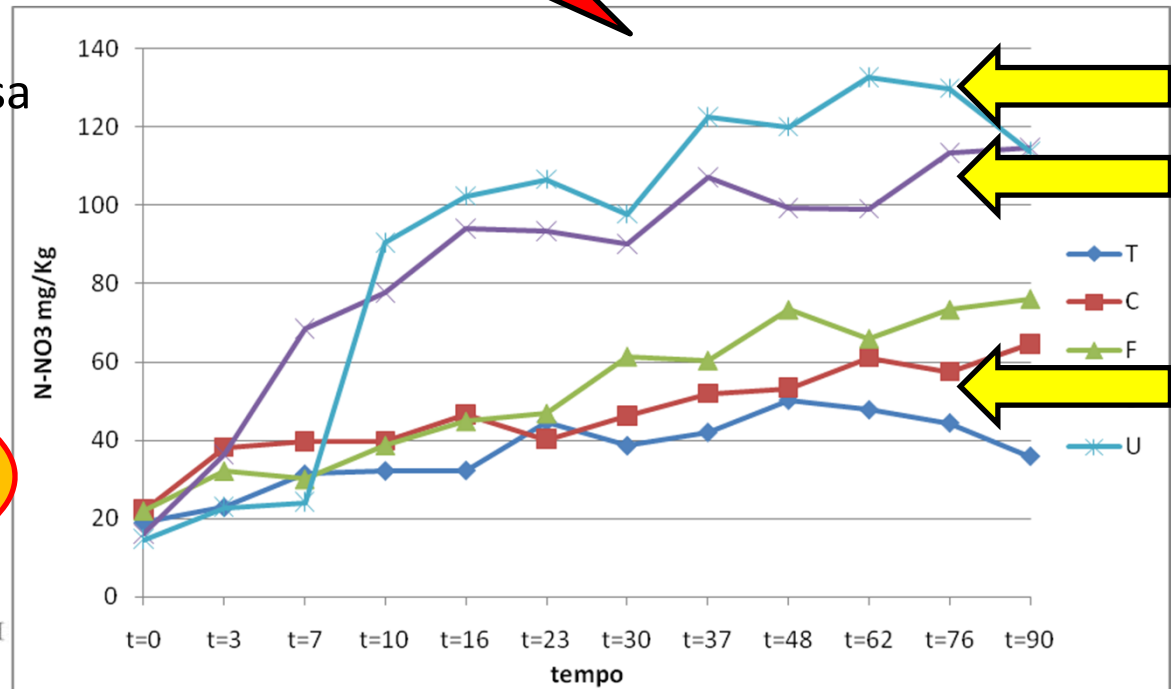
- Evoluzione di CO₂



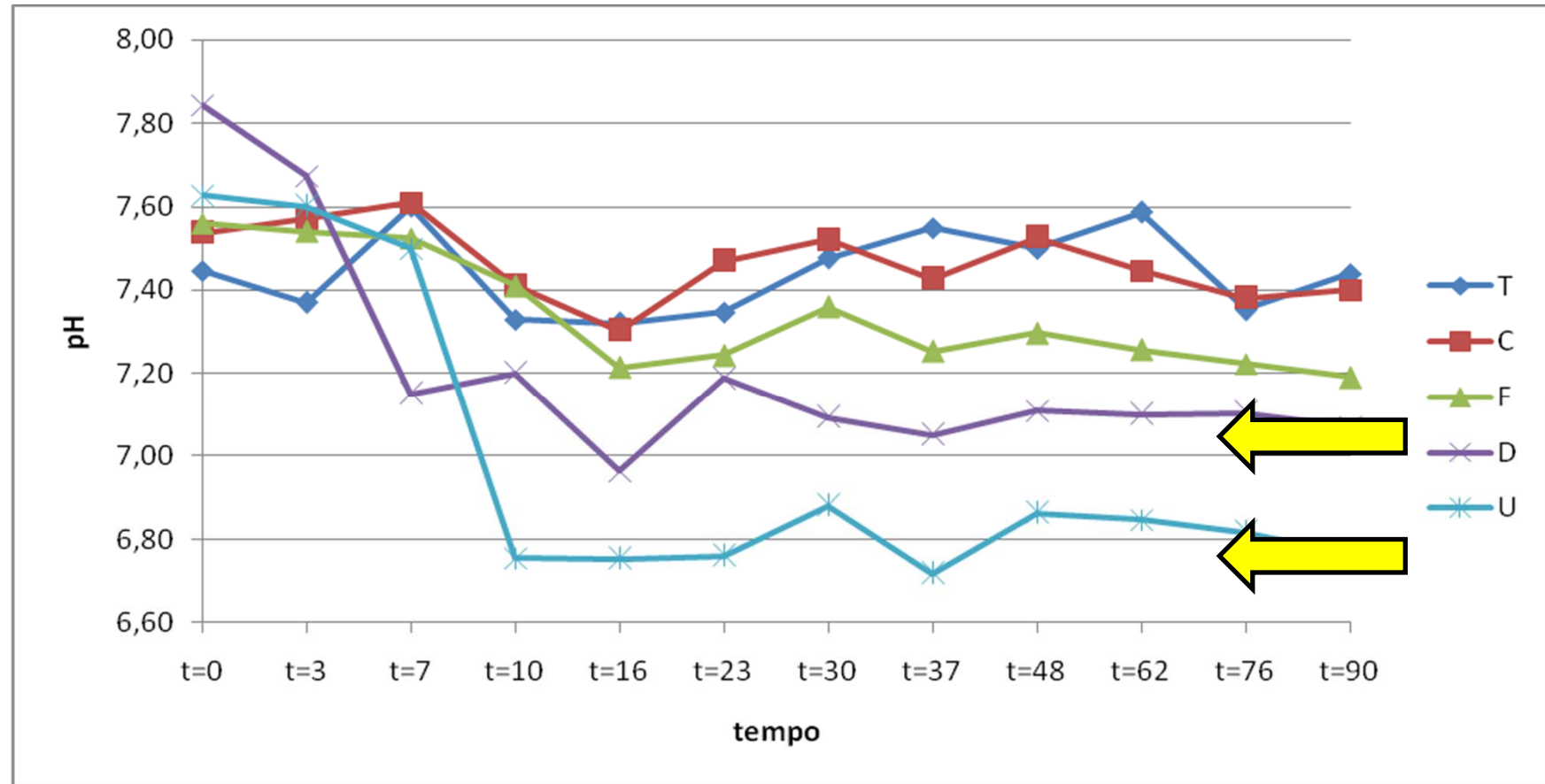
Contenuto di N-NH₄ della biomassa

Evoluzione di N-NO₃

Aumenta il nitrato



Evoluzione del pH



Diminuzione pH
Formazione nitrato

U > D > F > C ≈ T

Azoto nitrico totale

=

Azoto nitrico t_0

+

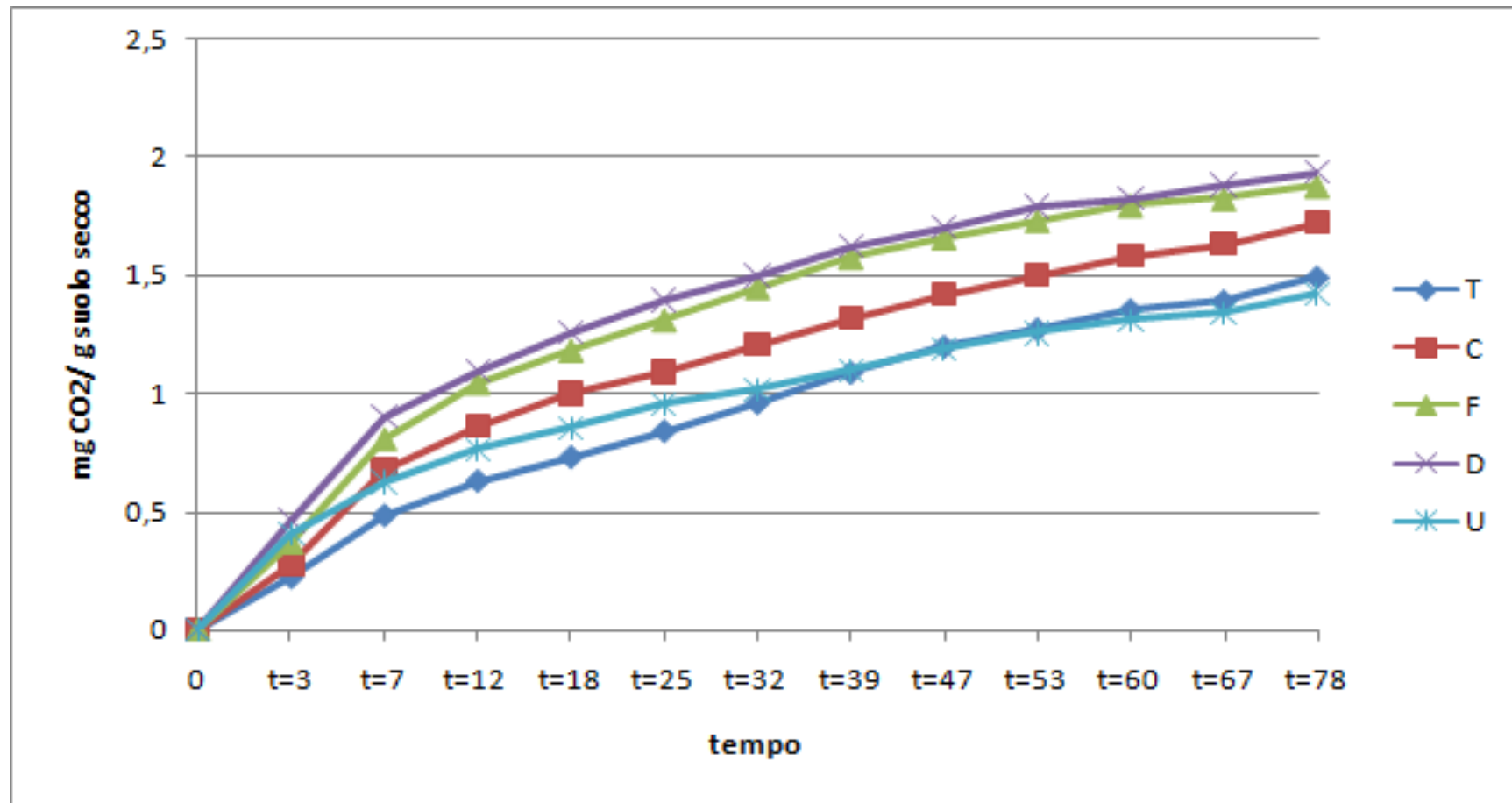
Azoto ammoniacale t_0

+

$N_{org} \times \text{tasso di mineralizzazione}$

Azoto organico mineralizzato

Evoluzione di CO₂



Evoluzione CO₂

Formazione nitrato

D > F > C > U ≈ T

Bilancio dell'azoto

Tesi	t ha ⁻¹	N _{tot}	N-NO ₃ ⁻ kg ha ⁻¹	Efficienza %
C	22.6	300	136	45
F	24.8	300	150	53
D	83.3	300	262	88
U	0.65	300	300*	100

Elevato tasso di mineralizzazione
della s.o.

Elevato contenuto di N-NH₄⁺

* si assume che tutto l'azoto apportato con l'urea si sia mineralizzato

Conclusioni

Utilizzo agronomico del digestato come fertilizzante:

- Efficienza digestato \cong urea
- Utilizzabile in sostituzione di concimi minerali
- Valutare le condizioni di utilizzo (caratteristiche specifiche del digestato, condizioni climatiche e specificità dei suoli)
- Sistemi di distribuzione: sistemi ad iniezione diretta nel suolo al fine di limitare perdite per volatilizzazione di NH_3

Grazie per l'attenzione!

GRUPPO RICICLA

ci trovate al padiglione D1 stand 017

GRUPPO RICICLA DISAA - UNIMI web site: <http://users.unimi.it/ricicla/>