

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

FACOLTÀ DI AGRARIA - SCIENZE MM.FF.NN.

CdL in SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

Valutazioni ambientali dell'uso del compost come fertilizzante

Laureanda: Elisa Cocco

Relatore: Prof. Maurizio Borin

Correlatore: Dott. Matteo Passoni

ANNO ACCADEMICO 2006-2007

Obiettivi della tesi

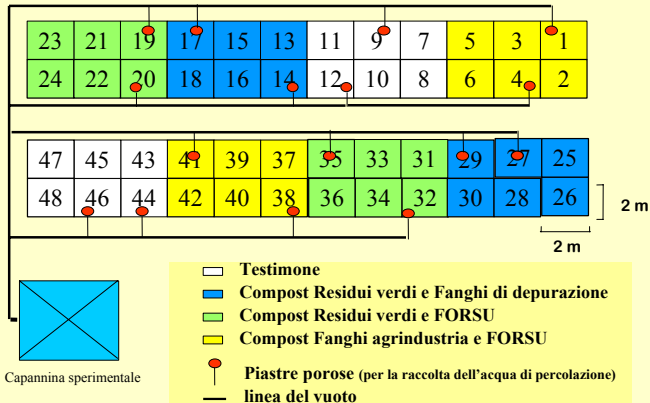
Valutare, tramite l'uso di parcelle sperimentali, l'effetto di compost su:

- disponibilità di azoto nel suolo;
- carichi di azoto nel comparto acqua;
- assorbimento di azoto delle colture.

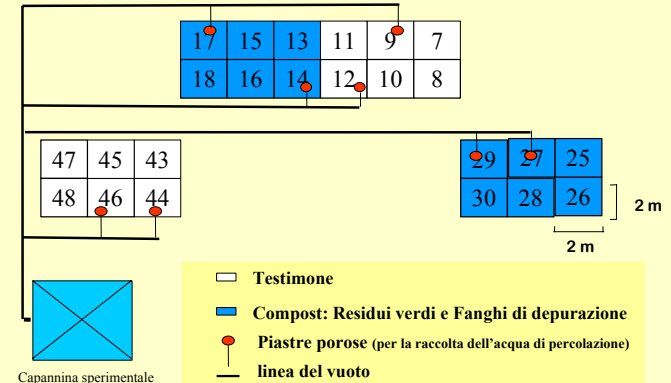
Formulazione di un BILANCIO AZOTATO in grado di stimare:

- *rilascio apparente* del compost;
- *efficienza di recupero dell'azoto* del compost da parte delle colture.

Sito sperimentale



Sito sperimentale





Caratteristiche Compost: Residui verdi + Fanghi

PARAMETRI	UNITÀ DI MISURA	Compost ANNO 2003	Compost ANNO 2004
pH		8,2	8,1
Azoto organico	% s.s.	1,6	1,8
Azoto totale	% s.s.	1,6	1,8
Fosforo (P ₂ O ₅)	g kg ⁻¹	5,9	0,6-1,3
Potassio (K ₂ O)	g kg ⁻¹	13,3	0,6- 1,1
Materiali plastici inerti(>10mm)	% s.s.	assenti	assenti
salinità	meq 100g ⁻¹ s.s.	70,1	75
umidità	%	52,0	30
C/N		17,3	10
Quantità apportata	t ha ⁻¹	26,4	15,9

Residui verdi 34%
+
Fanghi 17%
=
Totale 51%



Scarti verdi + Fanghi dep.

Livello di
fertilizzazione :
200 kg N /ha



Prelievi e misure eseguite



448 analisi dell'azoto nitrico del terreno

Raccolta e misura dei volumi di percolazione su 8 lisimetri per 81 date



324 analisi dell'azoto nitrico sui volumi di percolazione delle 8 piastre porose per stabilire concentrazioni e carichi totali.

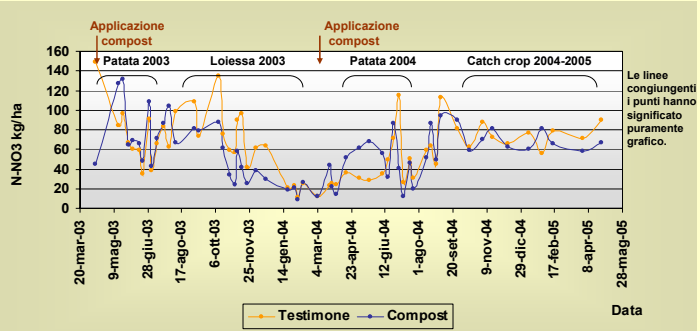


Determinazione dell'azoto totale in patata e catch crop



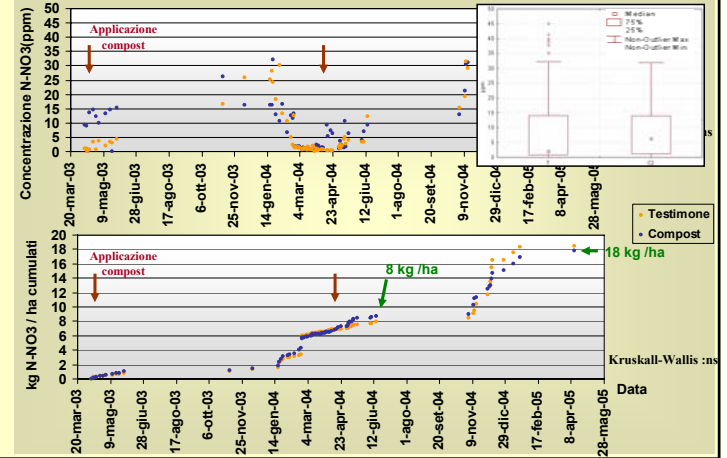
Risultati della prova sperimentale

Contenuto di azoto nitrico nel terreno Stato 0-50 cm

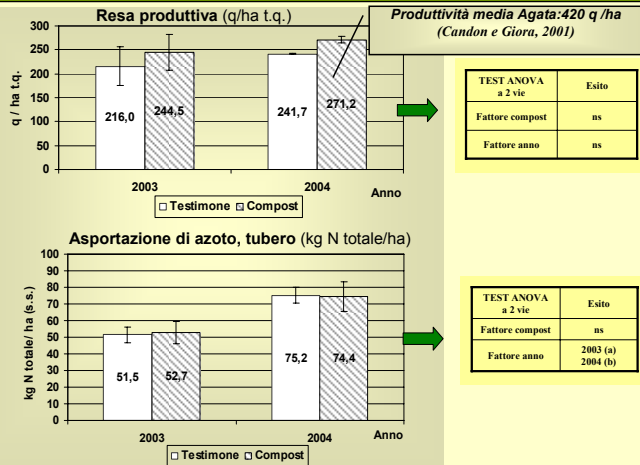


Test di Kruskal-Wallis: ns

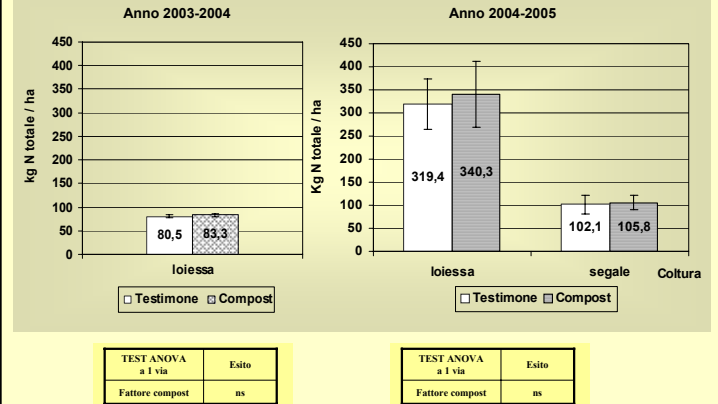
Concentrazioni e Carichi cumulati N-NO₃



PATATA – Resa e asportazione di azoto



CATCH CROP- Asportazione di azoto



Bilanci azotati – Rilascio apparente compost

$$\text{Rilascio apparente} = \frac{\text{N mineralizzazione compost}}{\text{N applicato con compost}} \cdot 100$$

(Tasso di mineralizzazione)

N mineralizzazione = N perc. c + N ass. c + N min. res. al suolo – N min. iniz. suolo – N degr. s.o. suolo compost

QUOTE di N	U.M.	ANNO 2003-2004	
		Testimone (T)	Compost (C)
N applicato con compost [A]	kg/ha	-	200
N minerale iniziale suolo [B]	kg/ha	149,0	45,0
N percolato [C]	kg/ha	6,5	6,4
N assorbito [D]	kg/ha	132,0	136,0
N minerale residuo [E]	kg/ha	24,1	14,0
N potenz. disponibile [F] = [C+D+E- B]	kg/ha	13,5	111,3
N mineralizzazione compost [G] = [F]compost - [F]testimone	kg/ha		97,8
Rilascio apparente compost [G/A]	%		48,9

QUOTE di N	U.M.	ANNO 2004-2005	
		Testimone (T)	Compost (C)
N applicato con compost [A]	kg/ha	-	200 + 102,2 = 302,2
N minerale iniziale suolo [B]	kg/ha	36,7	51,0
N percolato [C]	kg/ha	11,7	11,3
N assorbito [D]	kg/ha	232,1	238,5
N minerale residuo [E]	kg/ha	74,6	53,3
N potenz. disponibile [F] = [C+D+E- B]	kg/ha	281,7	252,1
N mineralizzazione compost [G] = [F]compost - [F]testimone	kg/ha		-29,6
Rilascio apparente compost [G/A]	%		-9,8

Dalla letteratura: tasso di mineralizzazione il primo anno 5-15% (Amlinger et al, 2003).

Bilanci azotati - NRE

Efficienza di recupero dell'azoto

$$\text{NRE (\%)} = \frac{(\text{N uptake C} - \text{N uptake T})}{(\text{N applicato con compost})} \cdot 100$$

NRE del biennio
2,6%

Coltura	N uptake C (kg/ha)	N uptake T (kg/ha)	(N up C - N up T) (kg/ha)	NRE %
Patata 2003	52,7	51,5	1,2	0,6
Loiessa 2003-04	83,3	80,5	2,8	1,4
Totale anno 2003-2004	136,0	132,0	4,0	2,9

Coltura	N uptake C (kg/ha)	N uptake T (kg/ha)	(N up C - N up T) (kg/ha)	NRE %
Patata 2004	74,4	75,2	-0,8	-0,4
Colture di copertura 2004-05	164,0	156,9	7,1	3,6
Totale anno 2004-2005	238,5	232,1	6,3	2,6

Coltura	N uptake C (kg/ha)	N uptake T (kg/ha)	(N up C - N up T) (kg/ha)	NRE %
Loiessa 2004	340,3	319,4	20,9	10,5
Segale 2004	105,8	102,1	3,7	1,9

Conclusioni

- Non c'è differenza significativa nella disponibilità di azoto nel suolo per la tesi con compost e il testimone
- *L'elevato grado di stabilità del compost ha comportato lenta mineralizzazione e bassi rilasci di azoto nel suolo.*
- Nelle parcelle trattate con compost le concentrazioni e i carichi di azoto nitrico nelle acque di percolazione non eccedono mai con differenza significativa quelli del testimone.
- *La rischio ambientale per gli acquiferi è minimo.*
- La resa della patata nelle parcelle trattate con compost è inferiore al rendimento medio della coltura gestita con metodo tradizionale.
- *L'applicazione del compost da solo è insufficiente a garantire un adeguato apporto di azoto, tuttavia può ridurre il livello di una fertilizzazione minerale azotata.*

- I tassi di mineralizzazione del compost nei due anni sono molto diversi (48,9% nel 2003 e -9,8% nel 2004).
- *Le differenze sono probabilmente dovute alle differenti condizioni meteorologiche e al diverso rapporto C/N del compost nei due anni di prova. Il rilascio apparente negativo è indice di stabilità della matrice organica.*
- L'efficienza di utilizzo dell'azoto (2-3%) è bassa ma in linea con i dati bibliografici.
- *Questo può essere dovuto ad una scarsa sincronizzazione tra rilascio del compost e richiesta di azoto della coltura.*
- *Tuttavia risultati di prove di lungo periodo (30 anni), evidenziano un incremento graduale dei tassi di mineralizzazione e dell'efficienza di recupero di azoto della coltura.*

