



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



BI FERTIMAT

Utilizzo di matrici da riciclo come fertilizzanti per colture orto-frutticole biologiche. Un approccio per il miglioramento dell'economia circolare del territorio

3° incontro di avanzamento

Campagnola di Zevio, 03.12.2018

Report

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna – Dipartimento di Scienze Agrarie (DSA)

Prof. Luigi Manfrini

Prof.ssa Brunella Morandi

Prof. Moreno Toselli

Prof. Giovambattista Sorrenti

Dott. Stefano Lugli

Dott. Maurizio Quartieri



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO

WP 1 - Identificazione delle matrici

Caratterizzazione delle matrici, per equiparare i dosaggi (n=3)

Matrice	Umidità	Sost. Secca	N Tot	*C (TOC)	C/N
	g 100 g ⁻¹	g 100 g ⁻¹	g 100 g ⁻¹ (s.s.)	g 100 g ⁻¹ (s.s.)	
Compost	41.0	59.0	1.50	29	19.0
Pollina	7.71	92.3	3.82	41	10.7
Digestato	77.1	22.9	2.28	30.1	13.2
Compost Spento di Fungai	69.5	30.5	1.99	35.2	17.7

* dato fornito dal fornitore o desunto dalla bibliografia

Compost



Pollina



Digestato



Fungai





FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



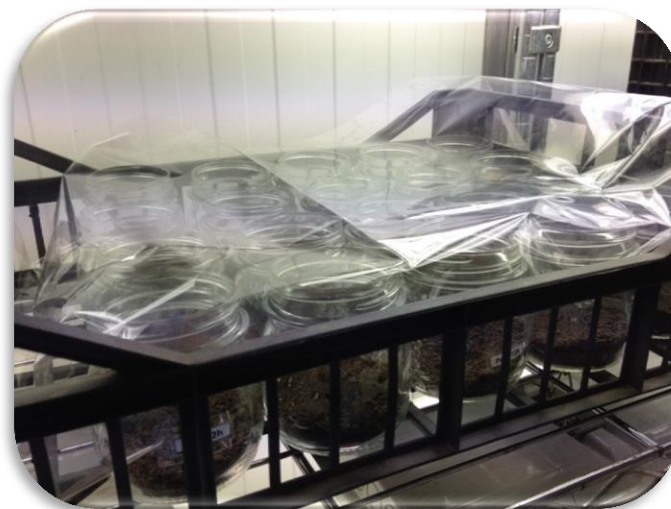
REGIONE DEL VENETO

WP 1 - Identificazione delle matrici

Saggio di Mineralizzazione delle Matrici

Dinamica di rilascio dell'N-min ed evoluzione della respirazione del suolo

- ✓ 50 g di suolo setacciato + 200 mg N/kg per ogni ammendante
- ✓ 4 matrici (Pollina, Compost, Biodigestato, Compost Spento da Fungaia) + suolo non ammendato (controllo)
- ✓ Incubazione in fitotrone con 5 repliche (contenitori in vetro) per trattamento ad ogni epoca
- ✓ 6 epoche per N min (dopo 1, 3, 7, 45, 66 e 122 giorni di incubazione)
- ✓ 9 epoche per CO₂ (dopo 5 ore, 1, 3, 7, 28, 45, 66, 92 e 122 giorni di incubazione)





FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

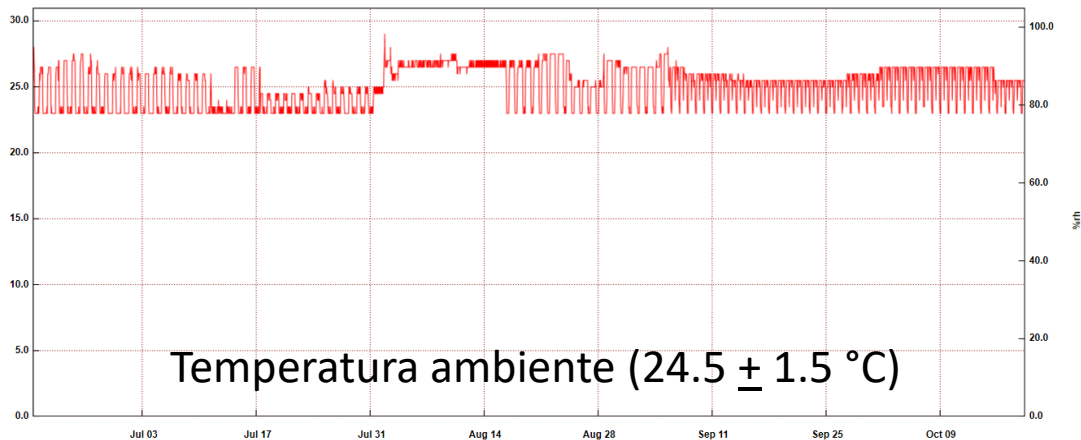


REGIONE DEL VENETO



WP 1 - Identificazione delle matrici

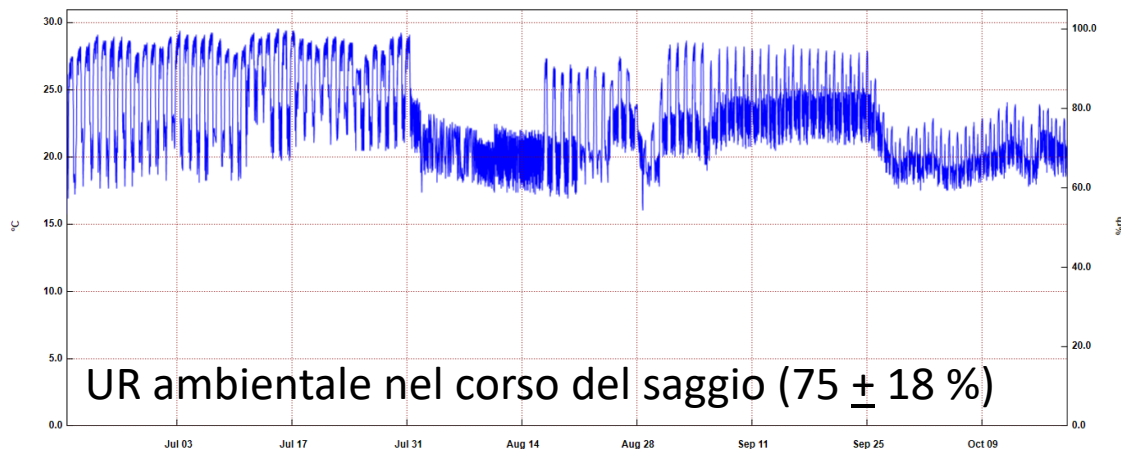
Saggio18_Gianni



Celsius(°C)
 Dew Point(°C)
 Humidity(%rh)

From: martedì 19 giugno 2018 13:30:24 - To: venerdì 19 ottobre 2018 10:30:24

Saggio18_Gianni



Celsius(°C)
 Dew Point(°C)
 Humidity(%rh)

From: martedì 19 giugno 2018 13:30:24 - To: venerdì 19 ottobre 2018 10:30:24



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO

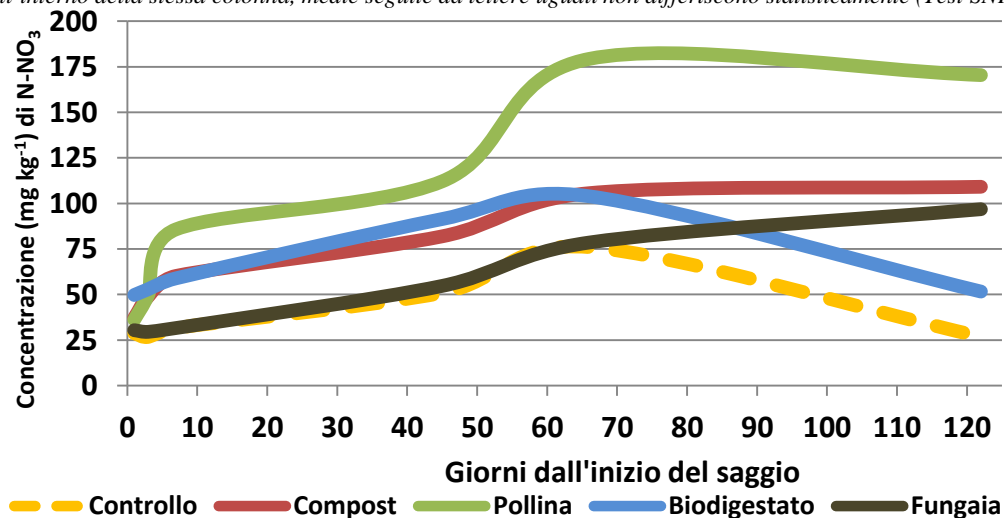


WP 1 - Identificazione delle matrici

Dinamica della mineralizzazione (rilascio di N-NO₃) delle matrici nei primi 4 mesi

Ammendante	Concentrazione (mg kg ⁻¹) di N-NO ₃ nel suolo					
	Giorni dall'inizio del saggio (miscela delle matrici al suolo)					
	1	3	7	45	66	122
Suolo controllo	28.7 c	26.7 b	31.6 c	50.9 d	76.0 c	26.8 c
Compost	37.2 b	48.9 a	60.2 b	81.9 c	105.6 b	109.1 b
Pollina	36.2 b	49.8 a	85.8 a	112.1 a	179.3 a	170.4 a
Biodigestato	49.7 a	52.9 a	58.9 b	91.4 b	103.9 b	51.6 bc
Fungai	30.4 c	29.5 b	31.6 c	54.7 d	78.5 c	96.8 b
Significatività	***	***	***	***	***	**

** e ***: effetto significativo per $p < 0,01$ e $p < 0,001$, rispettivamente. All'interno della stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK)

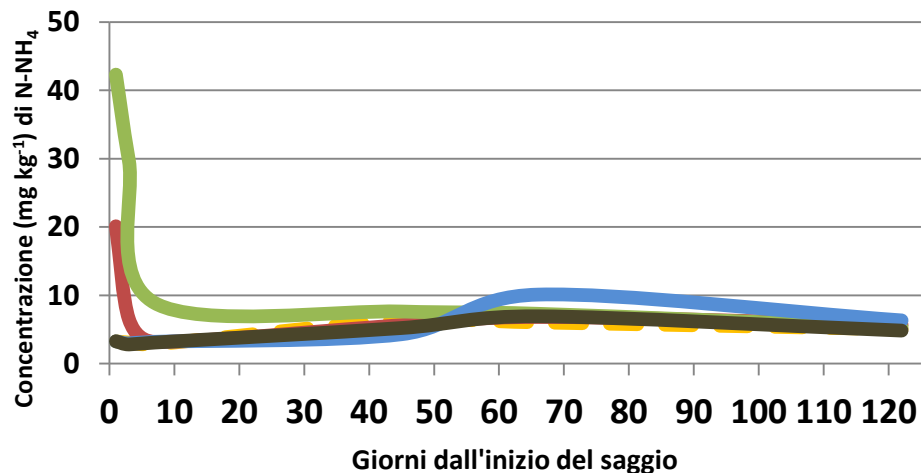


WP 1 - Identificazione delle matrici

Dinamica di mineralizzazione (rilascio di N-NH₄) delle matrici nei primi 4 mesi

Ammendante	Concentrazione (mg kg ⁻¹) di N-NH ₄ del suolo					
	Giorni dall'inizio del saggio (miscela delle matrici al suolo)					
	1	3	7	45	66	122
Suolo controllo	3.25 c	3.08 b	2.83 b	6.32	6.03	5.02
Compost	20.1 b	6.50 b	3.18 b	5.63	6.83	5.67
Pollina	42.3 a	29.7 a	8.86 a	7.62	7.29	5.26
Biodigestato	3.25 c	2.96 b	3.19 b	4.30	10.1	6.32
Fungai	3.27 c	2.80 b	3.08 b	5.21	6.92	4.83
Significatività	***	***	*	ns	ns	ns

ns, * e ***: effetto non significativo e significativo per $p < 0,05$ e $p < 0,001$, rispettivamente. All'interno della stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK).



Controllo Compost Pollina Biodigestato Fungai



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO

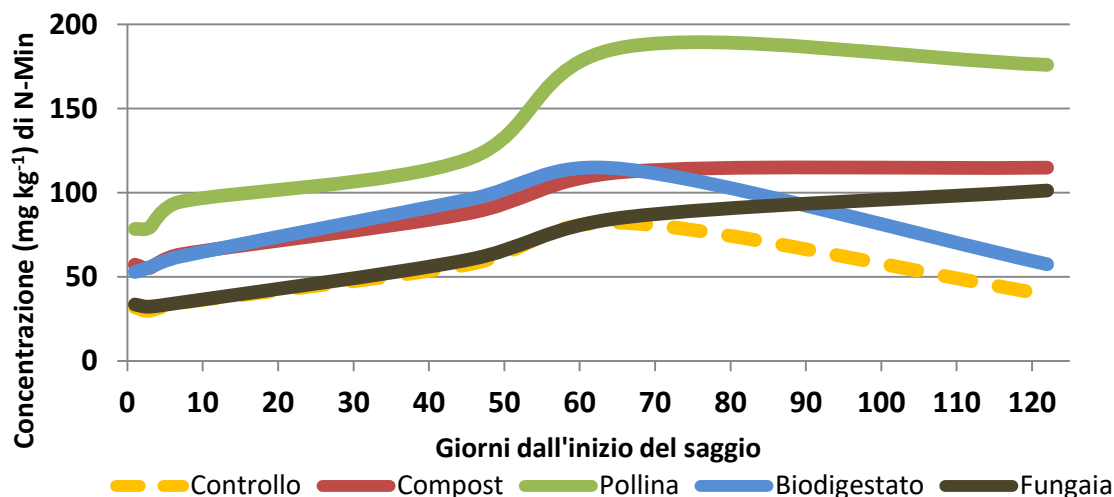


WP 1 - Identificazione delle matrici

Dinamica di mineralizzazione (rilascio di N-NO₃ e N-NH₄) delle matrici nei primi 4 mesi

Ammendante	Concentrazione (mg kg ⁻¹) di N-Min del suolo					
	Giorni dall'inizio del saggio (miscela delle matrici al suolo)					
	1	3	7	45	66	122
Suolo controllo	31.9 c	29.9 c	34.5 c	57.2 d	82.1 c	39.3 c
Compost	57.3 b	55.4 b	63.3 b	87.6 c	112.4 b	114.9 b
Pollina	78.5 a	79.5 a	94.6 a	119.7 a	186.6 a	176.0 a
Biodigestato	52.9 b	55.8 b	62.1 b	95.7 b	114.0 b	57.5 c
Fungaia	33.6 c	32.3 c	34.7 c	60.0 d	85.4 c	101.3 b
Significatività	***	***	***	***	***	**

* * e ***: effetto significativo per $p < 0,01$ e $p < 0,001$, rispettivamente. All'interno della stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK).





FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 1 - Identificazione delle matrici





FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO

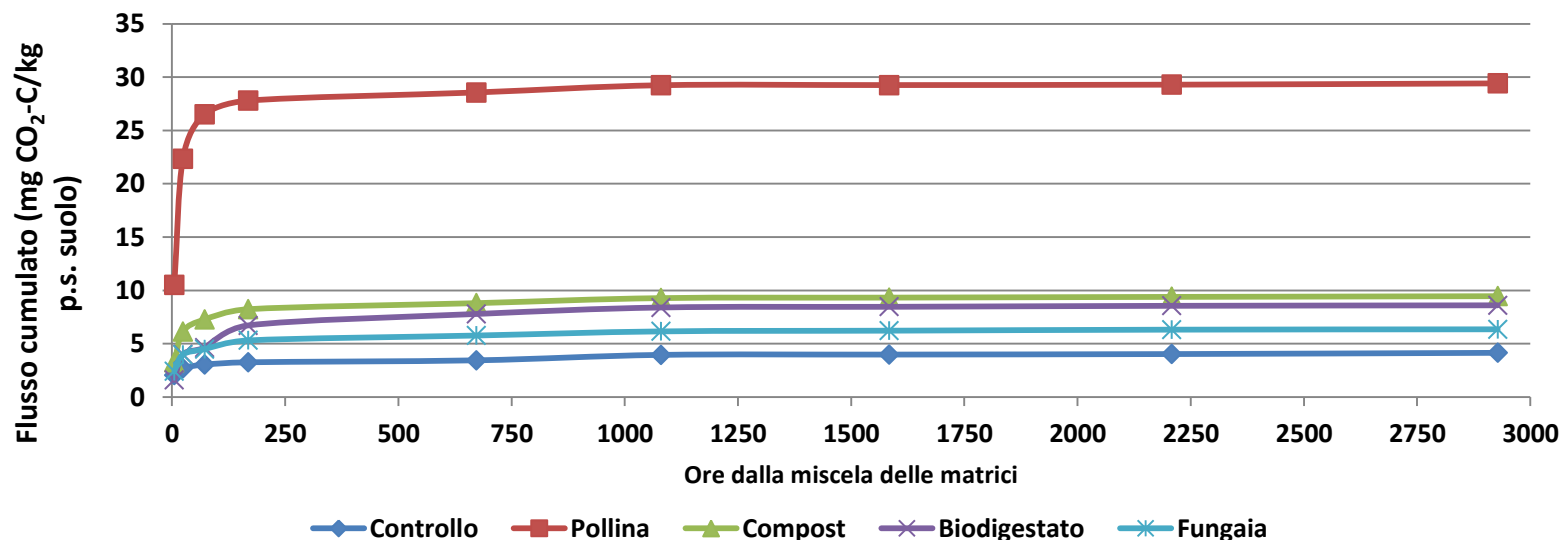


WP 1 - Identificazione delle matrici

Evoluzione del flusso di CO₂ emesso dal suolo nei primi 4 mesi

Ammendante	Flusso (mg CO ₂ -C/h * kg dw suolo)							
	Tempo dall'inizio del saggio (miscela della matrici al suolo)							
	5 hr	24hr	72 hr	28 gg	45 gg	66 gg	92 gg	122 gg
Controllo	2.04 cd	0.65 c	0.35 c	0.21 c	0.18 b	0.03	0.05	0.10
Compost	3.24 b	2.89 b	1.14 b	0.96 bc	0.57 ab	0.05	0.07	0.06
Pollina	10.5 a	11.8 a	4.18 a	1.28 ab	0.76 a	0.02	0.04	0.12
Biodigestato	1.61 d	2.38 b	0.65 c	2.07 a	1.07 a	0.06	0.09	0.05
Fungiaia	2.42 c	1.56 bc	0.51 c	0.81 bc	0.48 ab	0.07	0.09	0.03
Significatività	***	***	***	*	*	ns	ns	ns

ns, * e ***: effetto non significativo e significativo per $p < 0,05$ e $p < 0,001$, rispettivamente. All'interno della stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK).





FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO

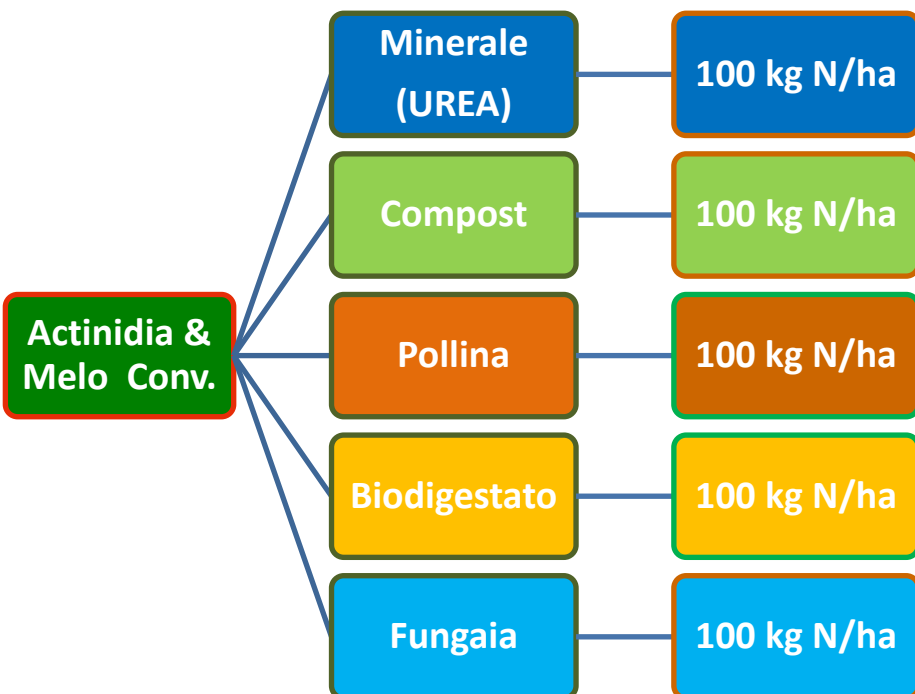
WP 3 - Applicazione delle matrici in ambito frutticolo

ACTINIDIA - Az. Gasparini (Affi)



MELO - Az. Bauer (Lazise)

Aziende a gestione CONVENZIONALE





FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

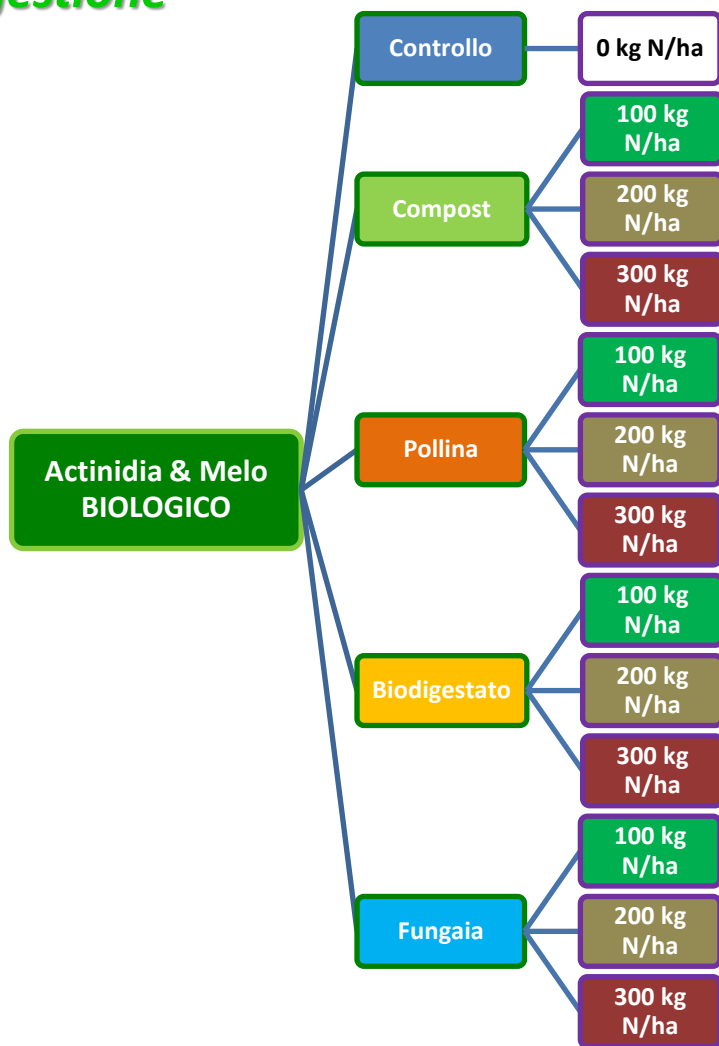


REGIONE DEL VENETO



WP 3 - Applicazione delle matrici in ambito frutticolo

Aziende a gestione **BIOLOGICA**



ACTINIDIA - Az. Messetti (Pescantina)



MELO - Az. Bazzoni (Zevio)



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. GASPARINI – KIWI CONVENZIONALE - S.O. suolo 1.97%

Effetto dell'interramento delle matrici sul contenuto di umidità e la concentrazione delle forme di N-min del suolo (20-40 cm) in diverse epoche.

Ammendante	Umidità del suolo (g 100 g ⁻¹ suolo)			
	Maggio	Luglio	Settembre	Novembre
Minerale (Urea)	21.7	18.1	17.5	19.6
Compost	20.7	14.7	18.6	19.4
Pollina	22.6	13.8	19.0	20.0
Biodigestato	21.5	17.6	19.8	21.0
Fungaia	21.4	17.1	19.6	21.6
Significatività	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Ammendante	Concentrazione (mg kg ⁻¹) di N-Min del suolo							
	N-NO ₃				N-NH ₄			
	Maggio	Luglio	Settembre	Novembre	Maggio	Luglio	Settembre	Novembre
Minerale (Urea)	24.7 a	22.9	11.1	7.40	16.3	5.10	8.90	2.43
Compost	5.3 b	11.6	8.63	6.33	4.34	4.76	2.59	2.77
Pollina	24.9 a	12.9	12.8	6.55	3.41	6.57	3.80	3.47
Biodigestato	4.14 b	13.6	10.2	5.68	3.00	18.2	8.23	2.66
Fungaia	7.46 b	12.3	5.42	9.05	4.26	4.63	6.74	3.63
Significatività	**	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

*ns e **: effetto dell'interramento delle matrici non significativo e significativo per $p < 0,01$, rispettivamente. Nella stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK).*



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. **GASPARINI – KIWI CONVENZIONALE E**- S.O. suolo 1.97%

Peso fresco, peso secco, area, peso specifico (SLW) e contenuto di clorofilla delle foglie campionate in piena estate

Ammendante	Peso Fresco	Peso Secco	Area Fogliare	SLW	SPAD
	g foglia ⁻¹	g foglia ⁻¹	cm ² foglia ⁻¹	mg cm ⁻²	Unità Spad
Minerale (Urea)	6.61	1.87	197.9	9.45	49.1
Compost	7.22	2.04	207.5	9.84	49.5
Pollina	7.05	1.99	206.8	9.58	47.9
Biodigestato	6.75	1.90	200.0	9.48	47.0
Fungiaia	6.70	1.79	201.7	8.89	48.2
Significatività	ns	ns	ns	ns	ns

Produzione totale, la percentuale di scarto ed il peso medio del frutto alla raccolta commerciale (ottobre, 2018)

Ammendante	Produzione per pianta ¹	Produzione per ha	Scarto ²	Peso medio del frutto ³
	kg pianta ⁻¹	t ha ⁻¹	% sul peso	g frutto ⁻¹
Minerale (Urea)	75.7	42.0	4.01	106.0
Compost	58.5	32.5	5.12	103.0
Pollina	72.8	40.4	3.61	102.6
Biodigestato	59.3	32.9	3.82	110.0
Fungiaia	69.0	38.3	5.47	108.4
Significatività	ns	ns	ns	ns

¹Densità di 555.5 piante ha⁻¹; ²Frutti <65 g, doppi, tripli, esteticamente difettosi; ³Non sono stati considerati i frutti di scarto.

ns: effetto dell'interramento delle matrici non significativo



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE del VENETO

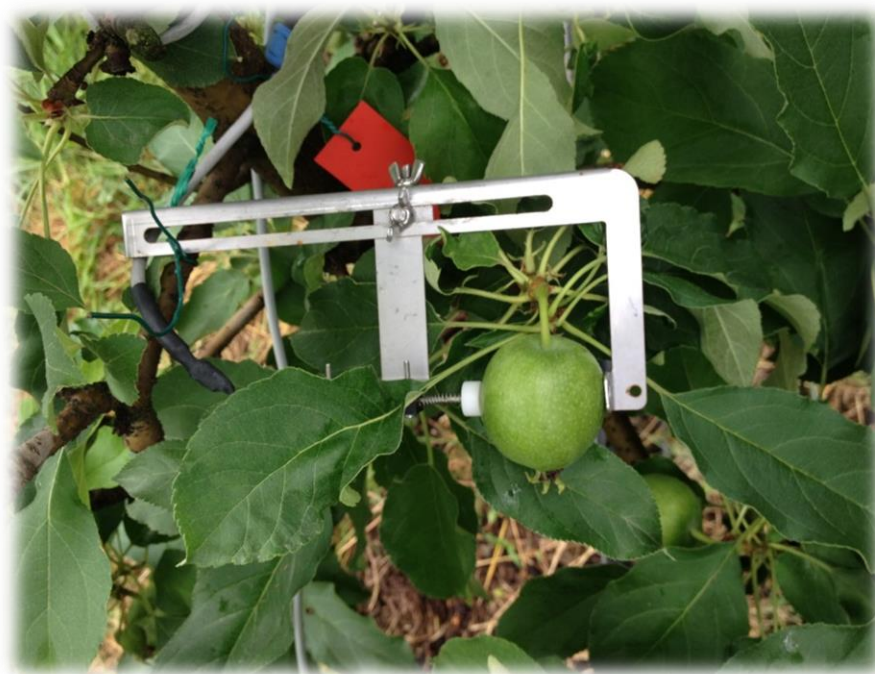


WP 5 -Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

Dinamica di crescita dei frutti di melo e di actinidia tramite sensori in continuo di variazione diametrale (fruttometri)



AZ. GASPARINI
KIWI CONVENZIONALE



AZ. BAUER
MELO CONVENZIONALE



FEASR

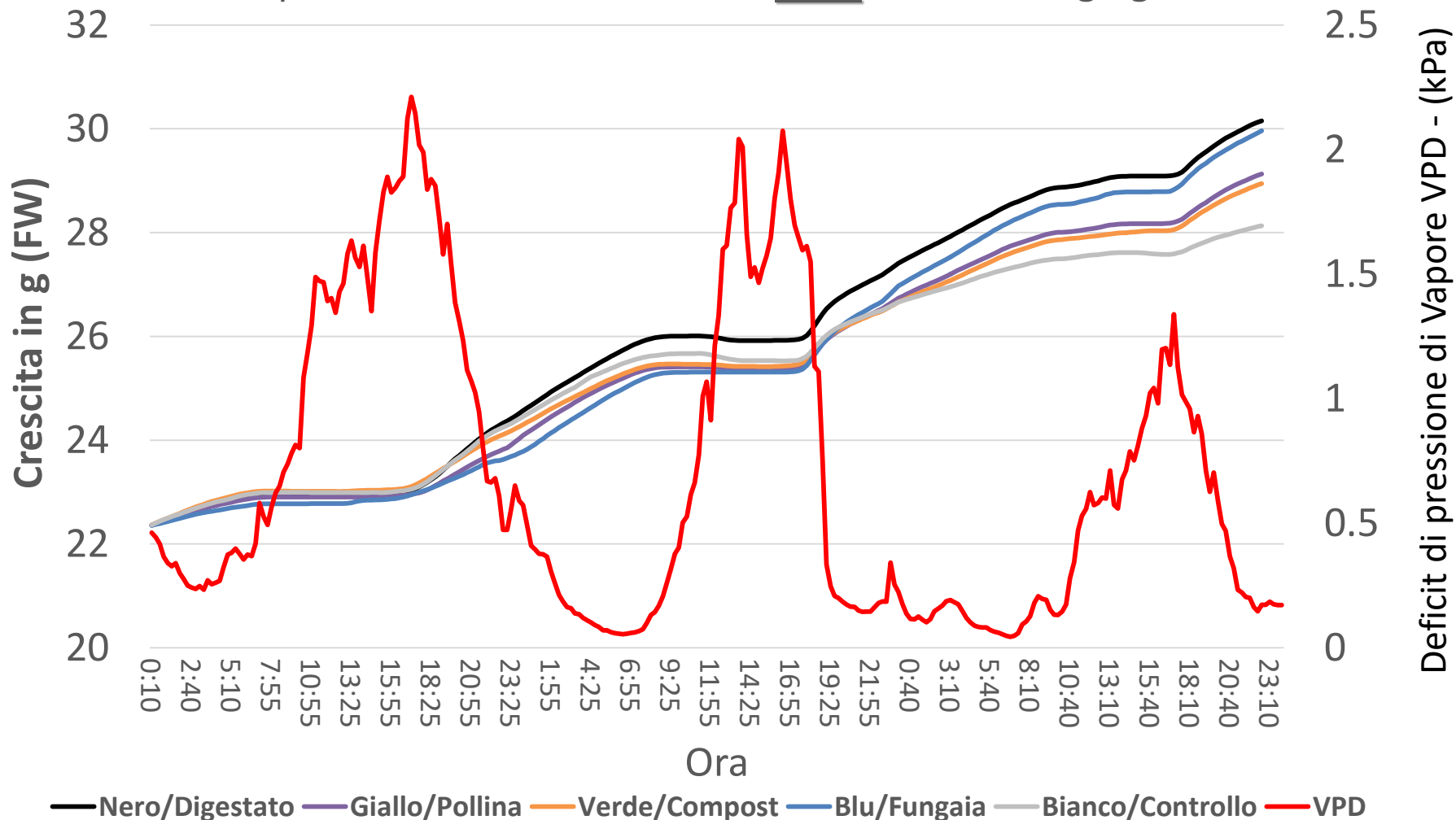
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



Az. Gasparini - crescita del frutto di KIWI tra il 6 e l'8 giugno





FEASR

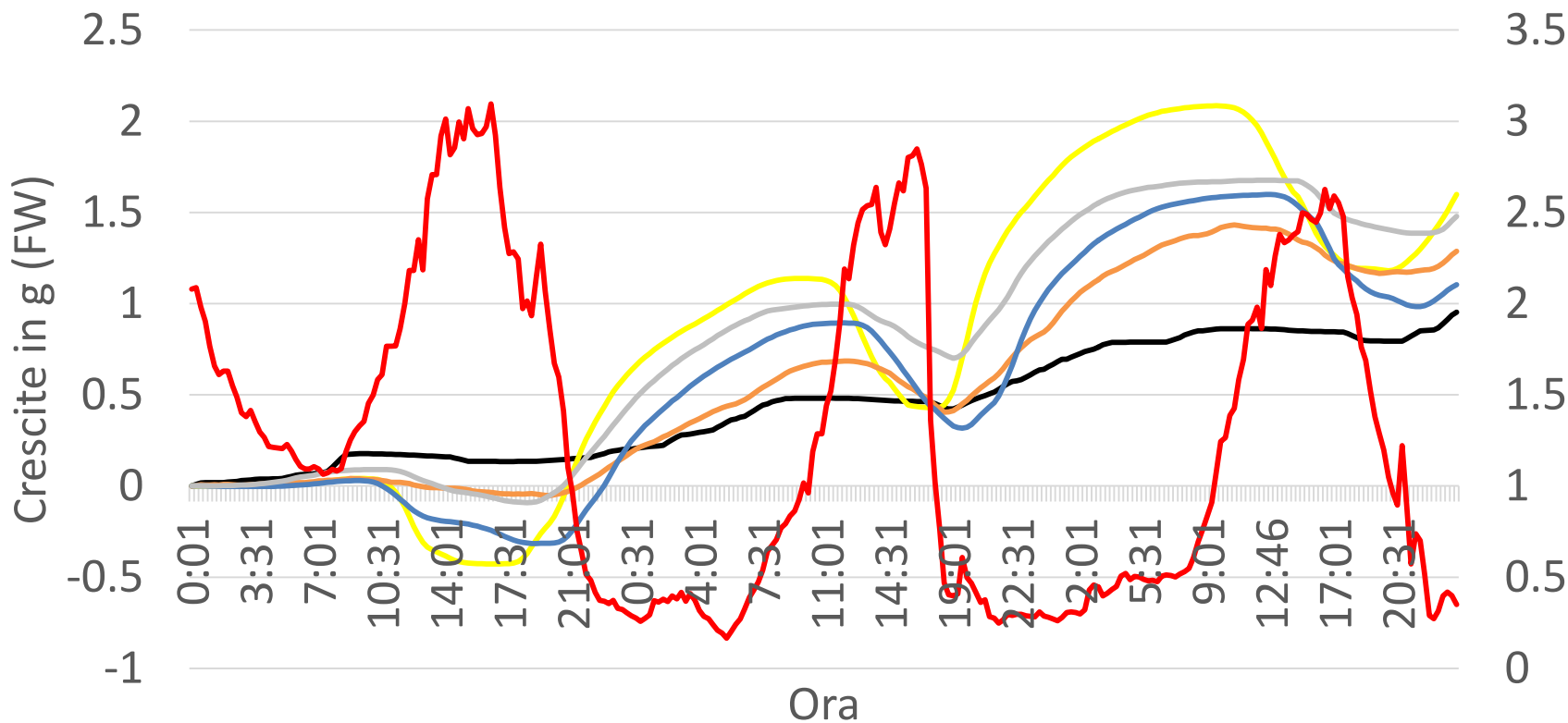
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



Az. Gasparini - crescita del frutto di KIWI tra il 7 ed il 9 agosto



- Nero/Digestato — Giallo/Pollina — Verde/Compost
- Blu/Fungaiia — Bianco/Controllo — VPD

Deficit di pressione di Vapore VPD - (kPa)



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. BAUER – MELO CONVENZIONALE - S.O. suolo 2.9 %

Effetto dell'interramento delle matrici sul contenuto di umidità e la concentrazione delle forme di N-min del suolo (20-40 cm) in diverse epoche- S.O. suolo 2.9 %

Ammendante	Umidità del suolo (g 100 g ⁻¹ suolo)			
	Maggio	Luglio	Settembre	Novembre
Minerale (Urea)	17.3	14.5	16.4	15.6
Compost	17.6	14.2	15.5	16.7
Pollina	16.5	12.5	14.9	15.8
Biodigestato	17.8	15.4	15.1	16.1
Fungaia	17.0	14.2	15.0	15.9
Significatività	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Ammendante	Concentrazione (mg kg ⁻¹) di N-Min del suolo							
	N-NO ₃				N-NH ₄			
	Maggio	Luglio	Settembre	Novembre	Maggio	Luglio	Settembre	Novembre
Minerale (Urea)	49.8 a	8.80	4.61	6.91	4.04 a	2.64	2.09	2.50
Compost	8.34 b	3.21	3.59	9.18	2.68 b	2.57	2.03	2.49
Pollina	26.8 ab	9.04	6.48	8.64	2.96 ab	2.63	2.24	2.56
Biodigestato	8.68 b	8.92	3.11	5.88	2.44 b	2.46	2.46	2.44
Fungaia	15.8 b	6.54	5.56	6.39	2.86 b	2.32	2.36	2.98
Significatività	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	**	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

*ns, * e **: effetto non significativo e significativo per p < 0,05 e p < 0,01, rispettivamente. All'interno della stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK).*



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. BAUER – MELO CONVENZIONALE S.O. suolo 2.9 % -

Peso fresco, peso secco, area, peso specifico (SLW), contenuto di clorofilla delle foglie campionate in piena estate e principali parametri della produzione alla raccolta commerciale (settembre, 2018)

Ammendante	Peso Fresco	Peso Secco	Area Fogliare	SLW	SPAD
	g foglia ⁻¹	g foglia ⁻¹	cm ² foglia ⁻¹	mg cm ⁻²	Unità Spad
Minerale (Urea)	0.80	0.31	33.7	9.33	50.0
Compost	0.82	0.32	34.1	9.42	50.6
Pollina	0.85	0.33	35.9	9.12	48.5
Biodigestato	0.83	0.33	34.2	9.55	50.9
Fungiaia	0.87	0.34	35.5	9.49	49.7
<i>Significatività</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Ammendante	Numero Frutti	Incidenza frutti >75mm	Peso medio frutto	Produzione per albero	Produzione per ettaro ¹	Pezzatura >75 mm	Pezzatura 65-75 mm	Scarto
	n albero ⁻¹	% sul totale n	g frutto ⁻¹	kg pianta ⁻¹	t ha ⁻¹	% sul totale kg	% sul totale kg	% sul totale kg
Minerale (Urea)	137.5	33.9	174.3	24.3	71.4	37.8	60.7	1.44
Compost	125.4	42.1	177.3	22.6	66.4	46.6	51.1	2.34
Pollina	131.2	34.4	174.6	23.4	68.8	43.7	53.1	3.22
Biodigestato	135.5	36.6	182.9	24.4	71.8	43.4	56.0	0.54
Fungiaia	121.9	33.8	177.9	22.4	66.0	37.7	59.0	3.16
<i>Significatività</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

¹Densità di 2941 piante ha⁻¹; ns: effetto dell'interramento delle matrici non significativo per p < 0,05



FEASR

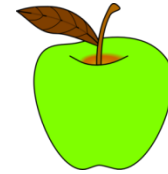
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



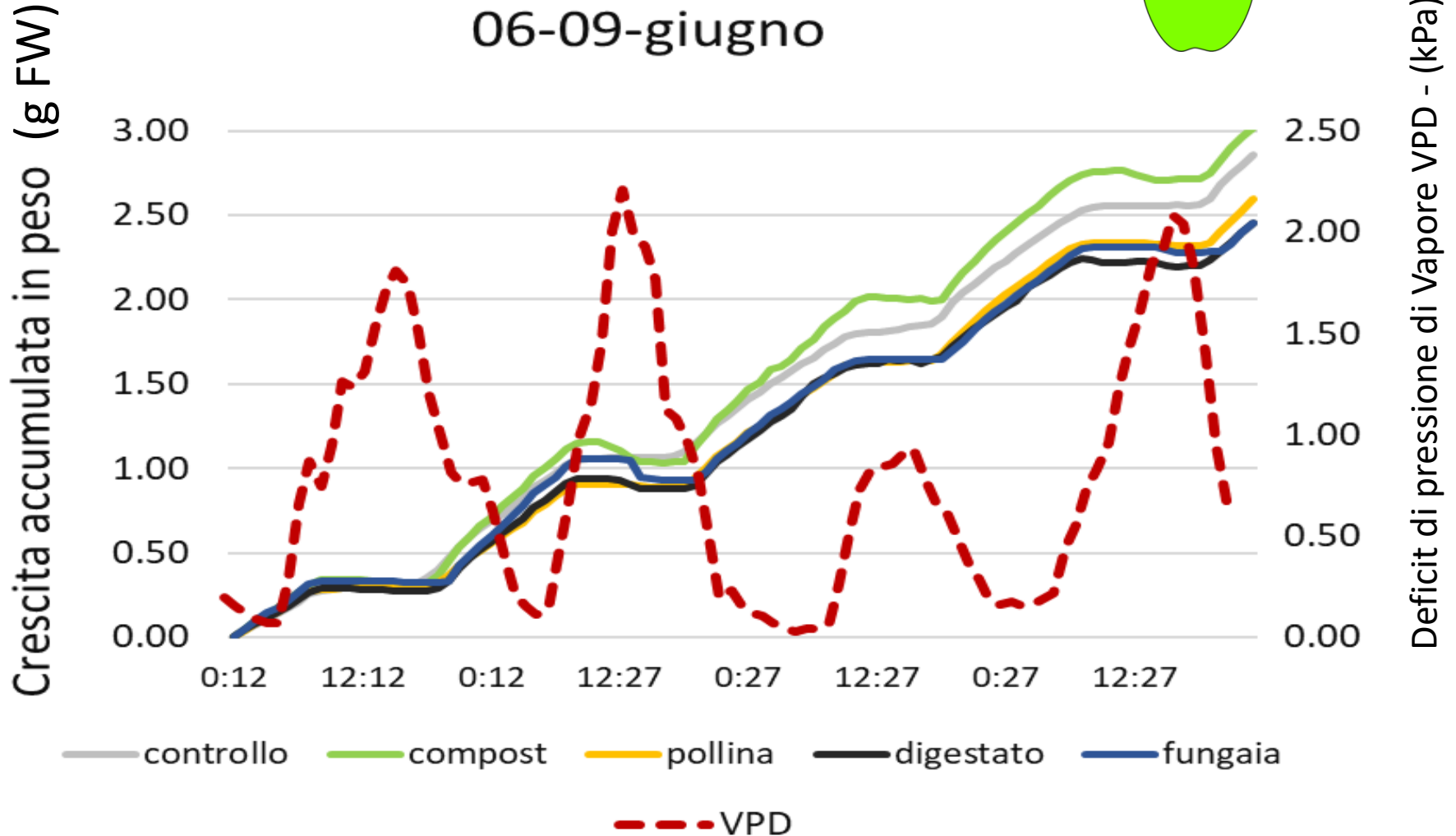
REGIONE DEL VENETO



Az. Bauer - crescita del frutto di melo



06-09-giugno





FEASR

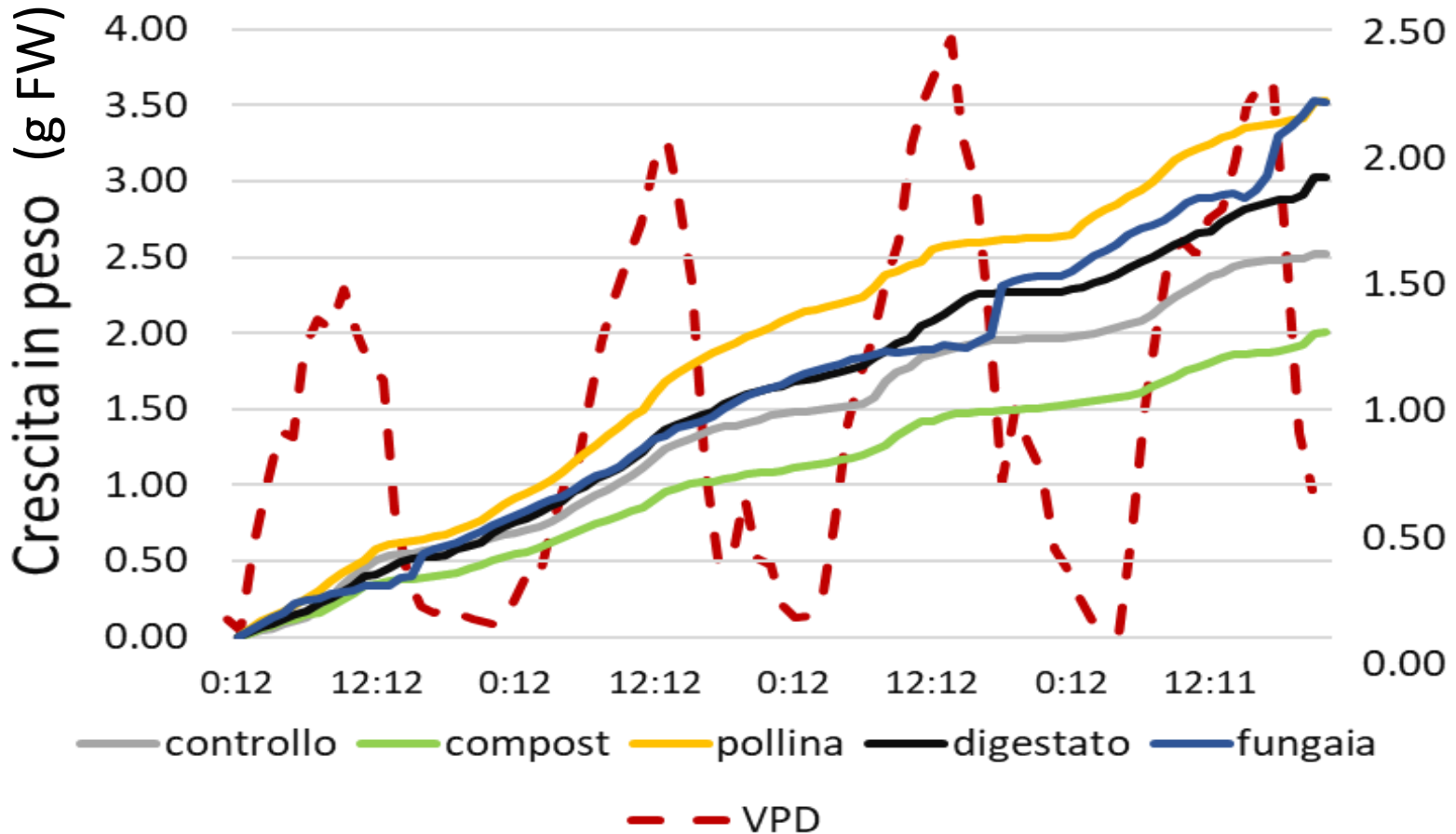
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE del VENETO



Az. Bauer - crescita del frutto di melo 13-16-agosto



Deficit di pressione di Vapore VPD - (kPa)



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. MESSETTI – KIWI BIOLOGICO - S.O. suolo 3.24%

Effetto dell'interramento delle matrici sul contenuto di umidità del suolo (20-40 cm) in diverse epoche

		Umidità del suolo (g 100 g ⁻¹ suolo)			
		Maggio	Luglio	Settembre	Novembre
Matrice	Dose				
Non concimato		23.0 ^{ns}	20.1 ^{ns}	17.4 ^{ns}	18.9 ^{ns}
Ammendato		25.2	21.3	23.2	19.4
Matrice x Dose					
	100	26.0	21.5	24.9	20.7
Compost	200	25.9	21.3	24.5	17.9
	300	25.6	22.1	24.5	19.2
	100	24.8	21.7	23.6	19.4
Pollina	200	23.5	22.9	22.0	19.5
	300	25.8	22.1	22.9	18.4
	100	25.6	22.4	22.3	19.9
Biodigestato	200	25.4	20.7	23.0	19.5
	300	24.6	20.6	23.1	20.2
	100	24.9	18.2	21.7	19.0
Fungaia	200	24.8	21.3	23.6	19.6
	300	25.8	20.7	22.3	19.8
Matrice		ns	ns	ns	ns
Dose		ns	ns	ns	ns
Interazione Matr. x Dose		ns	ns	ns	ns

ns: effetto dell'interramento delle matrici non significativo per $p < 0,05$



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. MESSETTI – KIWI BIOLOGICO - S.O. suolo 3.24%

Effetto dell'interramento delle matrici sulla concentrazione delle forme di N-min del suolo (20-40 cm) in diverse epoche

	Concentrazione (mg kg ⁻¹) di N-Min del suolo							
	N-NO ₃				N-NH ₄			
	Maggio	Luglio	Settembre	Novembre	Maggio	Luglio	Settembre	Novembre
Non concimato	7.87 ^{ns}	18.7 ^{ns}	2.01 ^{ns}	7.88 ^{ns}	5.91 ^{ns}	8.20 ^{ns}	4.44 ^{ns}	3.75 ^{ns}
Ammendato	20.0	16.1	4.7	8.5	11.4	6.3	4.1	2.6
Matrice								
Compost	9.28b	10.9	3.65	9.16	3.22b	5.91	3.80	3.03
Pollina	42.5a	16.4	6.37	7.93	30.1a	4.32	4.60	2.58
Biodigestato	10.5b	11.0	4.44	8.47	6.29b	6.57	4.07	2.29
Fungai	17.6b	26.0	4.45	8.58	6.02b	8.40	3.95	2.54
Dose (kg N/ha)								
100	19.2	9.03	3.05b	6.86b	17.6	5.22	3.87	2.74
200	17.3	13.8	4.83ab	8.04ab	5.36	4.59	4.45	2.50
300	23.3	25.5	6.31a	10.7a	11.3	9.10	3.99	2.59
<i>Matrice</i>	***	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns
<i>Dose</i>	ns	ns	**	*	ns	ns	ns	ns
<i>Interazione Matr. x Dose</i>	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns, ** e ***: effetto non significativo e significativo per $p < 0,01$ e $p < 0,001$, rispettivamente. All'interno della stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK).



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. MESSETTI – KIWI BIOLOGICO - S.O. suolo 3.24%

Peso fresco, peso secco, area, peso specifico (SLW) e contenuto di clorofilla delle foglie di actinidia campionate in piena estate

		Peso Fresco	Peso Secco	Area Fogliare	SLW	SPAD
		g foglia ⁻¹	g foglia ⁻¹	cm ² foglia ⁻¹	mg cm ⁻²	Unità Spad
	Dose					
Non concimato		7.93 ^{ns}	2.39 ^{ns}	202.4 ^{ns}	11.9 ^{ns}	48.8 ^{ns}
Ammendato		7.3	2.2	203.2	10.9	49.6
Matrice x Dose						
	100	7.43	2.22	205.0	11.0	49.8ab
Compost	200	8.08	2.45	218.9	11.2	49.5ab
	300	7.55	2.23	209.1	10.7	47.0b
	100	7.17	2.14	200.1	10.8	49.1ab
Pollina	200	7.01	2.08	199.7	10.5	49.8ab
	300	6.83	2.02	192.7	10.5	51.4a
	100	6.76	2.09	192.3	10.8	48.8ab
Biodigestato	200	6.79	2.02	198.6	10.1	50.0ab
	300	7.88	2.34	213.6	11.0	51.1a
	100	7.76	2.40	205.2	11.6	49.6ab
Fungaia	200	7.14	2.18	195.5	11.2	50.2a
	300	7.51	2.23	207.4	10.7	49.2ab
Matrice		ns	ns	ns	ns	ns
Dose		ns	ns	ns	ns	ns
Interazione Matr. x Dose		ns	ns	ns	ns	***

ns e ***: effetto non significativo e interazione significativa per $p < 0,001$, rispettivamente. All'interno della stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK).



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. MESSETTI – KIWI BIOLOGICO - S.O. suolo 3.24%

Principali parametri della produzione alla raccolta commerciale (ottobre, 2018)

		Produzione	Produzione Totale ¹	Scarto ²	Peso medio del frutto ³
		kg albero ⁻¹	t ha ⁻¹	% sul peso albero	g frutto ⁻¹
	Dose				
	Non concimato	23.5 ^{ns}	11.2 ^{ns}	8.69 ^{ns}	89.2 ^{ns}
	Ammendato	28.3	13.5	13.9	90.5
	Matrice x Dose				
	100	30.4	14.5	23.2	93.9a
	Compost	200	33.8	16.1	88.3ab
	300	22.1	10.5	19.1	88.2ab
	100	22.5	10.7	15.2	91.8ab
	Pollina	200	27.5	13.1	86.9ab
	300	21.5	10.2	9.20	92.0ab
	100	26.0	12.4	11.1	87.2ab
	Biodigestato	200	29.8	14.2	89.2ab
	300	33.7	16.0	9.17	95.1a
	100	26.0	12.4	11.9	83.5b
	Fungaia	200	31.1	14.8	96.9a
	300	34.6	16.5	11.2	93.2ab
	Matrice	ns	ns	ns	ns
	Dose	ns	ns	ns	ns
	Interazione Matr. x Dose	ns	ns	ns	*

ns e ***: effetto non significativo e interazione significativa per $p < 0,001$, rispettivamente. All'interno della stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK).



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. BAZZONI – MELO BIOLOGICO - S.O. suolo 3.43%

Effetto dell'interramento delle matrici sul contenuto di umidità del suolo (20-40 cm) in diverse epoche

	Dose	Umidità del suolo (g 100 g ⁻¹ suolo)			Novembre
		Maggio	Luglio	Settembre	
Non concimato		25.3 ^{ns}	21.6 ^{ns}	23.7 ^{ns}	25.4 ^{ns}
Ammendato		25.2	21.3	23.2	25.0
Matrice x Dose					
	100	26.0	21.5	24.9	25.9
Compost	200	25.9	21.3	24.5	25.6
	300	25.6	22.1	24.5	27.8
	100	24.8	21.7	23.6	25.8
Pollina	200	23.5	22.9	22.0	23.7
	300	25.8	22.1	22.9	25.2
	100	25.6	22.4	22.3	24.3
Biodigestato	200	25.4	20.7	23.0	23.0
	300	24.6	20.6	23.1	23.8
	100	24.9	18.2	21.7	23.8
Fungoia	200	24.8	21.3	23.6	24.3
	300	25.8	20.7	22.2	27.1
Matrice		ns	ns	ns	ns
Dose		ns	ns	ns	ns
Interazione Matr. x Dose		ns	ns	ns	ns



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. BAZZONI – MELO BIOLOGICO - S.O. suolo 3.43%

Effetto dell'interramento delle matrici sulla concentrazione delle forme di N-min del suolo (20-40 cm) in diverse epoche

		Concentrazione (mg kg ⁻¹) di N-Min del suolo							
		N-NO ₃				N-NH ₄			
		Maggio	Luglio	Settembre	Novembre	Maggio	Luglio	Settembre	Novembre
Dose									
Non concimato		20.8 ^{ns}	21.3 ^{ns}	4.86 ^{ns}	7.68 ^{ns}	3.50 ^{ns}	3.66 ^{ns}	3.57 ^{ns}	1.62 ^{ns}
Matrice									
Compost		39.9a	20.6ab	7.97	8.64	3.15ab	3.77ab	3.60	1.79
Pollina		13.5bc	40.1a	7.51	8.03	5.23	4.35a	3.88	1.68
Biodigestato		8.20c	9.95b	7.40	7.48	2.72b	3.24b	3.49	1.68
Fungaia		21.4b	14.3b	5.08	7.52	2.88	2.32b	3.36	2.03
Dose (Kg N/ha)									
100		9.82b	10.6b	5.36	7.43	2.87b	3.26b	3.23	1.80
200		17.5b	13.5b	6.42	7.86	2.82b	3.44b	3.75	1.68
300		34.9a	39.6a	9.19	8.49	4.80a	4.27a	3.67	1.90
Matrice x Dose									
Compost		100	7.14c	9.15b		3.10b			
		200	15.8bc	13.0b		2.13b			
		300	17.5bc	39.7ab		3.21b			
Pollina		100	16.1bc	15.6b		2.87b			
		200	30.6ab	21.8b		2.75b			
		300	73.2a	82.9a		10.1a			
Biodigestato		100	6.97c	9.43b		2.72b			
		200	6.56c	8.65b		2.71b			
		300	11.1bc	11.7b		2.73b			
Fungaia		100	9.11c	8.25b		2.79b			
		200	17.0bc	10.7b		2.70b			
		300	38.0b	24.0b		3.16b			
Matrice		***	*	ns	ns	*	*	ns	ns
Dose		***	**	ns	ns	*	**	ns	ns
Interazione Matr. x Dose		***	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. BAZZONI – MELO BIOLOGICO - S.O. suolo 3.43%

Peso fresco, peso secco, area, peso specifico (SLW) e contenuto di clorofilla delle foglie di melo campionate in piena estate

	Peso Fresco	Peso Secco	Area Fogliare	SLW	SPAD
	g foglia ⁻¹	g foglia ⁻¹	cm ² foglia ⁻¹	mg cm ⁻²	Unità Spad
Non concimato	0.79^{ns}	0.33^{ns}	31.9^{ns}	0.49^{ns}	50.6^{ns}
Matrice					
Compost	0.77	0.32	33.5	0.45	51.9a
Pollina	0.79	0.33	34.8	0.45	51.5ab
Biodigestato	0.75	0.31	33.4	0.46	51.1ab
Fungiaia	0.77	0.32	33.4	0.46	50.4b
Dose (kg N/ha)					
100	0.75	0.31	33.7	0.45	50.9
200	0.80	0.33	34.4	0.47	51.7
300	0.76	0.31	33.3	0.45	51.1
Matrice	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	*
Dose	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Interazione Matr. x Dose	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

*ns e * : effetto non significativo e significativo per $p < 0,05$, rispettivamente. All'interno della stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK)*



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



WP 5 - Validazione delle tecniche di somministrazione delle matrici e del loro impatto sulla qualità dei frutti nelle aziende dimostrative

AZ. BAZZONI – MELO BIOLOGICO - S.O. suolo 3.43%

Principali parametri della produzione alla raccolta commerciale (settembre, 2018)

		Numero Frutti	Incidenza frutti >75mm	Peso medio frutto	Produzione albero	Produzione tot. ¹	Pezzatura >75 mm	Pezzatura 65-75 mm	Scarto
	Dose	n albero ⁻¹	% sul totale n	g frutto ⁻¹	kg pianta ⁻¹	t ha ⁻¹	% sul tot kg	% sul tot kg	% sul tot kg
Non concimato		142.2 ^{ns}	12.2 ^{ns}	145.2 ^{ns}	23.8 ^{ns}	90.1 ^{ns}	15.4 ^{ns}	70.8 ^{ns}	13.7 ^{ns}
Ammendato		115.7	22.0	153.3	19.5	73.9	25.7	64.9	9.5
Matrice x Dose									
	100	108.0	26.3	156.8	18.5	70.1	29.6	60.6	9.80
Compost	200	135.5	21.6	152.6	22.3	84.5	24.7	67.0	8.26
	300	110.7	45.4	175.8	20.2	76.5	51.1	44.1	4.78
	100	116.2	14.3	148.6	18.8	71.2	17.1	74.3	8.63
Pollina	200	113.5	17.7	150.9	22.5	85.2	21.2	67.7	11.0
	300	109.2	15.7	144.1	18.1	68.5	18.3	69.1	12.6
	100	115.0	16.7	148.9	19.4	73.5	19.2	70.1	10.6
Biodigestato	200	109.0	20.8	149.5	17.2	65.1	27.3	69.4	3.22
	300	114.0	27.0	158.2	19.8	75.0	30.8	60.4	8.74
	100	99.5	23.6	149.1	16.9	64.0	25.3	61.9	12.8
Fungaia	200	103.2	23.2	161.7	18.2	68.9	29.0	61.7	9.24
	300	134.2	11.7	143.2	22.1	83.7	13.9	72.0	14.0
Matrice		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Dose		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Interazione Matr. x Dose		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

¹Densità di 3787 piante ha⁻¹; ns: effetto non significativo $p < 0,05$; ns e *: effetto non significativo e significativo per $p < 0,05$, rispettivamente. All'interno della stessa colonna, medie seguite da lettere uguali non differiscono statisticamente (Test SNK)



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE DEL VENETO



Conclusioni

- ✓ L'umidità e la fertilità minerale del suolo sono risultate scarsamente influenzate dai condizionamenti:
 - frutteti irrigui ? annata piovosa ? profondità di interrimento ? mineralizzazione lenta ? Dotazione elevata di S.O. di partenza;
- ✓ Nessun effetto sulle rese (primo anno ?, ciclo biennale ?, rese già elevate ?)
- ✓ Effetto limitato della matrice e della dose
 - La pollina rilascia prontamente N min, il compost spento da Fungaia è a rilascio lento, intermedio e graduale il rilascio da parte del compost e del biodigestato
 - Effetto della dose più chiaro (Nmin) nel sito MELO BIO
 - La dose massima applicata (300 kg/N * ha) non ha indotto effetti negativi
- ✓ Differenze tra i sistemi di coltivazione (CONV & BIO)
- ✓ Analisi fogliari in corso