



Regione Toscana



colzi
azienda agricola



SISTEMA MUSEALE
DI ATENEO
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI FIRENZE

*Il Bioreattore Innovativo, come e perché realizzarlo
e i risultati della sperimentazione in campo*

Dott.ssa **Ada Baldi** e Dott.ssa **Irene Gonfiotti** - DAGRI di Firenze

venerdì 7 marzo 2025

CONVEGNO CONCLUSIVO

Il progetto INNOVA.BIO.ORT si racconta

INNOVA.BIO.ORT
**Bioreattore
innovativo**





Gruppo di lavoro del DAGRI

Prof. Simone Orlandini *Responsabile progetto*

Dott.ssa Ada Baldi *Responsabile scientifico*

Dott.ssa Irene Gonfiotti *Borsista di ricerca*

Prof.ssa Anna Lenzi

Roberto Vivoli





Attività progettuali

- ❖ Messa a punto di un bioreattore innovativo per la produzione di vermicompost solido e liquido con proprietà fertilizzanti e biostimolanti
- ❖ Sperimentazione di campo
- ❖ Valutazione e validazione dei risultati
- ❖ Redazione di un protocollo d'uso del vermicompost per la valorizzazione della resa e della qualità delle specie orticole.



BIOREATTORE INNOVATIVO

Come realizzarlo...

il bioreattore è composto da due unità: **compostiera + fermentatore**





COMPOSTIERA

1

Posizionare la compostiera sopra ad un piano rialzato e leggermente inclinato e sotto una tettoia.





COMPOSTIERA

2

Riempire la compostiera alternando strati di scarti orticoli sminuzzati e torba.

Aggiungere letame.

Mantenere sempre umido il compost bagnando con acqua e/o percolato.





COMPOSTIERA

3

Dopo circa due settimane aggiungere i lombrichi (*Eisenia foetida*).

Tempo di compostaggio: 2-3 mesi





FERMENTATORE

Posizionare il fermentatore su un piano rialzato.

Riempire con: acqua:percolato grezzo:melassa (44:5:1)

Mantenere una temperatura di fermentazione costante e compresa tra 20 °C e 25 °C.

Tempo di fermentazione: 7-10 giorni.





BIOREATTORE INNOVATIVO

- ❖ **Prodotti della compostiera**
 - Vermicompost solido
 - Vermicompost liquido (*vermiwash* o percolato grezzo)
- ❖ **Prodotto del fermentatore**
 - Tè di vermicompost (*vermicompost tea* o percolato grezzo fermentato)



BIOREATTORE INNOVATIVO

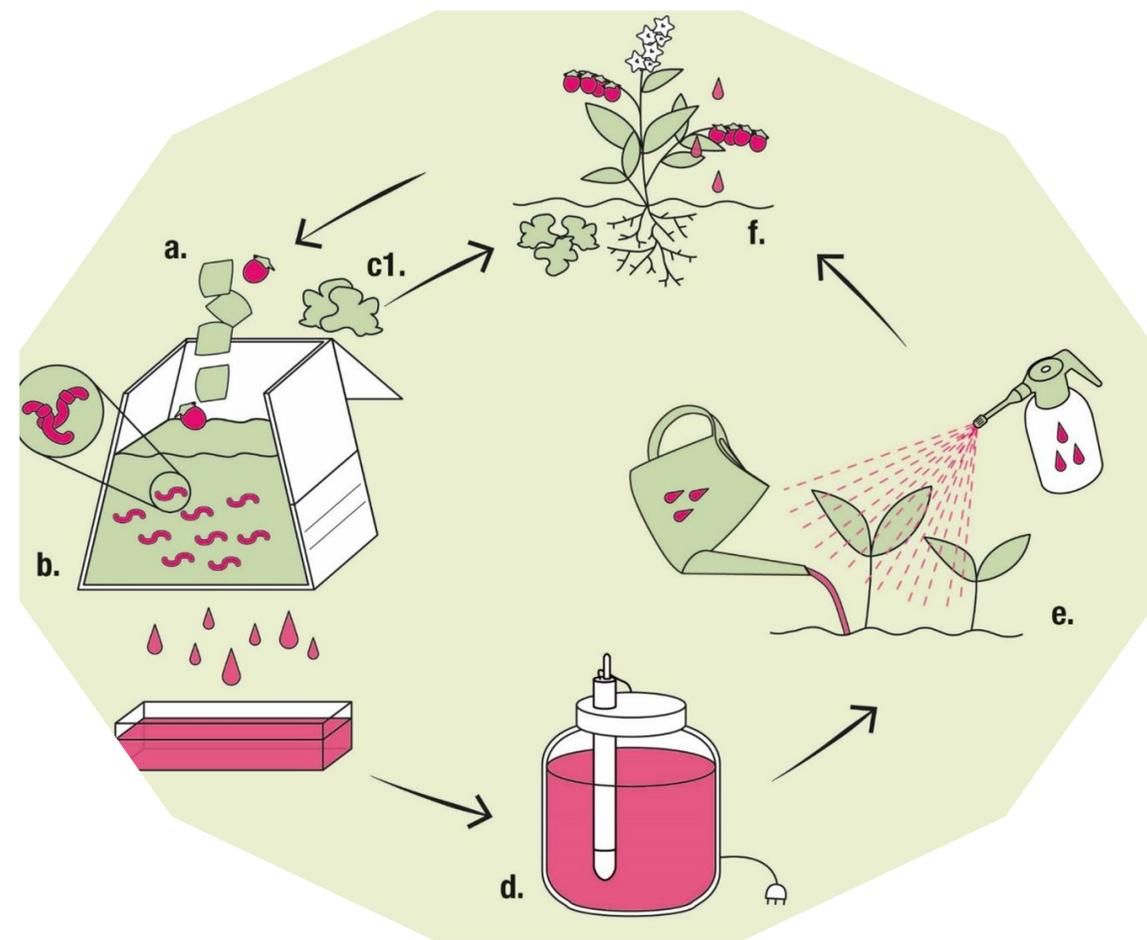
- ❑ **Utilizzo del prodotto solido:**
 - Distribuzione in campo come ammendante
 - Substrato di coltivazione per piante in vaso

- ❑ **Utilizzo dei prodotti liquidi:**
 - Concia delle piantine prima del trapianto
 - Trattamenti fogliari
 - Fertirrigazione



Schema del processo circolare di produzione e di impiego del lombricompost:

- a. scarti orticoli;
- b. compostiera con lombrichi;
- c1. lombricompost solido;
- c2. percolato;
- d. fermentatore;
- e. uso del *vermiwash* e del tè di vermicompost;
- f. effetto biostimolante.





PROVE SPERIMENTALI

AZIENDA AGRICOLA ORTOBIOATTIVO

Prova primaverile-estiva

Lattuga e pomodoro in cassone in pien'aria
in banquettes (fuori suolo)



Trattamenti:

- Controllo aziendale
- Spray fogliare (3%*)
- Fertirrigazione (3%*)
- Spray fogliare (3%*)
+ fertirrigazione (3%*)



* Tè di Vermicompost diluito
(3 repliche per trattamento; 6 piante per replica)



PROVE SPERIMENTALI

AZIENDA AGRICOLA ORTOBIOATTIVO

Prova autunnale:

Lattuga in *banquette* sotto tinnell
(ambiente protetto)

Trattamenti:

- Controllo
- Concia con fermentato (10%)
- Concia/No concia + fermentato 5% per fertirrigazione
- Concia/No concia + fermentato 25% per fertirrigazione
- Concia/No concia + fermentato 50% per fertirrigazione

(3 repliche per trattamento; 6 piante per replica)





PROVE SPERIMENTALI

AZIENDA PAOLO COLZI



Prova primaverile-estiva:

Lattuga e pomodoro in pieno campo

Trattamenti*:

- Controllo aziendale
- Spray fogliare (3%^{**})
- Fertirrigazione (3%^{**})
- Spray fogliare (3%^{**}) + fertirrigazione (3%^{**})

* su terreno concimato/non concimato

** Tè di Vermicompost diluito

(3 repliche per trattamento; 6 piante per replica)



PROVE SPERIMENTALI

AZIENDA PAOLO COLZI



Prova autunnale:

Lattuga in pieno campo



Trattamenti:

- Controllo
 - Concia* + percolato/fermentato 10%
 - Concia* + percolato/fermentato 50%
 - Concia* + percolato/fermentato 100%
- } fertirrigazione
- *percolato/fermentato 10%

(3 repliche per trattamento; 6 piante per replica)



PROVE SPERIMENTALI

SERRA DEL DAGRI

Prova autunno-invernale:

Rucola in serra, in vaso (fuori suolo)

Trattamenti:

- Controllo (100% terriccio commerciale)
- 100% vermicompost
- 50% vermicompost – 50% terriccio commerciale (v/v)
- 75% vermicompost – 25% terriccio commerciale (v/v)



(3 repliche per trattamento; 15 semi per replica)



RILIEVI SPERIMENTALI



1. Rilievi di campo

Lattuga:

- diametro del cespo
- SPAD

Rucola:

- n° piante germinate
- SPAD



2. Rilievi post-raccolta

Lattuga e Rucola:

peso fresco
peso secco

Pomodoro:

peso fresco }
peso secco } pianta e frutti
n° frutti/pianta
diametro frutti.

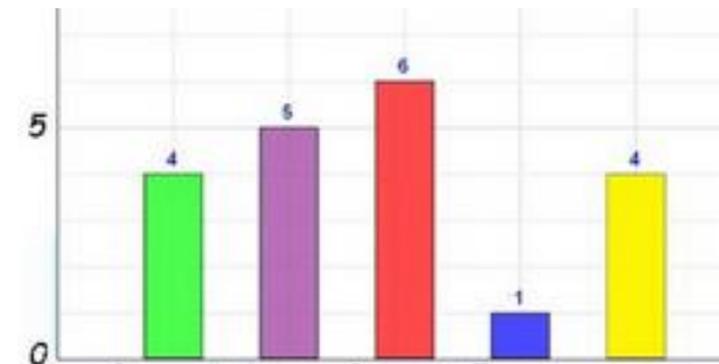


RILIEVI SPERIMENTALI

3 Analisi di laboratorio

- Caratteristiche chimico-fisiche dei prodotti ottenuti con il bioreattore innovativo, effettuate in più tempi.
- Contenuto in elementi nutritivi sulla sostanza secca vegetale.

4 Validazione e analisi statistica dei dati





RISULTATI E DISCUSSIONE

VERMICOMPOST SOLIDO

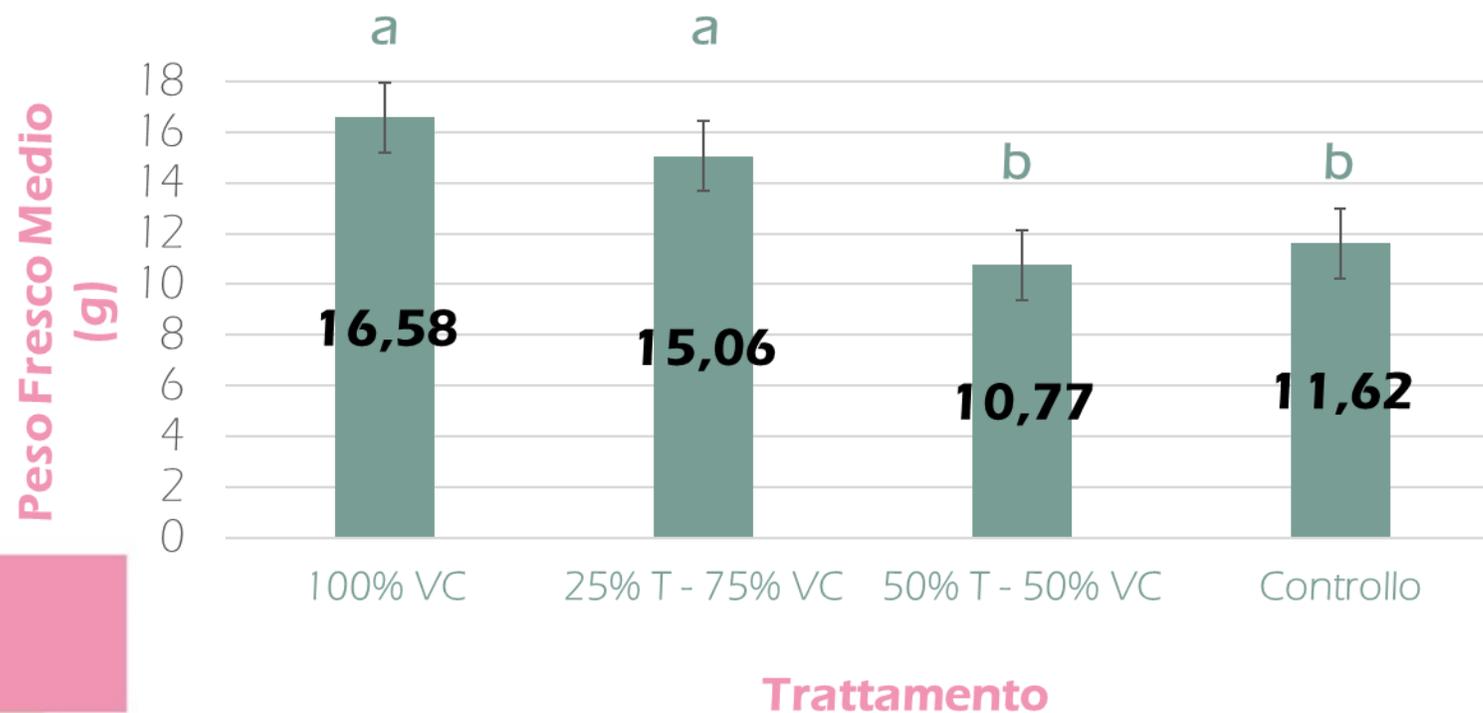




RISULTATI E DISCUSSIONE

VERMICOMPOST SOLIDO

Peso Fresco RUCOLA





RISULTATI E DISCUSSIONE

VERMICOMPOST LIQUIDO



Percolato Tè di vermicompost

N totale	% su s.s.	2-8	1-6
P totale	% su s.s.	2	0,5
K totale	% su s.s.	8-20	4-10





RISULTATI E DISCUSSIONE

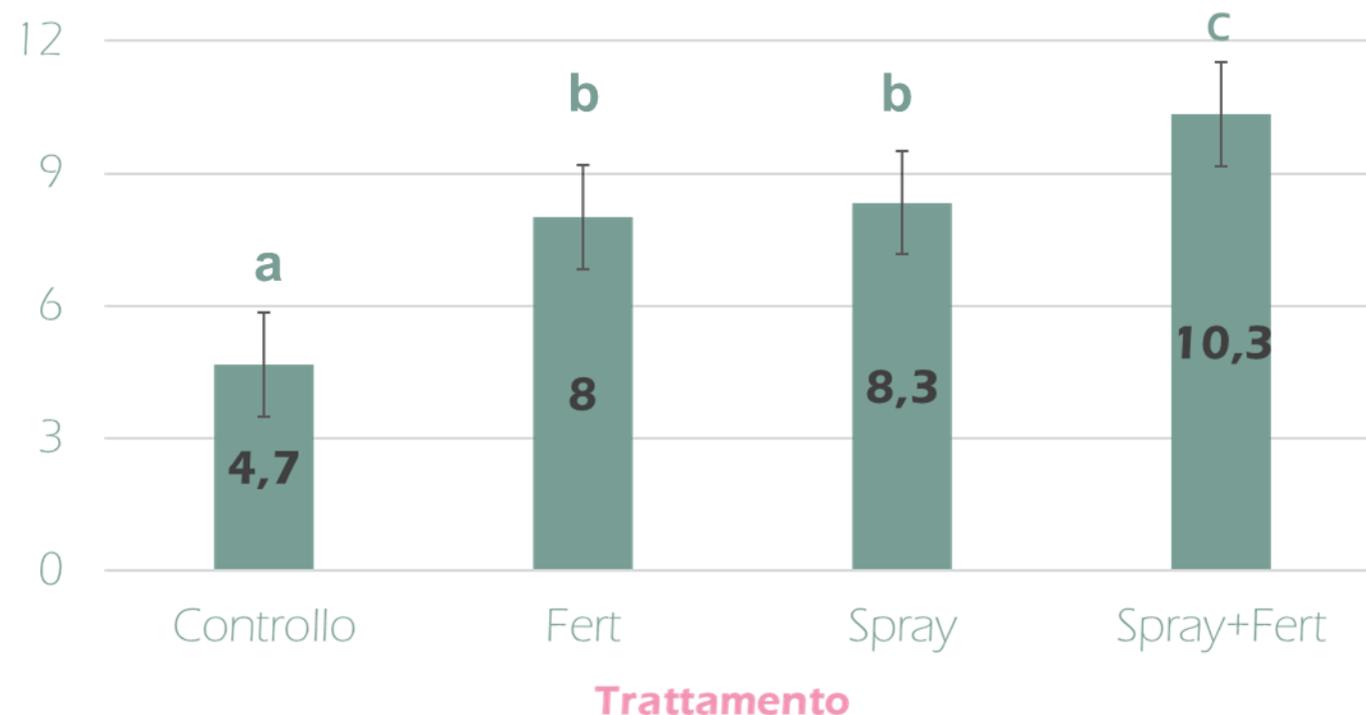
Pomodoro

Azienda Colzi

Dati estratti da parcella
non concimata

VERMICOMPOST LIQUIDO

Nr. Medio Frutti/Pianta



(Trattamento effettuato con Tè di Vermicompost diluito al 3%)



RISULTATI E DISCUSSIONE

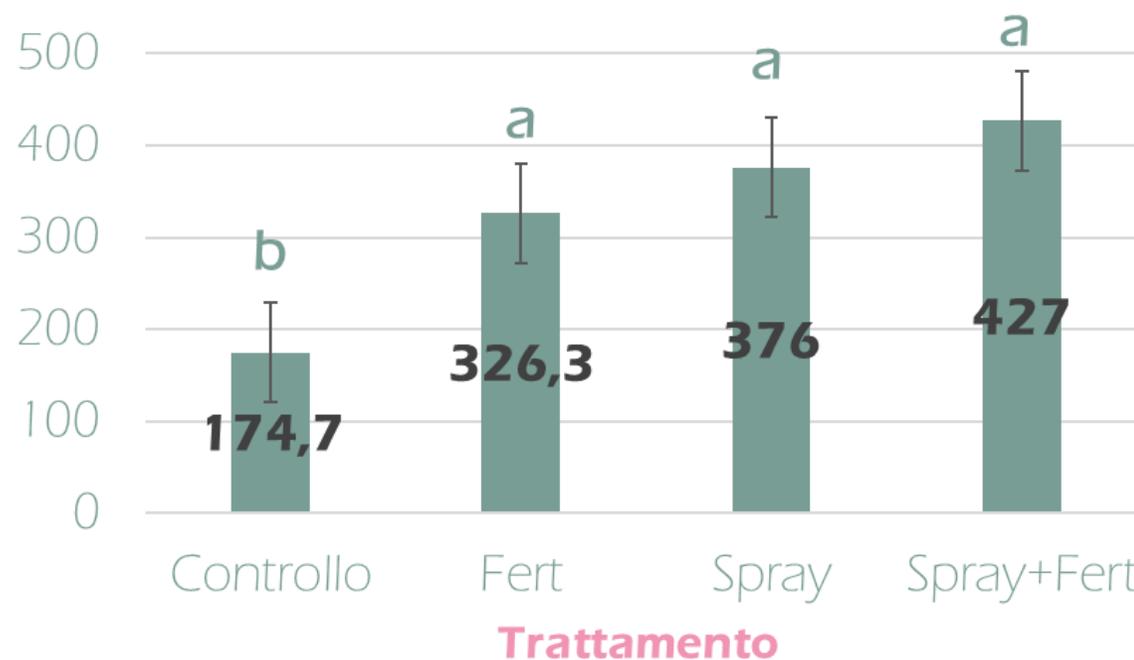
VERMICOMPOST LIQUIDO

Pomodoro

Azienda Colzi

Dati estratti da parcella
non concimata

Peso Fresco Medio
Frutti (g)



(Trattamento effettuato con Tè di Vermicompost diluito al 3%)



RISULTATI E DISCUSSIONE

Lattuga (autunno)

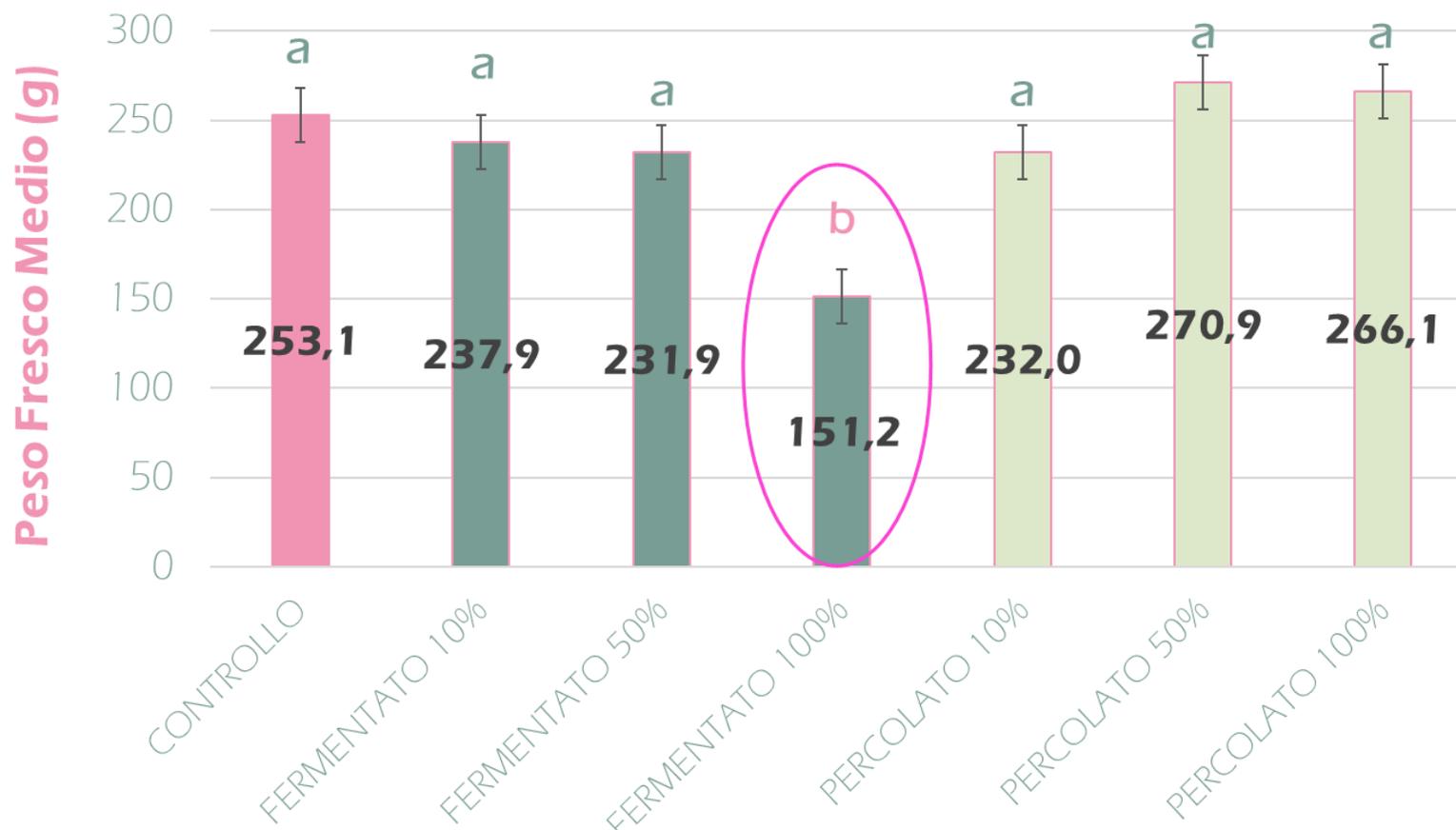
Azienda Colzi

Trattamenti applicati in
fertirrigazione



7 Marzo 2025

VERMICOMPOST LIQUIDO





BIOREATTORE INNOVATIVO

Perché realizzarlo...

1. Il bioreattore innovativo ha portato all'ottenimento di
 - compost solido con buone caratteristiche ammendanti e utilizzabile anche come substrato di coltivazione in vaso.
 - compost liquido con ottime caratteristiche biostimolanti e un discreto contenuto di K.
2. Il sistema consente il riutilizzo del materiale di scarto orticolo.
3. Il sistema è economico ed utilizzabile sia a livello aziendale che a livello hobbistico.



Vi ringraziamo
per l'attenzione!

PER INFO

ada.baldi@unifi.it

irene.gonfiotti@unifi.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI



Dott.ssa Ada Baldi e Dott.ssa Irene Gonfiotti