

# INNOVA- BIO-ORT



Bioreattore innovativo per la  
produzione di un biostimolante  
ottenuto da vermicompost  
di scarti orticoli

Dott.ssa Ada Baldi - Dott.ssa Irene Gonfiotti  
DAGRI – UNIFI

5 novembre 2024



## 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

È composto da due unità: **compostiera** + **fermentatore**

## ❖ **Prodotti della compostiera**

- Vermicompost solido
- Vermicompost liquido (*vermiwash* o percolato grezzo)

## ❖ **Prodotto del fermentatore**

- Tè di vermicompost (*vermicompost tea* o percolato grezzo fermentato)

## ❑ **Utilizzo del prodotto solido:**

- Distribuzione in campo come ammendante

## ❑ **Utilizzo dei prodotti liquidi:**

- Concia delle piantine prima del trapianto
- Trattamenti fogliari
- Fertirrigazione



# COMPOSTIERA

**1**

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



**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.



**3**

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

Tempo di compostaggio: 2-3 mesi.



# FERMENTATORE

Posizionare il fermentatore su un piano rialzato.  
Mantenere una temperatura di fermentazione costante e compresa tra 20 °C e 25 °C.

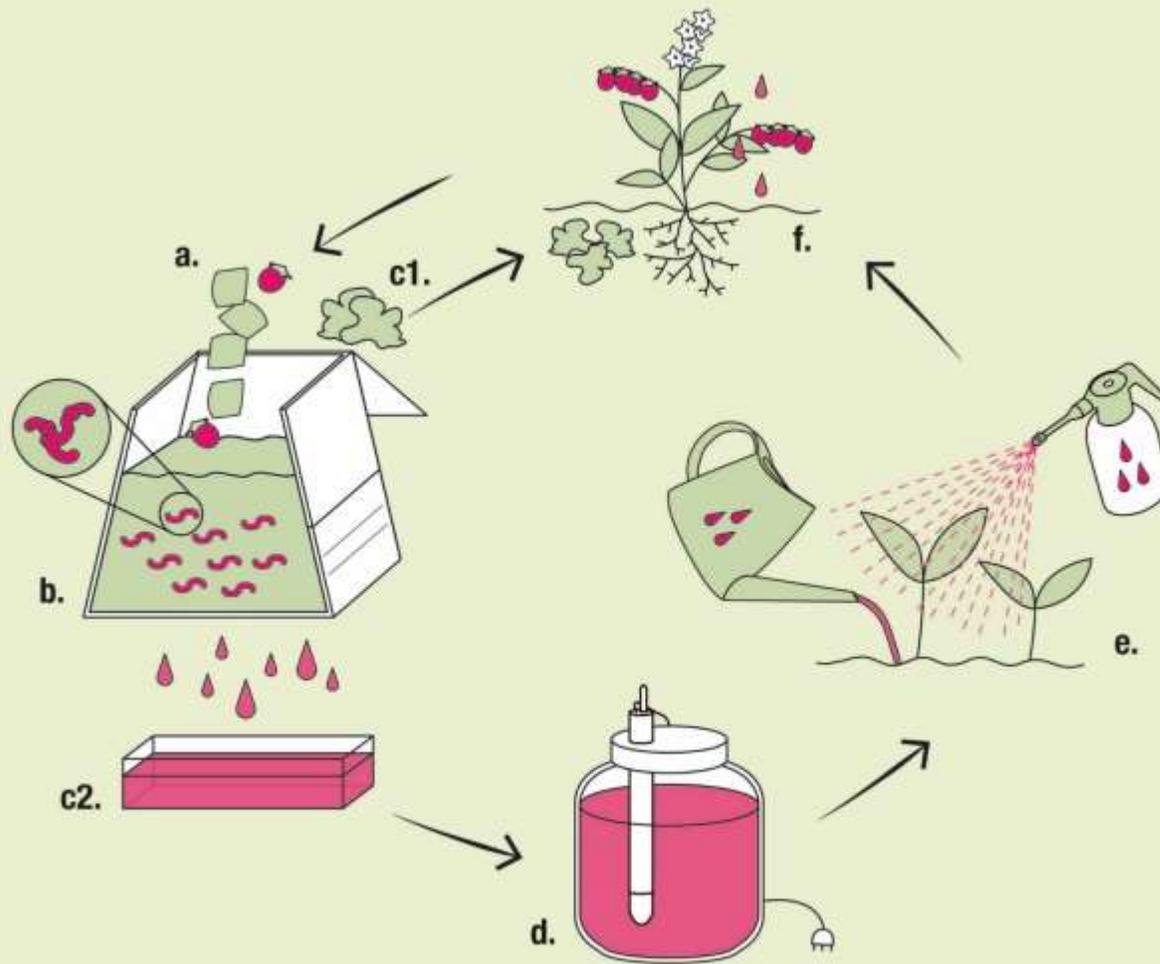
Tempo di fermentazione: 7-10 giorni.



Particolare del  
termostato



*Vermicompost tea*



## 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 DI CAMPO

## AZIENDA AGRICOLA ORTOBIOATTIVO



### Prova primaverile-estiva

- Lattuga e pomodoro in cassone in pienaria
- Trattamenti:
  - Controllo aziendale
  - Spray fogliare (3%)
  - Fertirrigazione (3%)
  - Spray fogliare (3%)  
+ fertirrigazione (3%)



### Prova autunnale

- Lattuga in cassone sotto tunnel
- 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 DI CAMPO

## AZIENDA AGRICOLA COLZI PAOLO



### Prova primaverile-estiva

- Lattuga e pomodoro in pieno campo
- Trattamenti:
  - Controllo aziendale
  - Spray fogliare (3%)
  - Fertirrigazione (3%)
  - Spray fogliare (3%)  
+ fertirrigazione (3%)



### Prova autunnale

- Lattuga in pieno campo
  - Trattamenti:
    - Controllo
    - Concia\* + percolato/fermentato 10% per fertirrigazione
    - Concia\* + percolato/fermentato 50% per fertirrigazione
    - Concia\* + percolato/fermentato 100% per fertirrigazione
- \*percolato/fermentato 10%

(3 repliche per trattamento; 6 piante per replica)

# RILIEVI SPERIMENTALI

## 1 Rilievi di campo

Lattuga: diametro del cespo e SPAD



## 2 Rilievi post-raccolta

Lattuga: peso fresco e secco

Pomodoro: peso fresco e secco pianta e frutti; n° frutti/pianta; diametro frutti.



## 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

	TRATTAMENTO	REPLICHE	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018	2018/2018
1	IPER	3	12.5	17	23	29	34.4	34.4	39.8	45.2	50.6	56.0	61.4	66.8	72.2	77.6	83.0	88.4
2	IPER	3	13.2	18	22	28	34.4	34.4	39.8	45.2	50.6	56.0	61.4	66.8	72.2	77.6	83.0	88.4
3	IPER	3	13	18.8	22	28	34.4	34.4	39.8	45.2	50.6	56.0	61.4	66.8	72.2	77.6	83.0	88.4
4	IPER	3	11.8	18	28	34	35.2	35.8	37.7	39.7	41.7	43.7	45.7	47.7	49.7	51.7	53.7	55.7
5	IPER	3	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
6	IPER	3	11	30	34.4	39.8	45.2	50.6	56.0	61.4	66.8	72.2	77.6	83.0	88.4	93.8	99.2	104.6
7	IPER	3	12	31	35.3	39.7	44.1	48.5	52.9	57.3	61.7	66.1	70.5	74.9	79.3	83.7	88.1	92.5
8	IPER	3	13.8	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45
9	IPER	3	15.8	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43
10	IPER	3	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
11	IPER	3	17.1	18.8	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
12	IPER	3	15.4	14.3	18	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
13	IPER	3	15.2	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
14	IPER	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	IPER	3	14.3	14.3	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
16	IPER	3	14.2	14.2	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
17	IPER	3	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
18	IPER	3	13.5	13.5	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
19	IPER	3	13.2	13.2	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
20	IPER	3	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
21	IPER	3	12.2	12.2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
22	IPER	3	11.2	11.2	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
23	IPER	3	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
24	IPER	3	10.8	10.8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
25	IPER	3	10.5	10.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
26	IPER	3	10.2	10.2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
27	IPER	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
28	IPER	3	9.8	9.8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
29	IPER	3	9.5	9.5	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
30	IPER	3	9.2	9.2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
31	IPER	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
32	IPER	3	8.8	8.8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
33	IPER	3	8.5	8.5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
34	IPER	3	8.2	8.2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
35	IPER	3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
36	IPER	3	7.8	7.8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
37	IPER	3	7.5	7.5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
38	IPER	3	7.2	7.2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
39	IPER	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
40	IPER	3	6.8	6.8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
41	IPER	3	6.5	6.5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
42	IPER	3	6.2	6.2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
43	IPER	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
44	IPER	3	5.8	5.8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
45	IPER	3	5.5	5.5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
46	IPER	3	5.2	5.2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
47	IPER	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
48	IPER	3	4.8	4.8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
49	IPER	3	4.5	4.5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
50	IPER	3	4.2	4.2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
51	IPER	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
52	IPER	3	3.8	3.8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
53	IPER	3	3.5	3.5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
54	IPER	3	3.2	3.2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
55	IPER	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
56	IPER	3	2.8	2.8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
57	IPER	3	2.5	2.5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
58	IPER	3	2.2	2.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
59	IPER	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
60	IPER	3	1.8	1.8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	IPER	3	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	IPER	3	1.2	1.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
63	IPER	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64	IPER	3	0.8	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	IPER	3	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	IPER	3	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	IPER	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# INNOVA- BIO-ORT



Vi ringraziamo per l'attenzione!



**Dott.ssa Ada Baldi e Dott.ssa Irene Gonfiotti**

PER INFO

[ada.baldi@unifi.it](mailto:ada.baldi@unifi.it) e [irene.gonfiotti@unifi.it](mailto:irene.gonfiotti@unifi.it)