



REGIONE SICILIANA
 PROVINCIA DI RAGUSA
 COMUNE DI CHIARAMONTE GULFI



PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-BIO-FOTOVOLTAICO INTEGRATO AD UN VIGNETO A TENDONE E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEL COMUNE DI CHIARAMONTE GULFI (RG) IN CONTRADA MAZZARRONELLO, AL FOGLIO. 129 P.LLE 6,8, 16, 19, 87, 178, 179, 180, 186, 187, 188, 193, 194, 197, 200, 201, 202, 308, 394, 395, 397, 399, 626, 634, 636, 669, 10, 69, 287, 299, 300, 712, 713, 185, DI POTENZA PARI A **63.158,76 kWp** DENOMINATO "**MAZZARRONELLO HV - VIGNETICA**"

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE SU TIPOLOGIA E VARIETÀ DI COMPOST-TEA



**IMPIANTO
 AGRIVOLTAICO
 AVANZATO**

**LAOR
 (Land Area
 Occupation Ratio)
 24,5%**

LIV. PROG.	COD. PRATICA TERNA	CODICE ELABORATO	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202102524	VIGNETICA_C27	-	14.09.2023	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

HF SOLAR 9 S.r.l.

Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

ENTE

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE

HORIZONFIRM

Ing. D. Siracusa
 Ing. A. Costantino
 Ing. C. Chiaruzzi
 Ing. G. Schillaci
 Ing. G. Buffa
 Ing. M.C. Musca

Arch. M. Gullo
 Arch. S. Martorana
 Arch. F. G. Mazzola
 Arch. A. Calandrino
 Arch. G. Vella
 Dot. Agr. B. Miciluzzo

HORIZONFIRM S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

PROGETTISTA INCARICATO

FIRMA DIGITALE PROGETTISTA



FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO
 PROGETTISTA

Sommario

1 Compost Tea	2
1.1 Composizione dei Compost tea (CT)	3
1.2 Esempi di biostimolazione da compost tea impiegati in agricoltura	4
2 Conclusioni	7
BIBLIOGRAFIA	9
SITOGRAFIA	10

1 Compost Tea

L'agricoltura altamente specializzata è considerata “non sostenibile” a causa della perdita di biodiversità che potrebbe compromettere l'ecosistema, sia per l'uso indiscriminato di input chimici alla base dell'inquinamento ambientale e della diminuzione di sostanza organica del suolo (SOM). A tale scopo si è sempre alla ricerca di soluzioni tecniche volte a migliorare la sostenibilità dei sistemi agricoli.

Il compostaggio di scarti e residui organici on-farm consente alle aziende di avere un metodo per produrre fertilizzanti organici da reimpiegare per le proprie attività. Questo a favore della filiera corta e del rispetto dell'ambiente.

Il compost-tea è un fertilizzante liquido naturale che si ottiene mettendo in infusione il compost in acqua, con o senza l'aggiunta di aria. Lo scopo della preparazione del tè di compost è quello di estrarre i microbi benefici e le sostanze nutritive solubili, per poi fornirli alle piante in una forma che possano prontamente assorbire e utilizzare.

Il tè di compost migliora la capacità del terreno di trattenere i nutrienti. Le sostanze nutritive presenti nel terreno defluiscono e si esauriscono meno rapidamente. Si riduce così la necessità di utilizzare altri fertilizzanti.

Una popolazione arricchita di microbi benefici, introdotta tramite il tè di compost, può aumentare la biodisponibilità dei nutrienti per le piante. Essi decompongono la materia organica e liberano i minerali. Ciò significa che le piante possono assorbire più facilmente i nutrienti dal terreno.

Una rete alimentare sana può proteggere il suolo e le piante dall'inquinamento. Ad esempio, un terreno ricco di compost è eccellente per ridurre l'impatto, l'assorbimento e la concentrazione di agenti patogeni, contaminanti, sostanze chimiche e metalli pesanti che possono essere introdotti o presenti nel terreno.

Il tè di compost può contribuire a migliorare le proprietà di ritenzione dell'umidità del terreno. In questo modo si evita lo stress delle piante, mantenendo il terreno più uniformemente umido e riducendo la necessità di annaffiature più frequenti.

Le piante nutrite con tè di compost non solo crescono più forti, ma hanno anche un sistema immunitario potenziato e una migliore capacità di resistere alle malattie.

Allo stesso modo, aumenta la capacità delle piante di tollerare e riprendersi da stress come la siccità o i parassiti.

1.1 Composizione dei Compost tea (CT)

I CT contengono, disciolte in soluzione acquosa, una grande quantità di sostanze di natura organica ed inorganica, che rappresentano per le piante veri e propri nutrienti a pronto effetto. Nel CT sono presenti azoto, fosforo e potassio ed una abbondante quantità di acidi umici e fulvici. In genere, la salinità del CT non raggiunge valori di tossicità per le piante.

Una componente abiotica molto importante dei CT è rappresentata dalla frazione umica. È stato riportato che le sostanze umiche possono essere presenti nei CT.

Le sostanze umiche (da humus) sono originate dalla degradazione chimica e biologica dei residui organici. Tali processi, a causa dell'elevata variabilità dei materiali di partenza e dell'elevato numero di reazioni coinvolte, portano alla formazione di strutture organiche complesse, altamente eterogenee, ad alto peso molecolare ed alto contenuto di carbonio, più stabili rispetto ai materiali di partenza e, quindi, in grado di resistere più a lungo nel suolo. Generalmente, le sostanze umiche vengono distinte in tre frazioni: gli acidi fulvici e umici (Zaccardelli et al., 2012).

Anche la composizione microbiologica dei CT è in grado di influenzare la propensione a particolari destinazioni d'uso. Nei CT è contenuta in sospensione un'elevata diversità microbica che comprende batteri, actinomiceti, lieviti e funghi, sia saprofiti che micorrizici. Sotto questo aspetto, uno studio di Palmer et al. (2010) ha chiarito che la diversità, più che l'abbondanza delle popolazioni microbiche, è considerata quale fattore principale che contribuisce alla qualità microbiologica di un CT. Tali microrganismi sono capaci di conferire al tea proprietà specifiche, come quella di controllo biologico delle principali malattie crittogamiche e/o di biostimolazione dell'accrescimento vegetativo e della produttività delle piante (Zaccardelli et al., 2012).

1.2 Esempi di biostimolazione da compost tea impiegati in agricoltura

Biostimolante	Coltura	Effetto biostimolante	Bibliografia
Acidi umici	Pomodoro	Incremento dell'altezza delle piante, dell'area fogliare e del peso secco di germogli e radici-incremento dell'assorbimento di macro e microelementi (aumento dell'efficienza d'uso dei nutrienti)	Atiyeh <i>et al.</i> , 2002
Acidi umici estratti da vermicompost	Peperone e Fragola	Incremento della crescita delle radici	Arancon <i>et al.</i> , 2003
Acidi umici estratti da vermicompost	Cetriolo	Incremento dell'altezza delle piante, dell'area fogliare e del peso secco di germogli e radici	Atiyeh <i>et al.</i> , 2002
Compost + acidi umici associati ad aminoacidi	Fagiolo	Incremento di produzione	Shehata e El-Helaly, 2010
Acidi umici	Cicoria	Biostimolazione	Valdrighi <i>et al.</i> , 1996
Compost-tea + concimi NPK a metà dose	Centella asiatica	Incremento della crescita vegetativa, della produzione e del contenuto di sostanze antiossidanti nelle piante	Siddiqui <i>et al.</i> , 2011
Compost-tea vegetali	<i>Albemoschus esculentus</i>	Incremento dello sviluppo vegetativo, dell'efficienza fotosintetica e della produzione	Siddiqui <i>et al.</i> , 2008
Compost-tea	Colza	Promozione della crescita	Keeling <i>et al.</i> , 2003
Compost-tea da scarti dell'industria agrumicola	Melone	Incremento della biomassa totale	Bernal-Vicente <i>et al.</i> , 2008
Compost-tea da scarti vegetali	Pomodoro	Incremento della produzione di bacche (in media 46%)	Pane <i>et al.</i> , 2012

Biostimolante	Coltura	Effetto biostimolante	Bibliografia
Compost-tea da rifiuti compostati aziendali+sostanze antiossidante quali acido ascorbico ed acido citrico (soli o combinati fra loro)	Melograno	Aumento del contenuto fogliare di macro e micro elementi, prolina, clorofilla a, clorofilla b – Aumento della produzione e miglioramento della sua qualità (dimensioni e peso del frutto, acidità, zuccheri totali, vitamina C, contenuto in antociani)	Fayed, 2010
Compost-tea	Pero	Aumento della concentrazione dei macro e microelementi nelle foglie di piante trattate	Mostafa <i>et al.</i> , 2009
Compost-tea areato, senza additivi	Pero	Aumento crescita vegetativa (lunghezza germogli e circonferenza del tronco) – incremento della produzione cumulata per albero	Van Schoor, 2009
Compost-tea	Arancio	Aumento della concentrazione dei macro e microelementi nelle foglie di piante trattate	Mohamed <i>et al.</i> , 2010
Compost-tea di diversa origine (paglia di riso e residui di potatura), distribuiti da soli o abbinati fra loro, con o senza acido citrico	Vite	Aumento del contenuto in N, P, K e clorofilla nei piccioli – Aumento attività vegetativa (lunghezza germogli, materiale di potatura) – Maggiore produzione e contenuto in zuccheri ed antociani totali nella buccia degli acini	Mostafa <i>et al.</i> , 2011
Compost-tea non areati da rifiuti solidi urbani e compost da letame	Lampone	Aumento della concentrazione di K nelle foglie e nei frutti - Aumento del contenuto in Na delle foglie	Hargreaves <i>et al.</i> , 2008
Acidi umici estratti da suolo e compost	Vite (uva da tavola)	Aumento crescita dei germogli; Valori maggiori di N, clorofilla, SPAD nelle foglie; Maggiore dimensione degli acini; Contenuto superiore in solidi solubili totali (°Brix); Valori superiori °Brix/acidità e pH	Ferrara <i>et al.</i> , 2007
Acidi umici (isolati da vermicompost) con o senza inoculo di batteri endofiti	Ananas		Baldotto <i>et al.</i> , 2010

		Piante propagate in vitro: riduzione del periodo critico di acclimatazione, miglioramento della crescita del contenuto in nutrienti	
--	--	---	--

2 Conclusioni

La situazione pandemica ha visto crescere l'interesse e la sensibilità dell'opinione pubblica per prodotti agroalimentari di qualità, ottenuti con pratiche agricole sostenibili che consentono una produzione sicura con ridotto impatto ambientale. Il recupero di scarti e residui organici tramite compostaggio on-farm ha assunto un ruolo importante per il raggiungimento della sostenibilità degli agro-ecosistemi.

Il miglioramento della produzione dal punto di vista quanti-qualitativo attraverso l'utilizzo di questi prodotti rappresenta un traguardo tanto nobile quanto ambito per il mondo dell'agricoltura. Non bisogna tralasciare che l'impiego di formulati organici nella biostimolazione e difesa delle specie di interesse agrario rappresenta una delle strategie più efficaci per la realizzazione di produzioni a basso impatto ambientale e con notevole beneficio salutistico, cioè produzioni nelle quali viene annullato o limitato al massimo l'uso di input chimici di sintesi. Altri importanti enti si stanno sempre più interessando all'argomento, il CREA ha partecipato ad un progetto, FederBio (OLTRE-BIO), che si propone di incrementare le conoscenze relativamente alla produzione e all'uso di compost aziendale, ha testato il compost tea su ciliegio (cultivar lapins) e due vigneti **Crimson seedless** e **Sophia seedless**, quest'ultima varietà rientra tra quelle presenti nel progetto di Chiaramonte Gulfi dimostrando che oltre a portare una maggiore qualità dei prodotti, permette all'agricoltore di ridurre i costi, rientrando in un circuito di economia circolare.

Alla luce di tutto questo, il compost tea rappresenta uno dei prodotti più innovativi oggi disponibili per l'agricoltura.



Figura 2 Compostaggio on farm presso l'azienda sperimentale del CREA-AA: 1. Raccolta degli scarti aziendali; 2. Trinciatura e miscelazione; 3. Preparazione e ossigenazione del cumulo; 4. Controllo della temperatura, 5. Stoccaggio del compost maturo; 6. Utilizzo in campo.



Figura 1. Compostaggio on farm presso l'azienda sperimentale del CREA-AA: 1. Raccolta degli scarti aziendali; 2. Trinciatura e miscelazione; 3. Controllo della conducibilità elettrica e del pH; 4. Diluizioni; 5. Irrorazione nel ciliegeto; 6. Prova di impiego nel vigneto

(Fonte Agrifoglio, Alsia (2021). *Oltre.Bio*)

BIBLIOGRAFIA

- MASSIMO ZACCARDELLI, CATELLO PANE, RICCARDO SCOTTI, ASSUNTA MARIA PALESE e GIUSEPPE CELANO (2012). Impiego di compost-tea come bioagrofarmaci e biostimolanti in orto-frutticoltura – Review. *Italus Hortus*
- ATIYEH R.M., LEE S., EDWARDS C.A., A RANCON N.Q., M ETZGER, (2002). The influence of humic acids derived from earthworm-processed organic wastes on plant growth. *Bioresource*
- ARANCON N.Q., LEE S., EDWARDS C.A., A TIYEH R, 2003. Effects of humic acids derived from cattle, food and paper-waste ver-micomposts on growth of greenhouse plants. *Pedobiologia*
- SHEHATA S.A., EL- HELALY M.A., 2010. Effect of compost, humic acid and amino acids on yield of snap beans. *Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants*
- VALDRIGHI M.M., PERA A., A GNOLUCCI M., F RASSINETTI S.,L UNARDI D., V ALLINI G., 1996. Effects of composts–derived humic acids on vegetable biomass production and microbial growth within a plant (Cichorium intybus)-soil system: a comparative study. *Agr., Ecosys. Env*
- SIDDIQUI Y, I SLAM T.M., N AIDU Y, M EON S., 2011. The conjunc-tive use of compost tea and inorganic fertiliser on the growth,yield and terpenoid content of Centella asiatica (L.) urban. *Scientia Horticulturae*
- KEELING A.A., MC KALLUM K.R., B ECKWITH C.P., 2003. Mature green waste compost enhances growth and nitrogen uptake in wheat (*Triticum aestivum* L.) and oilseed rape (*Brassica napus* L.) trough the action of water extractable factors. *Bioresource Technology*
- BERNAL -VICENTE, A., ROS , M., T ITTARELLI , F., I NTRIGLIOLO , F.,P ASCUAL, J.A., 2008. Citrus compost and its water extract for cultivation of melon plants in green house nurseries.Evaluation of nutriactive and biocontrol effects. *Bioresource Technology*
- PANE C., V ILLECCO D., ZACCARDELLI M., R ONGA D., CELANO G., 2012. Il compost-tea su pomodoro dà più resa e migliore qualità. *L'Informatore Agrario*
- FAYED T.A., 2010. Effect of compost tea and some antioxidant applications on leaf chimica constituents, yield and fruit qual-ty of pomegranate. *World J. Agr. Sci.*
- MOSTAFA M.F.M., E L -BORAY M.S.S., A BDELWAHAB A.F., BARAKAT R.A., 2009. Effect of enriched compost tea on Washington navel orange trees. *J. Agr. Sci., Mansoura Univ.,*
- MOSTAFA, M. F. M., E L -B AZ E. L -S. E L -B. T., A BD E L -W AHAB A.F., O MAR A.S.M., 2011. Using different sources of compost tea on grapes. *J. Plant Production 2*
- MOHAMED S.M., F AYED T.A., E SMAIL A.F., A BDOU N.A., 2010. Growth, nutrient status and yield of Le-Conte pear trees as influenced by some organic and biofertilizer rates compared with chimical fertilizer. *Bull. Fac. Agr. Cairo Univ*
- VAN SCHOOR L., 2009. Effect of biological amendments on soil microbial properties and performance of pome fruit trees. *PhD Dissertation - Stellenbosch Uni.*
- HARGREAVES J., A DL M.S., WARMAN P.R., VASANTHA RUPASINGHE H.P., 2008. The effects of organic amendments on mineral element uptake and fruit quality of raspberries.*Plant Soil*

- FERRARA G., PACIFICO A., SIMEONE P., FERRARA E., 2007. Preliminary study on the effects of foliar applications of humic acids on 'Italia' table grape. *Proc. XXXth O.I.V. World Congress: "An integrating wine world". Budapest, Hungary*
- BALDOTTO L.E.B., BALDOTTO M.A., CANELLAS L.P., BRESSAN -SMITH R., OLIVARES F., 2010. Growth promotion of pineapple "Vitória" by humic acids and Burkholderia spp. During acclimatization. *Revista Brasileirade Ciencia do Solo*
- Compost ed estratti per la sostenibilità dei sistemi agricoli. *AGRIFOGLIO Periodico dell'ALSIA*

SITOGRAFIA

<https://feder.bio/progetti/oltre-bio/>