

**PSR Campania 2014-2020. MIS 16.1.1 – Azione 2 Sostegno ai POI. FOCUS AREA 5A Progetto Modelli CUP
B98H19005030009**

MODELLI DI GESTIONE DI SISTEMI AGRICOLI PER LA CONSERVAZIONE E TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE - “Modelli”.

Relazione III ANNO

Premessa

Il progetto “Modelli di gestione di sistemi agricoli per la conservazione e tutela delle risorse idriche” (Acronimo “Modelli”), finanziato nell’ambito del PSR Regione Campania 2014-2020, ha come obiettivo il trasferimento di un modello che permetta di tesaurizzare la risorsa idrica in aree collinari mediterranee, ad elevato rischio idro-geologico, attraverso la valorizzazione di microsistemi di raccolta e la gestione conservativa del suolo con particolare attenzione alla sostanza organica e all’equilibrio microbico, così da implementare la resilienza del sistema agricolo nel suo complesso e massimizzare la capacità di ritenzione idrica.

Il territorio di riferimento per le attività del progetto è quello del Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano, Alburni e in particolare è stato individuato il Comune di San Mauro Cilento.

Il Gruppo Operativo è composto da:

- **Nuovo Cilento S.C.A.R.L.**, ‘capofila’ del progetto, rappresenta una importante realtà agricola cooperativa, con sede a San Mauro Cilento; collabora al collaudo degli interventi agronomici conservativi, alla produzione dei formulati organici e di bio-rigenerazione, agli interventi per il recupero delle acque piovane attraverso micro impianti di raccolta, alla fase di disseminazione e divulgazione dei risultati.
- **DIFARMA-UNISA** (Dipartimento di Farmacia, Università degli studi di Salerno) ricopre, con il prof. Celano, il ruolo di Responsabile Tecnico Scientifico; si occupa della impostazione e monitoraggio delle attività agronomiche mirate alla conservazione della riserva idrica e della valutazione della qualità dei prodotti alimentari. A seguito della richiesta di variante

approvata con Decreto Dirigenziale n.166 del 23/12/20 il Difarma si è assunto anche il compito di svolgere le attività di valutazione della sostenibilità dei sistemi colturali attraverso indicatori, quali Water FootPrint, LCA, Analisi Energetica e dei Costi, in precedenza affidati alla Società AGES srls.

- **CREA – OF** (Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria – Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo) al quale è stata affidata la caratterizzazione microbiologica e biologica dei formulati organici prodotti e utilizzati sulle colture ortive.
- **AGES SRLS**, Spin-off accademico dell'Università degli Studi della Basilicata, si occupa delle attività di supporto alla divulgazione e alla elaborazione e restituzione dei dati, a seguito della già citata richiesta di variante approvata con Decreto Dirigenziale n.166 del 23/12/20.

Le attività di progetto sono articolate nei seguenti WP (Work Package):

- **WP1:** Attività di coordinamento.
- **WP2:** Interventi agronomici per accrescere la riserva idrica del suolo in oliveti (inerbimento, utilizzazione di compost, sistemazioni per intercettazione dell'acqua).
- **WP3:** Recupero di micro-bacini e allestimento di vasche fuori suolo per la raccolta di acque piovane per attenuare gli eventi in modo da ridurre ruscellamento ed erosione e avere acqua da utilizzare per irrigazioni di soccorso su colture orticole.
- **WP4:** Potenziamiento dell'attività microbiologica del suolo in oliveti e colture orticole.
- **WP5:** Sistemazione delle scarpate con piante aromatiche per contenere il ruscellamento, favorire la biodiversità e la multifunzionalità in agricoltura
- **WP6:** Valutazione della qualità delle produzioni.
- **WP7:** Valutazione della sostenibilità dei sistemi colturali attraverso indicatori (*Water FootPrint*, LCA, Analisi Energetica e dei Costi).
- **WP8:** Disseminazione dei risultati.

Attività svolta nel III anno di attività

Le attività previste dal progetto svolte dal 1° luglio 2021 al 31 luglio 2022, hanno rispettato il cronoprogramma previsto anche tenendo conto degli adattamenti resi necessari dalle disposizioni in merito alla sicurezza sanitaria dovute al COVID-19 che hanno rallentato alcune attività.

WP 1 – Attività di coordinamento

Le attività di coordinamento sono state condotte tra i Beneficiari con il supporto del personale amministrativo dell'Ufficio Ricerca del DIFARMA in modo da assicurare il regolare svolgimento delle azioni e la predisposizione corretta della documentazione contabile.

Il collegamento e aggiornamento tra i partner è stato garantito da incontri presso la sede della Cooperativa e via Skype, per massimizzare l'efficienza e la tempistica delle attività.

In sintesi, si riportano le attività svolte per il WP1 in relazione agli indicatori previsti:

- n. 2 incontri di coordinamento in presenza del gruppo di lavoro presso le aziende della Cooperativa Nuovo Cilento
- n. 2 visite dei partner presso i campi individuati per il collaudo delle innovazioni
- n. 2 di incontri di programmazione delle attività tra i partner e il capofila attraverso mezzi telematici.
- n. 4 incontri per il monitoraggio della documentazione

WP 2 - Interventi agronomici per accrescere la riserva idrica del suolo in oliveti

Sono proseguite le attività di monitoraggio dell'andamento termopluviometrico e le azioni avviate presso l'oliveto dell'azienda agricola "Pier delle vigne" di proprietà della famiglia Di Gregorio, individuata come azienda rappresentativa per l'attuazione delle attività di progetto.

In Figura 1 è riportata l'area di intervento utilizzata, caratterizzata da una pendenza media pari al 40%.



Figura 1. Area di intervento presso l'azienda Pier delle vigne (San Mauro Cilento)

Al termine della raccolta delle olive (prima decade di ottobre 2021), è stato effettuato un rilievo per la determinazione della copertura vegetale e delle specie presenti su ciascuna delle tre ripetizioni, in relazione ai trattamenti effettuati:

- distribuzione di compost
- semina del miscuglio formulato sulla base dei rilievi effettuati sulla vegetazione presente *in situ*
- combinazione dei due interventi (distribuzione di compost e semina)
- controllo

Per ciascun trattamento e ripetizione, i rilievi sono stati effettuati su una superficie di 30 m².

La elaborazione dei dati ha evidenziato una ridotta efficacia dei trattamenti effettuati, con presenza diffusa limitata alla pimpinella (*Sanguisorba minor*) tra le specie utilizzate per la semina e specie spontanee di scarso valore di copertura, caratteristiche degli habitat aridi della famiglia delle Poaceae (*Brachypodium distachyum*, *Lophochloa cristata*, *Catapodium rigidum*, *Agrostis stolonifera*).

Pertanto è stato ritenuto opportuno procedere alla ripetizione degli stessi trattamenti (distribuzione di compost e semina) nella seconda decade di febbraio 2022, adottando un quantitativo di 75 kg ha⁻¹ del miscuglio già utilizzato e individuato nella fasi precedenti

del progetto, con l'aggiunta di sulla (*Hedysarum coronarium*) in ragione del 5%, e l'equivalente di 10 t h-1 di compost. L'interramento superficiale è stato effettuato mediante un motocoltivatore a basso effetto di compattazione, in dotazione alla Cooperativa (Figura 2), alternativa alla dotazione ordinaria di macchine aziendali (vangatrice). L'esecuzione del lavoro, pur avendo permesso di ottenere un buon effetto per quanto riguarda l'interramento del compost e del seme, ha evidenziato condizioni di pericolosità per l'operatore, dovute alla pendenza estremamente elevata.



Figura 2. Intervento per la distribuzione del compost e semina

L'intero periodo primaverile (aprile – giugno) è stato caratterizzato da precipitazioni estremamente limitate distribuite in soli 3 eventi con valori superiori a 5 mm. In tale periodo, a partire da maggio, le temperature registrate sono state molto elevate, con valori delle temperature massime giornaliere superiori a 30°C (Figura 3). Tale andamento si è verificato anche nel successivo mese di luglio. Nel complesso, le condizioni hanno arrestato la crescita della copertura vegetale facendo entrare le piante in stasi vegetativa estiva precocemente, in tutti i trattamenti.

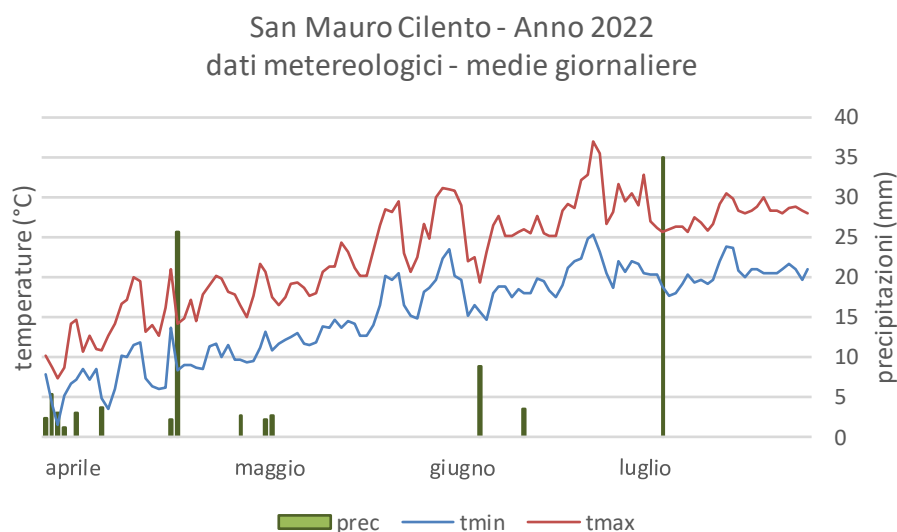


Figura 3. Andamento meteorologico durante il periodo primaverile-estivo (aprile-luglio)

In corrispondenza della fase di mignolatura degli olivi (seconda decade di maggio) sono stati ripetuti i rilievi della copertura vegetale e dell'altezza di vegetazione ai quali sono stati aggiunti i seguenti rilievi sul suolo: determinazione del contenuto di umidità mediante TDR, temperatura mediante sonda, misura della compattazione mediante penetrometro.

Tutti i rilievi sono stati effettuati anche su suolo nudo sottoposto a lavorazione convenzionale con aratura.

I risultati riportati in Tabella 1 mettono in evidenza una differenza di tutti i trattamenti e del controllo rispetto al terreno sottoposto alla lavorazione convenzionale, soprattutto per quanto riguarda il contenuto di umidità e la compattazione del suolo. Per quanto riguarda quest'ultimo parametro il trattamento con compost + semina ha fatto registrare valori più bassi.

Tabella 1. Risultati relativi ai rilievi effettuati sulla vegetazione e sul suolo (periodo primaverile)

	altezza vegetazione cm	Umidità %	Temperatura °C	Compattazione
Compost	39.9	9.4	21.6	710.9
Semina	35.8	12.2	21.5	686.8
Compost + semina	39.6	12.0	20.6	584.4
Controllo	33.5	12.3	21.6	726.9
Arato	-	7.3	20.5	200.5

I rilievi sulla copertura vegetale hanno evidenziato, indipendentemente dal trattamento, valori piuttosto ridotti e, in alcuni casi, è risultato il trascinamento del seme a valle dovuto al trasporto dell'acqua, confermando il fenomeno registrato attraverso le misure di infiltrazione fatte all'inizio della sperimentazione. Anche in questo rilievo tra le specie presenti è risultata diffusa la pimpinella (*Sanguisorba minor*).

Tali risultati possono essere attribuiti alla ridotta fertilità del suolo, come evidenziato dalle analisi chimico-fisiche effettuata nella fase iniziale di progetto, e dalla pendenza molto elevata. Nella situazione di elevata criticità presa in esame come caso studio rappresentativo del territorio, i rilievi mettono in evidenza la necessità di intervenire anche con sistemazioni idraulico-agrarie, come accompagnamento agli interventi legati alla gestione delle lavorazioni e della copertura vegetale, come evidenziato in occasione dell'evento tecnico che si è svolto a San Mauro Cilento il 17 giugno 2022 (Figura 4).



Figura 4. Evento tecnico sugli interventi di sistemazioni idraulico-agrarie

In sintesi per il WP2 sono stati effettuati su n. 4 allestimenti per la messa in atto degli interventi agronomici x 3 ripetizioni per un totale di 12 parcelle:

- n.1 monitoraggio dell'andamento termopluviometrico per l'intero periodo (3 parametri)
- n. 1 distribuzione di compost
- n. 1 intervento di semina
- n. 6 interventi di monitoraggio della vegetazione
- n. 1 campagna di rilievi per la determinazione su ciascuno dei 12 dispositivi + 1 dispositivo rappresentato da terreno lavorato dei seguenti 6 parametri:
 - copertura vegetale mediante combinazione dei programmi QGIS e ImageJ
 - individuazione delle specie presenti e percentuale di contribuzione
 - altezza della vegetazione
 - temperatura del terreno
 - umidità del terreno
 - compattazione del terreno

WP 3 - Recupero di micro-bacini e allestimento di vasche fuori suolo per la raccolta di acque piovane

Presso il centro aziendale della Cooperativa Nuovo Cilento durante la stagione autunno-vernina (2021-2022) è stato mantenuto il sistema di raccolta dell'acqua piovana dai tetti di copertura del frantoio ed è stato possibile riempire tutti gli 8 serbatoi installati, così come predisposto nell'anno precedente. L'acqua piovana raccolta è stata utilizzata per l'irrigazione degli orti della Cooperativa.

E' continuata, presso le aziende della cooperativa dove erano state individuate e recuperate le vasche di raccolta dell'acqua, l'utilizzazione per la coltivazione degli orti aziendali i cui prodotti sono stati in parte conferiti al ristorante della Cooperativa e in parte venduti sulla costa.

I risultati ottenuti nel WP2 si possono riassumere in:

n.8 cisterne mobili, messe a disposizione per il progetto presso la Cooperativa Nuovo

Cilento, per il recupero dell'acqua di pioggia dalle grondaie.

8000 litri di acqua recuperata nel periodo autunno-vernino 2021-22 e utilizzati per l'irrigazione degli orti della Cooperativa

n. 3 orti irrigati con irrigazioni di soccorso derivanti dai sistemi di raccolta e recupero dell'acqua piovana presso le aziende

WP 4 - Potenziamento dell'attività microbiologica

Il compost rappresenta un prodotto determinante per il miglioramento delle caratteristiche fisico-chimiche e microbiologiche del suolo.

Presso la Cooperativa "Nuovo Cilento" è stato prodotto il compost nella campagna intercorsa tra la fine del 2021 e l'inizio del 2022. Il compost è stato ottenuto utilizzando, come materiale di partenza, 1/3 di sansa a 2 fasi e mezzo (sansa meno ricca di acqua), 1/3 di letame di bufala e 1/3 di un miscuglio costituito da sfibrato di legno e foglie di olivo derivate dalla defogliazione delle olive raccolte (in dettaglio, tale miscuglio era formato da 2/3 di legno sfibrato e 1/3 di foglie di olivo). Il legno sfibrato era costituito da rami di olivo derivanti dalle potature eseguite nel 2021.

Nello stesso periodo 2021-2022, è stato prodotto il compost presso l'azienda agricola "La Petrosa" di Ceraso (SA), associata alla Cooperativa Nuovo Cilento. Il compost è stato ottenuto da una lettiera impregnata di letame bovino e caprino. In dettaglio, la lettiera era costituita per il 70% da materiale legnoso (40% cortecce di castagno e 30 % paglia di frumento) e per il restante 30% da scarti di altre essenze vegetali. Il materiale ligno-cellulosico così ottenuto è stato, quindi, impiegato come lettiera nella stalla aziendale che ospita bovini e caprini. La lettiera impregnata di letame è stata asportata dalla stalla dopo 3 mesi, in modo da costituire un cumulo di compost sottoposto ad ulteriore maturazione all'esterno della stalla.

Produzione di tè di compost

Dai suddetti due compost sono stati prodotti altrettanti tè di compost, formulati liquidi ad azione soppressiva e biostimolante, ricchi di microrganismi e molecole bioattive, ottenuti dall'estrazione e fermentazione in acqua di compost. I tè prodotti sono stati ottenuti lasciando immerso in acqua per una settimana il compost posto in una sacca di TNT e, grazie a un aeratore e a un timer, ogni 6 h si è provveduto ad areare il liquido per un tempo di 15 minuti. Il rapporto compost/acqua è stato di 1:4.

I due tè di compost sono stati analizzati dal punto di vista microbiologico e per altri

caratteri chimico-fisici e biologici (fitotossicità e soppressività), come riportato nella seguente Tabella 2.

Tabella 2. Risultati analisi microbiologiche dei tè di compost prodotti e impiegati.

Campione	pH	EC us/cm	Batteri totali (UFC/ml)	<i>Pseudomonas</i> (UFC/g)	<i>Bacillus</i> (UFC/g)	Lieviti (UFC/g)	Muffe (UFC/g)	<i>E.coli</i> (UFC/g)
CT Compost La Petrosa	7,34	3163	2,0x10 ⁵	1,3x10 ⁵	1,3x10 ⁵	2,2x10 ⁵	3,3x10 ⁴	assenti
CT Compost Cooperativa S. Mauro	7,36	1835	2x10 ⁶	3,6x10 ⁵	1,0x10 ⁵	3,0x10 ⁴	5,0x10 ³	assenti

Nei due tè di compost sono risultati assenti microrganismi indesiderati (*E. coli*), mentre sono risultati ben rappresentati importanti gruppi microbici (*Pseudomonas* spp. e *Bacillus* spp. nel caso di batteri; lieviti e funghi). I valori di pH e conducibilità sono risultati nella norma.

I due tè hanno mostrato di possedere proprietà biostimolanti (**Figura 5**) verso la parte epigea di piante di rucola (*Eruca sativa* L.) sia applicandolo tal quale che a diluizioni più spinte (diluizione di dieci volte e, nel caso del tè prodotto dal compost dell'azienda "La Petrosa", anche cento volte).

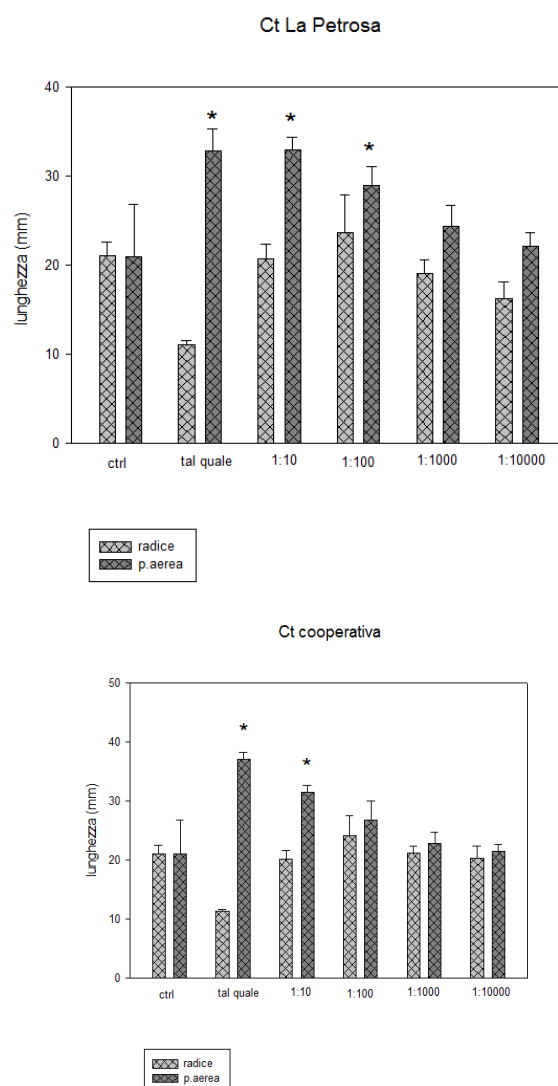


Figura 5. Risultati della biostimolazione dei tè di compost prodotti

Il tè prodotto dal compost proveniente dalla Coop. San Mauro ha mostrato di possedere leggere proprietà soppressive (Figura 6) a differenza di quello ottenuto dal compost prodotto presso l'azienda "La Petrosa", risultato non soppressivo.

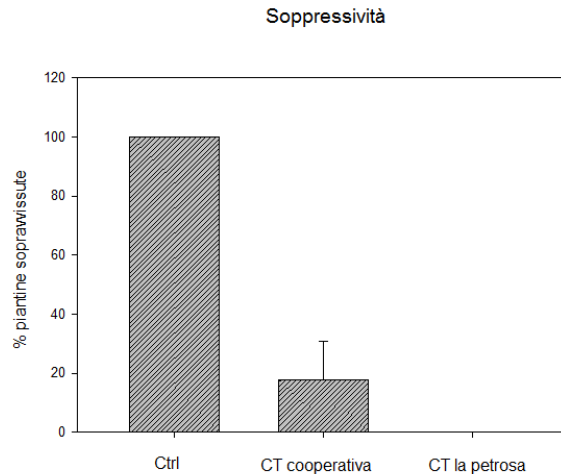


Figura 6. Soppressività verso *Sclerotinia* sp. dei tè di compost prodotti e utilizzati

Prove agronomiche

Presso l'azienda La Petrosa, a conduzione biologica, è stata effettuata la coltivazione del pomodoro nel periodo primaverile estivo del 2022. La varietà di pomodoro impiegata per questa prova è stata Kero F1, a sviluppo determinato, trapiantata il 28 maggio 2022. Nella fase di trapianto sono state eseguite 2 irrigazioni per aspersione e, successivamente, è stato installato l'impianto di irrigazione ad ali gocciolanti con irrigatori da 4 litri/h. Lo schema di campo prevedeva la formazione di 8 aiuole con file binate della larghezza di 110 cm con sesti a concii di 65 cm sulla fila e 70 cm tra le file. Per ogni trattamento (compost o tè di compost e controlli) sono state previste tre repliche ognuna di 4,8 m². Per quanto riguarda la concimazione di fondo, è stato somministrato compost al suolo in autunno prima del trapianto alla dose di 5 kg/m² di tal quale (circa 2,5 kg di s.s./m², ovvero 250 q/ha di s.s.) in primavera, prima dell'affinamento del terreno ed è stata distribuita polvere di roccia ai fini dell'apporto minerale (50 % lapillo vulcanico – 50 % pomice) alla dose di 0,1 kg/m², insieme ad un concime organico di fondo pellettato a base di letame bovino essiccato con titolo NP 3-3 alla dose di 0,08 kg/m². Il tè di compost è stato somministrato, diluito in acqua, a 3 diluizioni (1:10, 1:50, 1:100), alla parte aerea delle piante con frequenza settimanale.

I risultati delle prove agronomiche condotte su pomodoro non hanno permesso di stabilire in modo univoco gli effetti dei trattamenti con i due tè di compost utilizzati alle tre diverse diluizioni, a causa di problematiche legate alla variabilità dei dati registrati in conseguenza di una disformità di campo. Tali risultati mettono in evidenza la necessità di intervenire in modo complessivo sulla gestione delle colture, soprattutto in sistemi agricoli non convenzionali.

I risultati relativi alla produzione sono riportate in Figura 7. Dai dati riportati si evince una lieve maggiore produzione per i trattamenti con tè di compost per i quali, però, non è stata raggiunta la significatività statistica a seguito della suindicata variabilità dei dati.

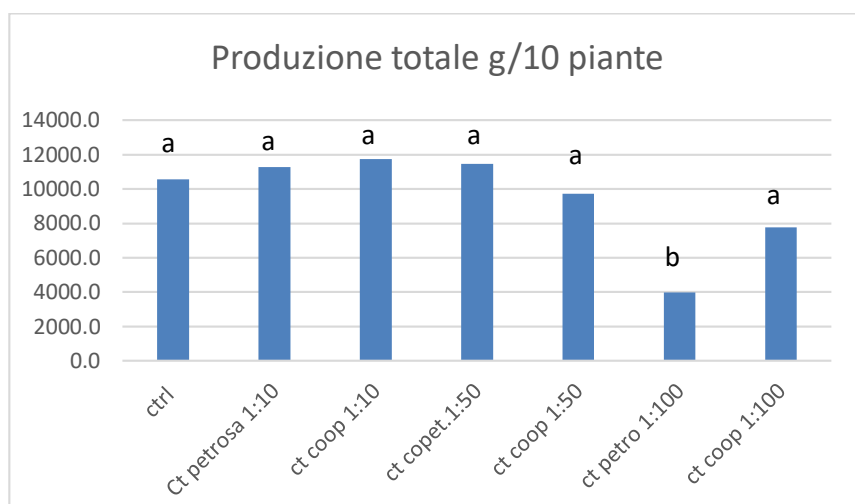


Figura 7. Produzione totale su pomodoro

Analogo comportamento è stato riscontrato per quanto riguarda la produzione di frutti maturi e il peso delle bacche (Figura 8).

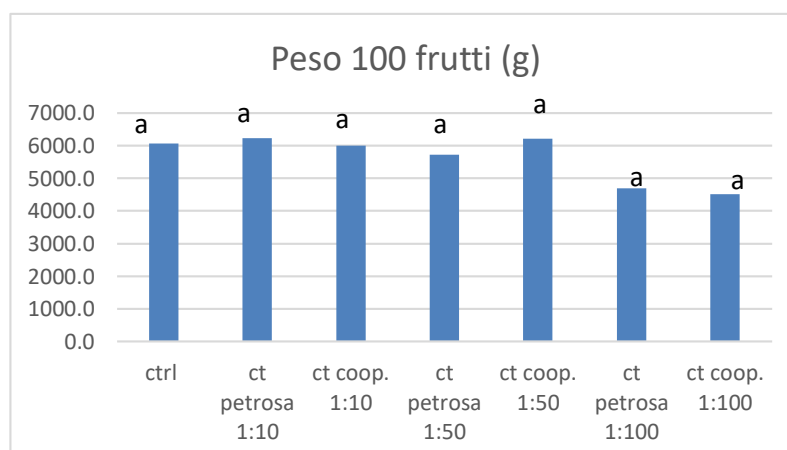
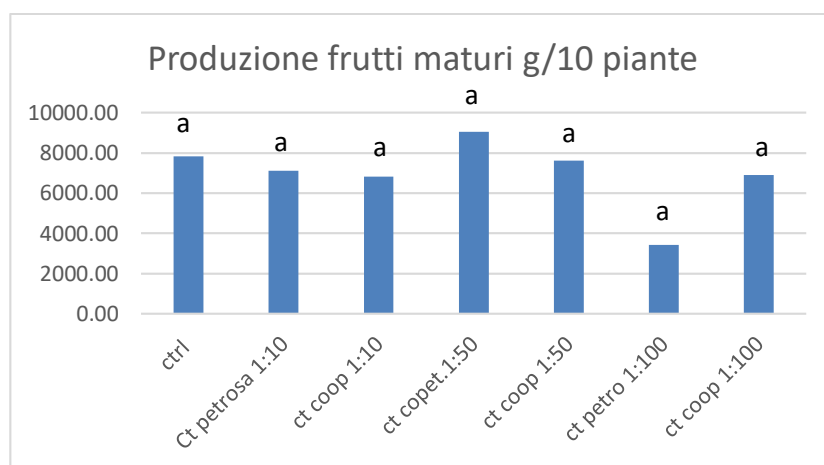
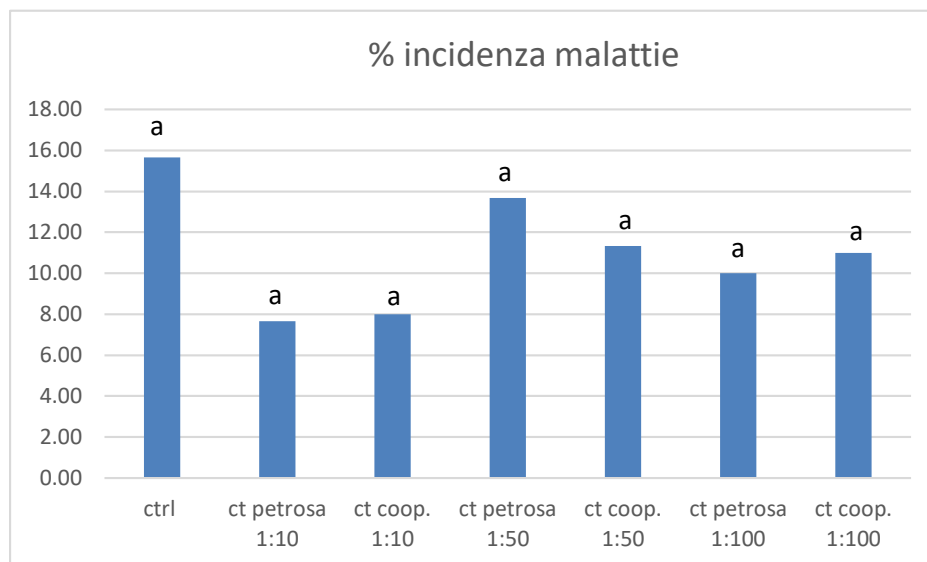


Figura 8. Produzione frutti maturi e peso di 100 frutti (prova pomodoro)

La presenza di marciumi (**Fig. 9**) è stata più rilevante sul controllo e sulla tesi più esterna (tè diluito 1:100 prodotto dal compost della Coop. San Mauro) a ridosso delle alberature (zone più ombreggiate e umide) sebbene, nel complesso, le differenze tra i diversi trattamenti non sono risultate statisticamente significative a causa dell'elevata variabilità



tra le parcelle.

Figura 9. Percentuale di incidenza malattie prova pomodoro

L'utilizzazione del tè di compost è stata effettuata anche presso un'azienda orticola di Sessa Cilento (SA) dove è stato allestito un prototipo di estrattore per il tè di compost, analogo a quello messo a punto presso l'azienda "Pier delle Vigne", utilizzando il compost prodotto presso l'azienda agricola "La Petrosa". Il tè di compost è stato utilizzato nel periodo primaverile estivo su colture di fagiolo a sviluppo indeterminato, allevate su pertica secondo il sistema tradizionale. I risultati dell'utilizzazione del tè di compost, anche se hanno bisogno di ulteriori conferme, hanno determinato una produzione di baccelli per pianta più elevata rispetto al controllo sia per quanto riguarda il numero sia il peso (Tabella 3).

Tabella 3. Risultati alla raccolta di fagiolo sottoposto al trattamento con tè di compost.

trattamenti	altezza 1° baccello (cm)	baccelli/pianta (n)	baccelli/pianta (g)
tè 1/10	73.80 b	36.02 b	210.71 a
tè 1/50	58.10 c	43.03 a	154.69 b
Controllo	102.90 a	33.43 b	150.59 b

In sintesi le attività del WP4 possono essere così riassunte:

Sono stati realizzati n.2 estrattori on farm per la preparazione del tè di compost.

Sono stati analizzati n.2 tè di compost on farm per n. 2 parametri chimico-fisici (pH, CE) e attività microbiologica su:

- Pseudomonas (UFC/g)
- Bacillus (UFC/g)
- Lieviti (UFC/g)
- Muffe (UFC/g)
- E.coli (UFC/g)

Sono stati allestiti 2 campi di collaudo per le seguenti colture:

- pomodoro (utilizzo di compost e tè di compost)
- fagiolo (utilizzo di tè di compost)

In entrambi i campi di collaudo è stato effettuato il monitoraggio fitopatologico.

Su pomodoro sono stati determinati alla raccolta:

produzione di frutti totale, di frutti invaiati, di frutti verdi, marciumi

peso medio delle bacche, diametro e lunghezza

con tre ripetizioni per ciascun parametro misurato.

WP 5 - Sistemazione delle scarpate con piante aromatiche

L'accrescimento delle piante di rosmarino trapiantate sulla scarpata di riferimento è risultato molto lento, pertanto l'andamento della torbidità registrato in corrispondenza di due periodi ad elevata piovosità, alla fine della seconda decade di settembre e inizio della seconda decade di ottobre (Fig.10) ha rispecchiato gli andamenti registrati negli anni precedenti con valori meno elevati in corrispondenza della maggiore presenza di graminacee ad azione antierosiva (Tabella 4).

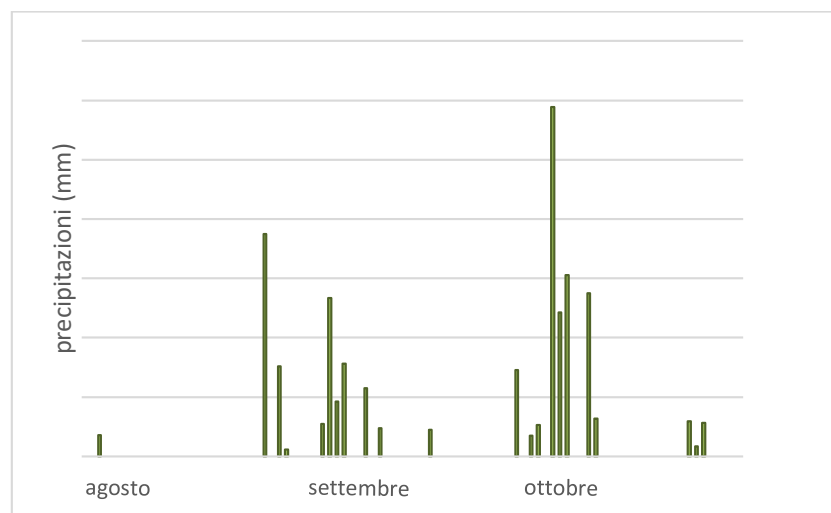


Figura 10. Andamento delle precipitazioni giornaliere nel periodo agosto – ottobre 2021

Tabella 4. Rilievi relativi alla torbidità nel periodo agosto – ottobre 2021.

	somma	torbidità media	
intervallo dei rilievi	precipitazioni	A	B
	mm	g/L	g/L
26 agosto- 11 settembre	127	0.03	0.12
30 settembre - 11 ottobre	171	0.05	0.13

Il trapianto sulle scarpate delle piantine di origano moltiplicate partendo dal seme di piante autoctone presso l'azienda Pier delle Vigne ha dato, invece, risultati soddisfacenti. Per tale motivo si intende posizionare le canalette utilizzate per il monitoraggio del ruscellamento e dell'erosione sulle suindicate scarpate.

Alla luce dei risultati soddisfacenti conseguiti, è stato effettuato un ulteriore impianto di origano autoctono sulle scarpate aziendali in un'altra azienda del territorio (San Mango Cilento).

E' continuato il monitoraggio del timo serpillone sulle scarpate presso l'azienda Pier delle Vigne e delle piante aromatiche autoctone in moltiplicazione nel Vivaio Regionale presso l'azienda Improsta, da utilizzare come piante madri.

In sintesi, nell'ambito dell'attività condotta come WP5:

Sono stati rilevati i dati meteorologici da luglio al 30 giugno (12 mesi).

E' stato monitorato il ruscellamento e quantificata l'erosione sulle scarpate in due postazioni con 2 campionamenti per ciascuna postazione.

E' stato monitorato l'accrescimento di n. 11 specie aromatiche spontanee messe in moltiplicazione

E' stato monitorato l'accrescimento dell'impianto di origano spontaneo fatto nel 2021 in tre postazioni.

E' stato monitorato l'accrescimento dell'impianto di timo serpillio spontaneo fatto nel 2021.

E' stato effettuato un nuovo impianto di origano spontaneo raccolto nell'anno 2022.

WP 6 - Valutazione della qualità delle produzioni

Sono state effettuate le analisi su n.17 campioni di olio ottenuti presso la Cooperativa Nuovo Cilento nella campagna 2020-21.

In corrispondenza della maturazione delle olive per la campagna 2021-22 sono stati raccolti campioni di olive presso il campo di collaudo dove sono stati effettuati i trattamenti con il compost e la semina di miscugli. Le analisi relative alla composizione sono in corso di svolgimento.

In sintesi, pertanto, per il WP6:

n.17 analisi sui campioni di olio della campagna 2020-21

Prelievo per le determinazioni qualitative sulla produzione olivicola in corrispondenza dei trattamenti, con tre ripetizioni:

- compost
- semina
- semina e compost
- controllo.

WP 7 - Sostenibilità dei sistemi culturali attraverso indicatori.

L'attività è stata volta a valutare la sostenibilità ambientale, energetica ed economica relative alla produzione della coltura principale, l'olivo, secondo la metodologia di seguito riportata.

Analisi ambientale tramite metodologia LCA (Life Cycle Assessment - normativa Uni ISO 14040) con l'ausilio del software SIMAPRO 9.01. Per quanto riguarda la Water FootPrint, è stato stimato il volume totale di acqua dolce utilizzata in modo diretto e indiretto per realizzare il prodotto in tutte le fasi della catena di produzione. In particolare, è stato stimato il consumo di acqua blu (Volume d'acqua di superficie o di falda utilizzata nel processo produttivo che non viene reimpressa nel sistema idrico da cui proviene), acqua verde (Volume d'acqua piovana utilizzata durante il processo produttivo, che non defluisce e non reintegra le risorse superficiali e/o sotterranee), acqua grigia (volume d'acqua necessario per diluire gli agenti inquinanti immessi durante il processo produttivo e riportare la loro concentrazione al valore naturale del corpo idrico ricevente).

L'attività prevista è stata completata al termine del secondo anno di attività.

Analisi energetica, condotta secondo il principio dell'Energy Matter Inputs. Permette di esprimere in MJ/kg di prodotto il consumo di energia legato alla costruzione delle macchine/attrezzature utilizzate, al processo di produzione e trasformazione e alla movimentazione dei materiali.

L'attività prevista è stata completata al termine del secondo anno di attività.

Analisi economica: analizza i costi di produzione di 1 kg di prodotto attraverso la metodologia Life Cycle Costing (LCC) che prevede la distinzione dei costi in variabili (lavoro, materiali a logorio totale, carburante, energia elettrica, ecc.) e fissi (quote di ammortamento impianti e macchine, assicurazione e manutenzione macchine) dell'intero ciclo di produzione ed investimento.

L'attività, come previsto, è in corso di completamento e i risultati saranno parte integrante della relazione finale di progetto.

WP 8 – Disseminazione dei risultati

Sono stati portati a termine tutti gli adempimenti previsti per la visibilità del progetto mediante aggiornamento in merito a:

- Pagina Web di Progetto raggiungibile all'indirizzo:

<https://sites.google.com/a/unisa.it/progettomodelli/home>

- Pagina FaceBook di Progetto raggiungibile all'indirizzo:

www.facebook.com/PSR-Campania-Progetto-Modelli-104196671120023

Le attività di divulgazione sono state condotte in modo da trasferire gli obiettivi del progetto e i risultati raggiunti.

L'attività di divulgazione e presentazione dei risultati del progetto è stata condotta come di seguito riportato:

Presentazione delle attività di progetto in occasione della Manifestazione “Mostra della Minerva”, Salerno, 8-9-10 aprile 2022

Convegno “Modelli di gestione delle risorse idriche”, San Mauro Cilento, 22 aprile 2022.

Giornata divulgativa presso il Campus di Fisciano dell'Università di Salerno in occasione del “Fascination of Plants Day”, 18 maggio 2022.

Presentazione delle attività di progetto in occasione del Seminario “Compost in agricoltura, tra tradizione e innovazione”, organizzato con gli Ordini Professionali e l'Associazione di professionisti “Antesia, Dipartimento di Farmacia, Università di Salerno, 8 giugno 2022.

Incontro tecnico: “Muri a secco, opere per la tutela delle risorse ambientali”, San Mauro Cilento, 19 giugno 2022.

Articolo pubblicato sul “Sole 24 ore” in data 17 giugno 2022 relativo all'iniziativa “Muri a secco, opere per la tutela delle risorse ambientali” (<https://giusepperivello.nova100.ilsole24ore.com/2022/06/18/scrivere-e-ricreare-i-territori-con-la-pietra-i-muri-a-secco/>)

Summer School "Strumenti e Metodi per la Valutazione degli Impatti in Agricoltura" - Università di Salerno, 27 giugno - 1 luglio 2022.

Attività di trasferimento tecnologica per la produzione e utilizzazione del tè di compost in agricoltura presso azienda agricola La Petrosa, Ceraso (SA), 5 luglio 2022.

Il progetto è stato presentato agli studenti di Agraria dell'Università di Salerno nel 2021-2022 durante le lezioni svolte per i corsi di Agronomia, Coltivazioni arboree, Laboratorio di Agricoltura biologica.

Le attività di disseminazione hanno coinvolto una nuova azienda per quanto riguarda la utilizzazione del tè di compost e il recupero delle scarpate aziendali con piante di origano autoctono.

Pubblicazioni

M. Pergola, A. M. Palese, A. Persiani, P. De Francesco, C. Cirillo, G. Giacca, A. Maffia, G. Celano, 2021. Mediterranean Cropping Systems: The Importance of Their Economic and Environmental Sustainability, *Advances in Environmental and Engineering Research*, 2(4), doi:10.21926/aeer.2104036

Poster “Modelli di gestione di sistemi agricoli e delle risorse idriche, PSR 2014-2020”, Mostra della Minerva, Salerno, 8-9-10 aprile 2022.

L’attuazione delle attività di progetto è stata effettuata dal personale strutturato coinvolto nel progetto e avvalendosi di personale esterno in carico sul progetto.

Fisciano, 28/12/2022

Il Responsabile Scientifico

Prof. Giuseppe Celano

A handwritten signature in black ink, reading "Giuseppe Celano". The signature is written in a cursive, flowing style.