

**Relazione semestrale sull'attività svolta**

**Progetto: Applicazione di metodi innovativi per la rintracciabilità dei prodotti dell'agricoltura biologica**

**Acronimo: INNOVABIO**

**Relazione del coordinatore sull'attività svolta dal 01/01/2019 al 30/06/2019**

Coordinatore: Dott.ssa Simona FABRONI

Data di avvio del progetto: 12.01.2018

**MONITORAGGIO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA**

<b>Work Package</b>	<b>Task</b>	<b>Grado di realizzazione Task (%)</b>	<b>Grado di realizzazione WP (%)</b>
<b>WP1</b>	1.1	30	30
	1.2	30	
<b>WP2</b>	2.1	100	70
	2.2	55	
	2.3	55	
<b>WP3</b>	3.1	25	30
	3.2	45	
	3.3	45	
	3.4	15	
<b>WP4</b>	4.1	30	30
	4.2	30	

**PARTE DESCRITTIVA**

Il progetto INNOVABIO è strutturato secondo la seguente articolazione:

**WP1: Coordinamento (Responsabile: Simona Fabroni)**

Task 1.1: Coordinamento scientifico

Task 1.2. Coordinamento amministrativo

**WP2: Progettazione e gestione dei dispositivi sperimentali di campo (Responsabile: Stefano Canali)**

Task 2.1 Progettazione dei dispositivi sperimentali di campo

Task 2.2 Gestione agronomica

Task 2.3 Gestione dei dati sperimentali di campo

**WP3: Tracciabilità delle produzioni mediante l'applicazione di un approccio chimico multivariato (Responsabile: Nicolina Timpanaro)**

Task 3.1 Caratterizzazione chimico-fisica dei suoli; analisi dell'acqua di irrigazione; analisi multi elementare;

Task 3.2 Discriminazione isotopica;  
Task 3.3 Caratterizzazione qualitativa e delle componenti nutraceutiche;  
Task 3.4 Trattamento chemio metrico multivariato.

#### **WP4 – Interlocuzione con gli *stakeholder* e disseminazione (Responsabile: Simona Fabroni)**

Task 4.1 Coinvolgimento degli *stakeholder* e proposte normative  
Task 4.2 Disseminazione

1. Sintesi delle attività svolte per WP  
(eventualmente corredata da grafici, tabelle, foto, ecc)

#### **WP 1**

Rispetto al coordinamento scientifico (**task 1.1**) ed a quello amministrativo (**task 1.2**) sono stati valutati i progressi raggiunti dai ricercatori coinvolti nel progetto nel corso di una riunione collegiale che ha avuto luogo a Matera in data 27-29 maggio 2019. Il coordinatore ha inoltre vigilato sul regolare impiego delle risorse finanziarie del progetto e sul rispetto dei criteri di rendicontazione.

#### **WP2**

Per quanto riguarda le attività del **task 2.2 e 2.3**, saranno presentate facendo riferimento ai 3 esperimenti di campo previsti.

#### Esperimento 1 - Monsampolo del Tronto (CREA-OF)

La raccolta del cavolfiore è avvenuta l'11 Marzo 2019 alla maturazione commerciale. Alla raccolta, 24 campioni costituiti da 48 piante intere (teste più foglie) sono stati messi in casse e inviati a mezzo vettore al CREA-OFA di Acireale. Il singolo campione era costituito da 2 piante intere/replica (4 repliche x 6 tesi).

Contestualmente alla raccolta sono stati prelevati 24 campioni di terreno alla profondità di 0-25 cm. Ogni singolo campione derivava da 2 sub campioni prelevati sulla fila e nell'interfila di ogni replica (4 repliche x 6 tesi). I campioni sono stati asciugati all'aria, confezionati sotto vuoto e inviati a FEM per le determinazioni analitiche. Alla raccolta sono stati rilevati i seguenti parametri agronomici previsti dal protocollo sperimentale:

- n. totale di piante presenti;
- n. di piante di scarto;
- n. di piante commerciabili;
- biomassa epigeica piante commerciabili;
- peso coronato piante commerciabili; peso defoliato piante commerciabili;
- stato fitosanitario piante;
- indice di biomassa (peso defoliato/peso pianta intera);
- residui colturali piante commerciabili

A giugno 2019 sono state avviate le attività per il secondo anno di sperimentazione individuando e delimitando i terreni delle 6 tesi in prova.

Sono stati raccolti 8 campioni di terreno alla profondità di 0-25 cm (un campione/tesi x 6 tesi + un campione capezzagna terreno biologico + un campione capezzagna terreno convenzionale). I campioni di terreno sono stati asciugati all'aria, confezionati sotto vuoto e inviati a FEM per le determinazioni analitiche.

Sono stati inoltre confezionati sotto vuoto 4 campioni di fertilizzanti (2 fertilizzanti di sintesi, un fertilizzante di origine animale e un fertilizzante di origine vegetale) e sono stati inviati a FEM e consegnati al CREA AA di Roma per le analisi previste.

### Esperimento 2 - Metaponto (CREA-AA)

La raccolta dell'esperimento di Metaponto è avvenuta nel novembre 2018 e i risultati sono già stati riportati nella precedente relazione, relativa al periodo progettuale luglio - dicembre 2018. Altresì, il trapianto del finocchio della secondo annata è previsto per fine agosto – settembre 2019 e nel periodo gennaio – giugno 2019 (oggetto delle presente relazione), sono state regolarmente realizzate tutte le operazioni di preparazione del terreno che ospiterà la prova. Sono stati raccolti i campioni di terreno alla profondità di 0-25 cm (un campione/tesi x 6 tesi + un campione capezzagna terreno biologico + un campione capezzagna terreno convenzionale). I campioni di terreno sono stati asciugati all'aria, confezionati sotto vuoto e inviati a FEM per le determinazioni analitiche.

### Esperimento 3 – Gela, CL (CREA-OFA)

Il dispositivo sperimentale si è svolto presso l'azienda Domenico Cappello ubicata in agro di Gela in c.da Piano Stella, su serre di pomodoro datterino var. SV 1201.

Come previsto dal progetto, si sono eseguite 3 tesi su terreno convenzionale e tre tesi su terreno mai concimato con concimi di sintesi precedentemente, essendo un terreno vergine su cui sono state installate serre nuove.

Tab 1. Schema distribuzione delle tesi

	15 tunnel 14 file binate 750 mq	30 tunnel 28 file binate 1500 mq	15 tunnel 14 file binate 750 mq
BLOCCO N8 terreno mai concimato con N sintesi prato precedente	TESI 1 100 kg N org	TESI 2 33 N org 67 N sintesi	TESI 6 100 N org sovescio vigna
BLOCCO N6 terreno già concimato con N sintesi (Peperone precedente)	TESI 3 100 kg N sintesi	TESI 4 33 N org 67 N sintesi	TESI 5 67 N org 33 N sintesi
	28 file binate 30 tunnel 1500 mq	14 file binate 15 tunnel 750 mq	14 file binate 15 tunnel 750 mq

Le prove sono state condotte in due blocchi denominati N6 ed N8 inserite in modo da utilizzare i settori irrigui presenti, al fine di poter agevolmente eseguire le diverse fertilizzazioni durante il ciclo produttivo del pomodoro. In entrambi i blocchi il terreno è a tessitura limoso-argillosa (scheletro 11%, sabbia 68% , limo 18%, argilla 14%, sostanza organica 1.7%, pH 7.6) tendente al costipamento sia superficiale che profondo.

Nella N8, durante il periodo estivo, nella parcella destinata alla tesi n. 6, prima del ciclo di pomodoro è stato seminato un erbaio monospecifico di Fieno Greco (*Vigna sinensis*) che a fioritura è stato sovesciato (14/11/2018).

In entrambe le serre, ad eccezione della parcella relativa alla tesi n. 3 con solo N di sintesi

(blocco N6), prima del trapianto, allo scopo di apportare sostanza organica e azoto organico, si è proceduto alla distribuzione localizzata sulle file di due concimi organici denominati Abomin Complex (a base di letame compostato) con  $\delta^{15}\text{N}$  10.2 e Organ Clean con  $\delta^{15}\text{N}$  3.9, a base di pannelli vegetali (dati forniti da FEM)

Detti fertilizzanti sono in grado di garantire un apporto discreto di C e, inoltre, rilasciano gradatamente l'N riuscendo, in tal modo, ad assecondare perfettamente le esigenze della coltura nel corso delle varie fasi fenologiche. Essi, favoriscono, anche, lo sviluppo della microflora utile.

Le concimazioni di fondo per un apporto omogeneo di N tra le tesi pari a 100 unità, sono state calcolate come dalla seguente tabella.

Tab . 2

TESI	superficie tesi HA	tipo concime e rapporto % miscela	titolo N del concime	$\delta^{15}\text{N}$ concime	$\delta^{15}\text{N}$ atteso miscela	Kg/ha N org	Kg N/tesi/parcella	dose concime in kg per parcella
1	0,075	Organclean 25% Abomin Complex 75%	4	3,9	8,6	25	1,875	46,9
			3	10,2	75	5,62	187,3	
2	0,15	Organclean 25% Abomin Complex 75%	4	3,9	8,6	33	4,95	31
			3	10,2			123	
3	0,15	No N Organico						
4	0,075	Organclean 25% Abomin Complex 75%	4	3,9	8,6	33	2,47	15
			3	10,2			62	
5	0,075	Organclean 25% Abomin Complex 75%	4	3,9	8,6	67	5,02	31
			3	10,2			125	
6	0,075	Organclean 80% Abomin Complex 20%	4	3,9	5,16	80	6	150
			3	10,2		20	1,5	50

Si è scelta una diversa miscela tra le tesi 6 (con sovescio) e le altre per apportare così un N organico con un valore di  $\delta^{15}\text{N}$  minore, per rafforzare l'effetto del sovescio di leguminosa che potenzialmente abbassa il valore  $\delta^{15}\text{N}$ .

In pre-trapianto, per favorire l'azione dei concimi di cui sopra si è provveduto ad eseguire brevi irrigazioni, per stimolare l'inizio della loro degradazione da parte della microflora.

Il trapianto è stato effettuato il 24 novembre 2018 su terreno pacciamato, con una densità di impianto di 2.65 p/mq, allevato in orizzontale con gancetti, come da pratica aziendale.

All'interno di ogni blocco si sono poi individuate 4 repliche da 20 piante ciascuna, individuate da nastro rosso, sulle quali sono stati fatti i rilievi produttivi e i campionamenti di foglie, frutti e terreno durante il ciclo produttivo, previsti dal protocollo.

#### Andamento agronomico

In linea generale, per effetto della presenza della pacciamatura e della tessitura del terreno, gli apporti idrici sono stati molto limitati. Conseguentemente, per necessità, anche la somministrazione di fertilizzanti in post-trapianto è stata alquanto contenuta.

Nel corso del ciclo colturale, a causa dell'elevato contenuto idrico del terreno e delle condizioni climatiche avverse con bassa temperatura e quindi limitata crescita delle piante, è stato possibile eseguire il primo intervento irriguo a partire dal mese di gennaio. Il 5 gennaio 2019 vi è stata una gelata con una temperatura minima notturna di 4.5 °C. Il blocco N nel lato N è stato il più colpito dal vento freddo; inoltre la bassa temperatura ha compromesso l'allegagione dei fiori

aperti in quei giorni, con conseguente allegagione di frutti senza semi che sono stati poi segnati come scarto in raccolta. Volutamente non si sono utilizzati alleganti di sintesi per non inficiare poi le analisi nutraceutiche.

Nelle tesi organiche (1N8 e 6N8) in fertirrigazione sono stati somministrati solo concimi organici contenenti estratti di alghe (Alga Ra.an.), estratto fluido di lievito contenente alghe brune (Nova), torba umificata e solfato potassico magnesiaco (Furia) e dei formulati polverulenti contenenti consorzi microbici (Micosat Tab Plus e Micosat F Len). Inoltre, è stato somministrato un macerato di pannelli vegetali (Organ Clean). Lo scopo di queste fertirrigazioni è quello di garantire, insieme ad un macerato di pannelli vegetali, un continuo apporto di microbi che siano in grado, a seconda della temperatura del suolo, di degradare la sostanza organica (del suolo e dei concimi apportati) per rendere i nutrienti a disposizione della pianta. Nella tesi con apporto di soli fertilizzanti azotati di sintesi (tesi 3 N6) sono stati somministrati in fertirrigazione solfato ammonico, potassio nitrato, Hydrogarmas e Rizzon 3R.

Nelle tesi con 1/3 N organico + 2/3 N sintesi (tesi 2 N8 e tesi 4 N6) e nella tesi con 1/3 N sintesi + 2/3 N organico (tesi 5 N6), tenuto conto del buon attecchimento delle piante, per evitare di imprimergli un vigore eccessivo si è provveduto, nella fase iniziale, alla somministrazione a bassa dose dei soli fertilizzanti organici, allo scopo di favorire lo sviluppo dell'apparato radicale. Del resto in tale periodo climatico la stessa crescita delle piante era ridotta, quindi si è preferito seguire tale andamento vegetativo, per non predisporre le piante ad un eccessivo rigoglio vegetativo che le avrebbe predisposte ad attacchi di peronospora e botrite.

A partire dalla seconda metà del mese di febbraio, in presenza di una maggior quantità di frutti allegati, sono stati aggiunti dei formulati contenenti N di sintesi (Rizzon 3R, Hydrogarmas e Potassio nitrato).

Successivamente, anche nelle tesi solo biologiche, sono state eseguite anche fertirrigazioni fogliari. Nel complesso sono state eseguite 13 fertilizzazioni per manichetta, a partire dal 13 gennaio sino all'11 giugno, e 8 fertilizzazioni fogliari organiche.

Infine, in tutte le tesi, ad eccezione di quelle organiche 1 e 6, durante la fase di piena produzione, alle soluzioni da irrorare è stato aggiunto un concime organo-minerale a basso titolo di NPK ad azione biostimolante (NPK Vis).

In linea generale, per tutte le tesi l'apporto di fertilizzanti contenenti N è stato alquanto limitato per due motivi:

- gli apporti idrici sono stati abbastanza contenuti poiché il terreno è caratterizzato da un'elevata capacità di ritenzione idrica e da un drenaggio lento. Durante il periodo invernale, a causa del regime climatico caratterizzato da un notevole numero di giornate con bassa luminosità ed elevato tenore di U.R. dell'aria, si è considerato necessario eseguire l'irrigazione e, conseguentemente le fertirrigazioni, con turni lunghi e con volumi di adacquamento contenuti.
- le piante non hanno mostrato alcuna difficoltà nella fase d'ingrossamento delle bacche di pomodoro, nonostante l'elevato indice di allegagione. Si è temuto, quindi, che un aumento degli apporti di N potesse provocare problemi di colorazione, grado brix, cracking, blotchy ripening e pezzatura eccessiva.

Relativamente agli interventi fogliari, nel corso del ciclo colturale si è scelto di non utilizzare agrofarmaci di sintesi per la difesa da insetti e crittogame allo scopo di non alterare le caratteristiche nutraceutiche ed organolettiche del pomodoro. Pertanto, sono stati utilizzati soltanto agrofarmaci ammessi in agricoltura biologica (Xentari, Naturalis, Ibisco, Polyversum) e corroboranti (sapone molle di potassio e olio vegetale), oltre che l'impiego della confusione sessuale per la Tuta assoluta.

In coincidenza degli interventi per la difesa, in tutte le tesi, allo scopo di completare la nutrizione della coltura, alle soluzioni da irrorare sono stati aggiunti concimi fogliari contenenti N organico e microelementi vari (Vitibiosap 1R45, Vitibiosap 458, Vitibiosap Z400, Lifegen, Aktigen, Dinamika, Red Block, Rewind).

Nella fase finale del ciclo colturale, a causa dell'innalzamento della temperatura e dell'U.R. dell'aria, si è manifestata una insidiosa infezione fungina provocata da Cladosporium. Per non ricorrere all'uso di fungicidi di sintesi, si è quindi provveduto al controllo per due volte con interventi fogliari ad alto volume a base di Bioplant, una soluzione acquosa di acidi carbossilici e perossidi che devitalizzano il fungo senza lasciare residui chimici.

Tab. 3

n°	DATA	AVVERSITA'	NOME	PRINCIPIO ATTIVO
			COMMERCIALE	
1	18-gen	funghi	Ibisco	Cos-Oda 12,5 g/l
		funghi	Poliversum	Pythium oligandrum m1
2	25-gen	funghi	Vitibio sap 1R45	Rame solfato 5%
			Vitibiosap Z 400	Zolfo 40%
			Vitibiosap 458 plus	Rame solfato 3,5%, Zn 1%
			Abomin superfine	polvere di roccia
3	02-feb	funghi	Vitibio sap 1R45	Rame solfato 5%
			Vitibiosap Z 400	Zolfo 40%
			Vitibiosap 458 plus	Rame solfato 3,5%, Zn 1%
4	13-feb	funghi	Ibisco	Cos-Oda 12,5 g/l
		funghi	Poliversum	Pythium oligandrum m1
		tuta	Xentari	Bacillus t.
5	18-feb		Dinamika	azoto organico 1%
			Aktigen	Boro 2%
			Vigorgen	Ferro 2%
			Lifegen	Zinco 2%
		tuta	Xentari	Bacillus t.
			NPK Vis	NPK 3,5-4,8-4,2
6	23-feb	funghi	Ibisco	Cos-Oda 12,5 g/l
		funghi	Poliversum	Pythium oligandrum m1
7	02-mar	tuta	Xentari	Bacillus t.
			olio di colza	
			Sapone molle di potassio	
		tuta	Naturalis	Baeauveria Bassiana
8	08-mar		Dinamika	azoto organico 1%
			Lifegen	Zinco 2%
		tuta	Xentari	Bacillus t.
			NPK Vis	NPK 3,5-4,8-4,2
9	15-mar	tuta	Xentari	Bacillus t.
			olio di colza	
			Sapone molle di potassio	
		tuta	Naturalis	Baeauveria Bassiana
10	21-		Lifegen	Zinco 2%

	mar			
			Dinamika	azoto organico 1%
			Aktigen	Boro 2%
			NPK Vis	NPK 3,5-4,8-4,2
11	29-mar	funghi	Ibisco	Cos-Oda 12,5 g/l
		tuta	Naturalis	Baeauveria Bassiana
		tuta	Xentari	Bacillus t.
12	14-apr		Lifegen	Zinco 2%
			Dinamika	azoto organico 1%
			Aktigen	Boro 2%
		tuta	Xentari	Bacillus t.
			NPK Vis	NPK 3,5-4,8-4,2
13	26-apr		Lifegen	Zinco 2%
			Dinamika	azoto organico 1%
			Aktigen	Boro 2%
		tuta	Xentari	Bacillus t.
			NPK Vis	NPK 3,5-4,8-4,2
14	04-mag	funghi	Bioplant	ac. carobossilici e perossidi
15	07-mag	funghi	Bioplant	ac. carobossilici e perossidi
16	14-mag		Red Block	conc. organico N 1,3 % + alghe
			Rewind	Zinco chelato 2%
		tuta	Xentari	Bacillus t.
17	22-mag		Red Block	conc. organico N 1,3 % + alghe
			Rewind	Zinco chelato 2%
		tuta	Xentari	Bacillus t.
18	30-mag		Red Block	conc. organico N 1,3 % + alghe
			Rewind	Zinco chelato 2%
		tuta	Xentari	Bacillus t.
19	06-giu	funghi	Bioplant	ac. carobossilici e perossidi
20	10-giu	funghi	Bioplant	ac. carobossilici e perossidi

### WP3

Relativamente al **task 3.1** sono state realizzate le analisi dei campioni di suolo, acque e fertilizzanti pervenuti. Nel dettaglio, sono state determinati il C organico e l'N totale dei fertilizzanti e dei suoli e l'N in forma nitrica ed ammoniacale nelle acque di irrigazione.

Relativamente alla **task 3.2**, nel primo semestre del 2019 è stato formalizzato un contratto per l'affidamento del servizio di supporto specialistico alla ricerca riguardante la discriminazione isotopica su diverse matrici con la Fondazione Edmund Mach di San Michele all'Adige (FEM) la quale ha provveduto ad analizzare i campioni ricevuti. In particolare sono stati analizzati, per la determinazione dei rapporti di isotopi stabili di C, N e S, 24 campioni di fertilizzanti (4 da Monsampolo, 4 da Metaponto e 16 da Gela). Sono stati analizzati 60 terreni per la determinazione dei rapporti di isotopi stabili di N e S (48 campioni da Monsampolo, di cui 24

raccolti nel 2018 e 24 nel 2019, 24 da Metaponto). E' stata analizzata un'acqua proveniente da Monsampolo per la determinazione dei rapporti isotopici di H e O. Sono stati analizzati 48 campioni di foglie (24 da Monsampolo e 24 da Metaponto) per la determinazione dei rapporti isotopici di H, C, N, O e S. Inoltre sono stati inviati a FEM, ma non ancora analizzati, 96 campioni di foglie (24 da Monsampolo, 24 da Metaponto e 48 da Gela) e 49 campioni di terreno da Gela. Le analisi di discriminazione isotopica degli elementi C ed N relative ai prodotti finali, sono state invece, come previsto dal progetto, realizzate dal CREA-OFA, sede di Acireale sui campioni di cavolfiore di Monsampolo del Tronto.

In merito alle attività previste nell'ambito della **task 3.3**, le determinazioni analitiche hanno riguardato soltanto l'esperimento di Monsampolo del Tronto per il cavolfiore e l'azienda Piano Stella di Gela per il pomodoro. Come previsto dal protocollo di lavoro, sono stati raccolti 24 campioni (1 campione/replica x 4 repliche/tesi x 6 tesi) ed i campioni sono stati prontamente consegnati presso i laboratori del Centro CREA-OFA di Acireale per la caratterizzazione qualitativa e delle componenti nutraceutiche. In particolare, sono stati valutati i principali parametri d'interesse merceologico quali peso medio, umidità, solidi solubili totali, pH, acidità totale, parametri del colore ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) e consistenza. Un'aliquota di ogni replica è stata liofilizzata e conservata per procedere successivamente alle determinazioni di acido ascorbico, tenore in N totale ed inorganico ed attività antiossidante in-vitro mediante saggi ORAC ed FC.

Rispetto alle attività previste nell'ambito della **task 3.4** è stata avviata, per ognuna delle colture oggetto di studio, la costituzione di un database contenente tutte le variabili indagate. Inoltre, per i te esperimenti l'analisi della varianza è stata applicata per valutare la significatività ( $p \leq 0.01$ ) di ogni variabile raccolta e la separazione delle medie è stata eseguita con il test post-hoc di Tukey.

#### **WP 4**

Le attività di coinvolgimento degli stakeholders e la definizione delle proposte normative avverranno in una fase successiva di progetto, quando i risultati e la valutazione delle effettive possibilità di trasferire le soluzioni di tracciabilità e controllo offerte dalle soluzioni del progetto saranno state testate e opportunamente verificate. Si prevede pertanto che tali azioni prenderanno pienamente corpo nel II semestre del 2020.

Nell'ambito della **task 4.2** nel primo semestre del 2019 è stato formalizzato un contratto per l'affidamento del servizio di supporto specialistico alla ricerca e alla disseminazione all'Associazione FEDERBIO – Federazione Italiana per l'Agricoltura Biologica e Biodinamica. L'associazione si è da subito impegnata nella predisposizione di materiale pubblicitario di disseminazione (leaflet). Sono state inoltre effettuate delle registrazioni video di taglio divulgativo presso l'azienda Cappello in cui è ospitata la prova sperimentale relativa alla coltura del pomodoro, al fine di predisporre dei teaser video esplicativi delle attività progettuali. L'associazione ha inoltre messo in programma la partecipazione del progetto INNOVABIO al Salone Internazionale del Biologico e del Naturale (SANA 2019) mediante l'organizzazione di un workshop dedicato alle attività del I anno di progetto.

## 2. Descrizione dei singoli risultati/innovazioni ottenuti nell'espletamento delle attività svolte

### **WP2**

#### Esperimento 1 - Monsampolo del Tronto (CREA-OF)

Nella tabella 1 sono riportati i dati produttivi delle 6 tesi in studio



## Tabella 4 – Produzione cavolfiore

INNOVABIO - CAVOLFIORRE - lista delle variabili agronomiche da misurare

Sup parcella replica: 10,4

Anno 2018-19

Specie	Variable Numero	Variabile	Unità misura	Tempo	"biologico di sostituzione: solo N organico da pellettati commerciali organico animale"	"biologico di sostituzione: 1/3 N organico animale+ 2/3 N di sintesi";	"convenzionale: solo N di sintesi";	"convenzionale: 1/3 N organico animale + 2/3 N di sintesi";	"convenzionale: 2/3 N organico animale + 1/3 N di sintesi"	"biologico agro ecologico: con fertilizzanti a base vegetale"
					Tesi 1	tesi 2	tesi 3	tesi 4	tesi 5	tesi 6
CF		totale numero piante	n piante ha-1	trapianto	<b>24.038</b>	<b>24.038</b>	<b>24.038</b>	<b>24.038</b>	<b>24.038</b>	<b>24.038</b>
CF	1	totale numero piante	n piante ha-1	raccolta	23.558	23.558	23.798	23.798	<b>24.038</b>	<b>22.356</b>
CF	2	scarto numero piante	n piante ha-1	raccolta	721	481	<b>240</b>	2404	481	<b>962</b>
CF	3	commerciabile numero piante	n teste ha-1	raccolta	22387	23.077	<b>23.558</b>	21.394	<b>23.558</b>	<b>21.394</b>
CF	4	commerciabile biomassa epigeica pianta intera	kg pianta-1	raccolta	4,016	4,130	3,140	3,148	<b>2,639</b>	<b>4,300</b>
CF	5	commerciabile coronata pianta	kg pianta-1	raccolta	1,325	1,623	1,421	1,292	<b>1,155</b>	<b>1,800</b>
CF	6	commerciabile defoliata pianta	kg pianta-1	raccolta	0,835	1,000	0,917	0,747	<b>0,673</b>	<b>1,050</b>
CF	7	stato fitosanitario parcella	punteggio (1 pessimo-3 ottimo)	raccolta	2,000	2,000	<b>1,500</b>	<b>1,500</b>	<b>1,500</b>	<b>2,500</b>
CF	8	commerciabile biomassa pianta intera (CF 4 x CF3)	kg ha-1	raccolta	91.611	<b>94.569</b>	73.921	67.602	<b>62.284</b>	92.773
CF	9	commerciabile coronata (CF5 x CF3)	kg ha-1	raccolta	30.169	37.128	33.468	27.744	<b>27.214</b>	<b>39.013</b>
CF	10	commerciabili defoliata (CF6 x CF3)	kg ha-1	raccolta	19.006	<b>22.887</b>	21.613	16.055	<b>15.883</b>	22.762
CF	11	indice biomassa: kg defoliato/kg pianta intera commerciabile (CF6/CF4)		raccolta	<b>0,208</b>	0,242	<b>0,292</b>	0,237	0,255	0,245
CF	12	residui colturali piante commerciabili (CF4 meno CF5)	kg ha-1	raccolta	<b>61.441</b>	57.351	40.453	39.857	<b>35.071</b>	53.760

## Esperimento 2 - Metaponto (CREA-AA)

La raccolta dell'esperimento di Metaponto è avvenuta nel novembre 2018 e i risultati sono già stati riportati nella precedente relazione, relativa al periodo progettuale luglio - dicembre 2018. Tuttavia, per comodità e convenienza, la tabella delle produzioni viene di nuovo qui riportata.

Tab. 5 Dati produttivi finocchio 2018.

TESI	Produzione totale t/ha	Peso medio pianta (g)	% in peso di produzione commerciabile	% di scarto sul totale	S.S. foglie %	S.S. grumoli %
T1	14.7	352.5	0.0	100.0	9.8	7.4
T2	13.6	327.5	5.7	94.3	10.7	7.4
T3	18.2	435.7	14.4	85.6	9.7	6.9
T4	37.8	907.5	38.0	62.0	8.0	5.5
T5	27.9	670.0	43.8	56.2	7.5	5.2
T6	27.1	650.0	35.3	64.7	6.6	4.4
Media	23.2	557.2	22.9	77.1	8.7	6.1

## Esperimento 3 – Gela, CL (CREA-OFA)

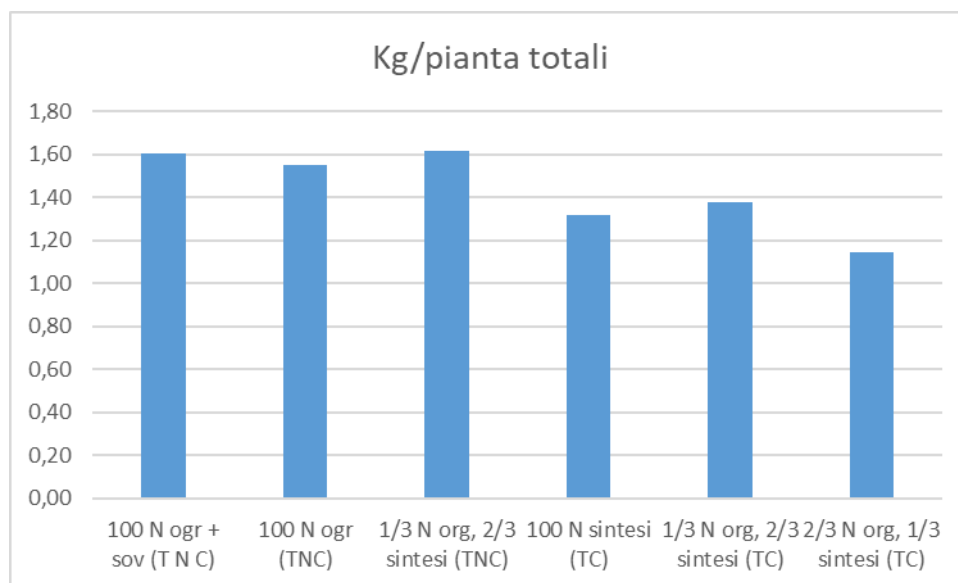
Sono stati eseguiti 7 rilievi produttivi nelle date, 5 marzo, 29 marzo, 6 aprile, 15 aprile, 29 aprile, 4 giugno, 25 giugno.

Complessivamente si può affermare che le tesi 1, 2, e 6 sono state le migliori in termini di produzione commerciale, come si può vedere sia in termini assoluti nella tab. 4 che nel grafico 1, il che vuol dire che la fertilità residua del terreno convenzionale è inferiore a quella del terreno nuovo messo a coltura.

Tab. 6

			DATI PRODUTTIVI							
			PESO COMMERCIALE per tesi complessivo delle 4 repliche (grammi)							
tipo	Tesi	Descrizione	05-mar	29-mar	06-apr	15-apr	29-apr	04-giu	25-giu	totale
tnc	6	100 N ogr + sov (T N C)	5.536	12993	8370	4315	21210	62270	13827	128521
tnc	1	100 N ogr (TNC)	6212	15719	7992	12670	23525	52018	5760	123896
tnc	2	1/3 N org, 2/3 sintesi (TNC)	7005	13221	7335	7393	27326	51908	15334	129522
tcc	3	100 N sintesi (TC)	2501	6626	6104	8276	23084	50116	8577	105284
tcc	4	1/3 N org, 2/3 sintesi (TC)	2360	8014	7105	5745	24876	54564	7333	109997
tcc	5	2/3 N org, 1/3 sintesi (TC)	2461	7328	6289	5661	17218	40700	11790	91447

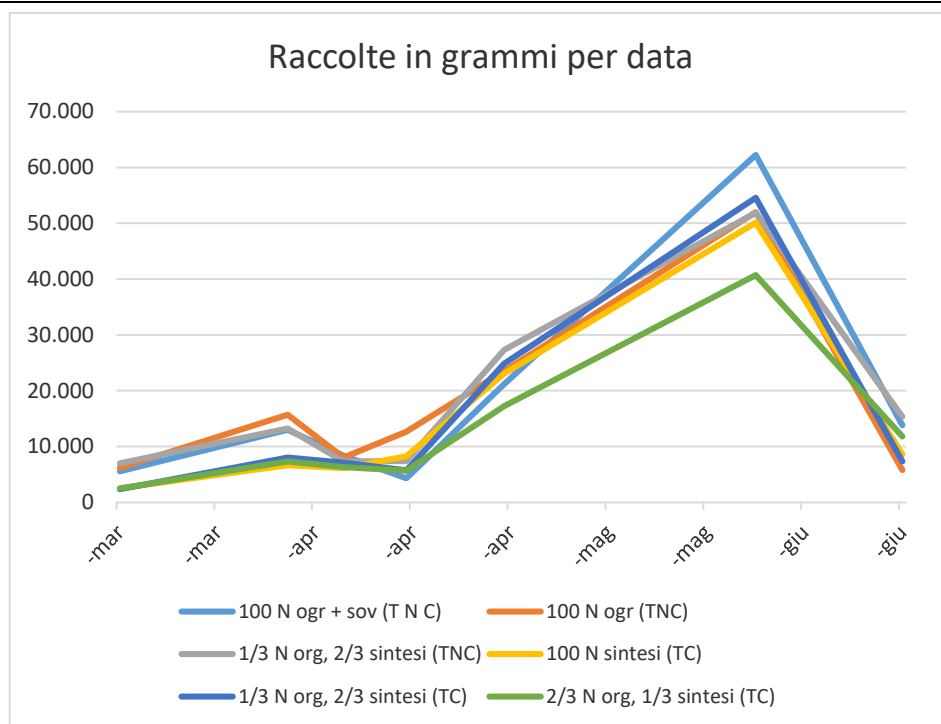
Graf. 1



Nella produzione in kg per pianta si evince che la tesi 5 è stata inferiore, poiché la disponibilità di azoto a pronto effetto è stata minore, essendo composta per 2/3 di azoto organico e 1/3 di azoto di sintesi. Questa parcella era su terreno convenzionale (coltura precedente peperone).

L'andamento delle raccolte per data è evidentemente influenzato dalla temperatura e la tesi 5 (terreno convenzionale, 2/3 organico e 1/3 di sintesi, si è mostrata sempre inferiore (grafico. 2)

Grafico 2

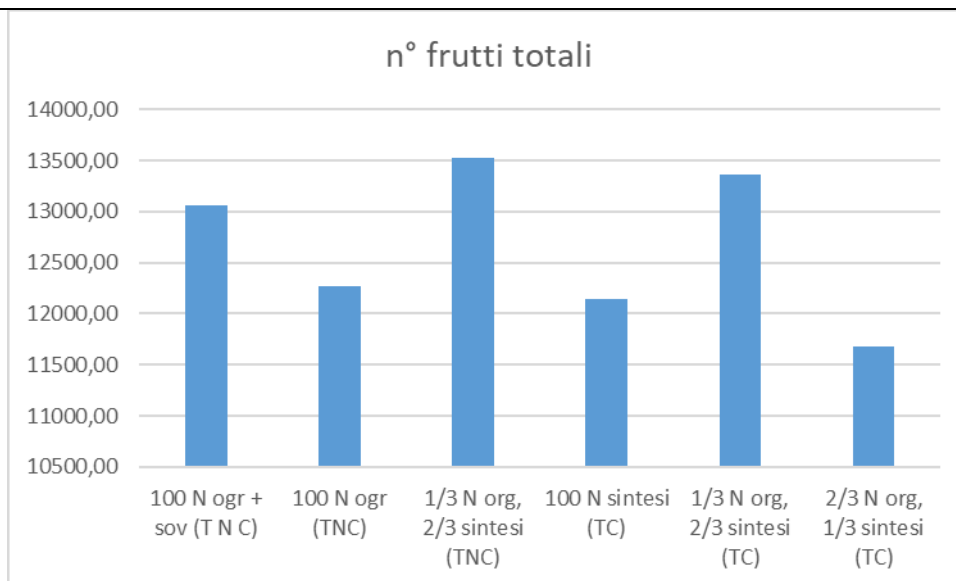


Il numero dei frutti totali (commerciale + scarto) per tesi è stato in media più alto nel blocco N8 (terreno vergine), mentre il valore più basso si è riscontrato sempre nella tesi 5 (tab. 5). Nelle tesi 1, 2, 6, probabilmente per il maggior apporto di sostanza organica, sia dovuto al precedente prato che per il sovescio effettuato, all'inizio le piante hanno avuto una più rapida fioritura, mentre lo sviluppo vegetativo era più contenuto rispetto al blocco 6. (tabella 6 e grafico 3)

Tabella 7

			NUMERO FRUTTI TOTALI								
			Raccolte per tesi (20 piante x 4 repliche)								
tipo	Tesi	Descrizione	05-mar	29-mar	06-apr	15-apr	29-apr	04-giu	25-giu	totale	
tnc	6	100 N ogr + sov (T N C)	434	842	722	935	1909	6350	2008	13200	
tnc	1	100 N ogr (TNC)	444	908	703	1068	2006	6024	1120	12273	
tnc	2	1/3 N org, 2/3 sintesi (TNC)	514	903	653	904	2151	6217	2190	13532	
tcc	3	100 N sintesi (TC)	161	451	458	791	2061	6444	1782	12148	
tcc	4	1/3 N org, 2/3 sintesi (TC)	162	581	608	772	2442	7202	1591	13358	
tcc	5	2/3 N org, 1/3 sintesi (TC)	172	541	550	1154	2102	5336	2568	12423	

Graf. 3



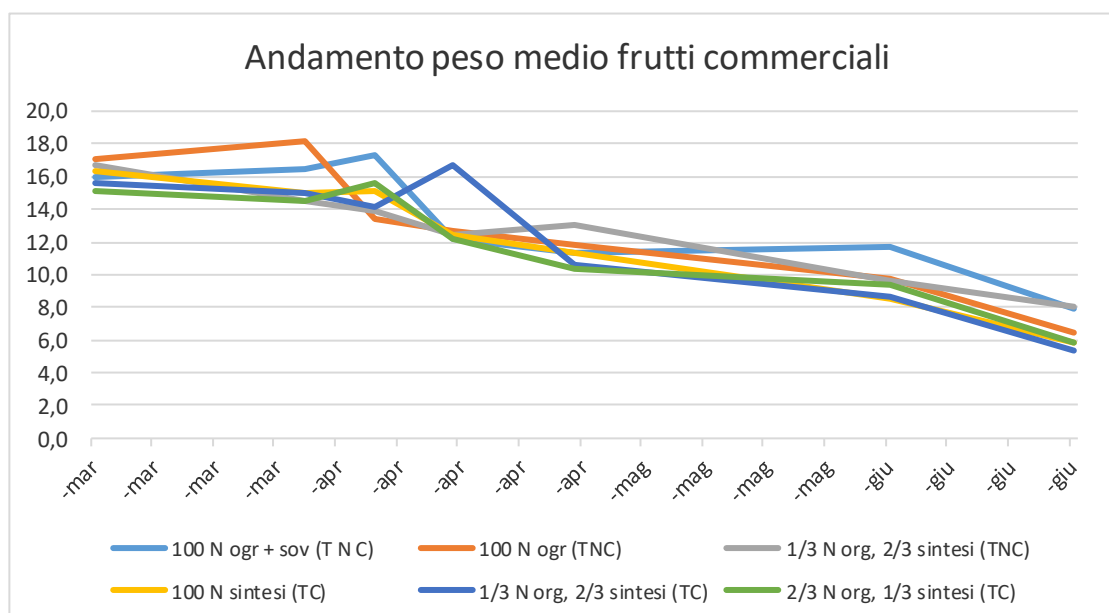
Il peso medio dei frutti commerciali è diminuito nel tempo dall'inizio della raccolta sino al termine, in particolare nel mese di maggio e giugno a conseguenza dell'attacco di Cladosporium che ha colpito tutte le tesi e ha ridotto la capacità di fotosintesi fogliare.

Tra le tesi, la 5 ha avuto il minor peso medio per bacca (tab. 7 e grafico 4)

Tab. 8

			PESO MEDIO FRUTTI COMMERCIALI							
			Raccolte per parcella 20 piante (grammi)							
tipo	Tesi	Descrizione	05-mar	29-mar	06-apr	15-apr	29-apr	04-giu	25-giu	totale
tnc	6	100 N ogr + sov (T N C)	16,0	16,5	17,3	12,1	11,4	11,8	7,9	13,3
tnc	1	100 N ogr (TNC)	17,1	18,2	13,4	12,7	11,8	9,7	6,4	12,8
tnc	2	1/3 N org, 2/3 sintesi (TNC)	16,7	14,5	13,9	12,5	13,0	9,6	8,0	12,6
tcc	3	100 N sintesi (TC)	16,4	15,0	15,1	12,4	11,4	8,5	5,8	12,1
tcc	4	1/3 N org, 2/3 sintesi (TC)	15,6	15,0	14,1	16,7	10,6	8,7	5,3	12,3
tcc	5	2/3 N org, 1/3 sintesi (TC)	15,1	14,5	15,6	12,1	10,3	9,4	5,9	11,8

Grafico 4



La coltura ha raggiunto gli standard vegeto produttivi normali e sono stati eseguiti i rilievi produttivi, e l'obiettivo di rappresentare un andamento produttivo medio è stato raggiunto, se consideriamo il dato della resa per pianta in ettaro: la tesi 6 ha avuto una produzione di 436 q.li/ha.

Per il prossimo anno, sulla scorta di questa esperienza, si adotteranno i seguenti accorgimenti: distribuire già al suolo come concimazione di fondo una parte dell'azoto di sintesi (per le tesi previste), per evitare che minori irrigazioni indotte dalle condizioni climatiche ritardino l'applicazione dell'N di sintesi; rispetto al controllo del Cladosporium, nonostante la cv. 1201 sia tra le più impiegate anche in biologico, per l'annata prossima si sceglierà un cv. resistente.

### WP3

L'elenco dei campioni provenienti dai 3 siti di sperimentazione previsti dal progetto e analizzati nell'ambito del **task 3.1** sono riportati nella tabella che segue. Nel dettaglio si tratta di 4 concimi minerali azotati, 8 campioni di concimi organici azotati, 6 campioni di acque di irrigazione e di 12 suoli. I valori osservati non sembrano discostarsi significativamente da quelli attesi e la loro comparazione con quanto si osserverà nei prossimi anni/campionamenti consentirà di trarre le prime considerazioni.

Tab. 9

Data accettazione laboratori AA	Data Campionamento	Progetto	Descrizione etichetta	Tipologia matrice
4-set-18	12-giu-18	innovabio	stallatico 12/06/2018	
4-set-18	12-giu-18	innovabio	nitrate ammonico 12/06/2018	
4-set-18	12-giu-18	innovabio	vegetale 12/06/2018	
4-set-18	12-giu-18	innovabio	blustar 12/06/2018	
2-ago-18	15-giu-18	innovabio	concime sintesi ternario	concime
2-ago-18	15-giu-18	innovabio	concime sintesi urea	concime
2-ago-18	15-giu-18	innovabio	bio vegetale	matrici organiche
2-ago-18	15-giu-18	innovabio	bio stallatico	stallatico
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	1	liquido
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	2	liquido
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	3	liquido
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	4	liquido
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	5	liquido
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	6	liquido
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	1	suolo
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	2	suolo
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	3	suolo
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	4	suolo
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	5	suolo
1-ott-18	27-ago-18	innovabio	6	suolo
14-giu-19	9-mag-19	innovabio	T1 R4	suolo
14-giu-19	9-mag-19	innovabio	T2 R4	suolo
14-giu-19	9-mag-19	innovabio	T3 R4	suolo
14-giu-19	9-mag-19	innovabio	T4 R4	suolo
14-giu-19	9-mag-19	innovabio	T5 R4	suolo
14-giu-19	9-mag-19	innovabio	T6 R4	suolo
10-lug-19	26-giu-19	innovabio	nitrate ammonico	concime
10-lug-19	26-giu-19	innovabio	blustar	concime

10-lug-19	26-giu-19	innovabio	super stallatico	concime
10-lug-19	26-giu-19	innovabio	vegand	concime

I risultati preliminari ottenuti da FEM nell'ambito della **task 3.2** sono riportati nella tabella 10a, 10b e 10c.

*Tabella 10a. Parametri isotopici di fertilizzanti campionati presso le aziende di Metaponto (MET), Monsampolo (MONS) e Gela (SIC).*

AREA	DESCRIZIONE	$\delta^{15}\text{N}$	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{34}\text{S}$
MONS	ANIM_SUPERSTALLATICO	7.9	-20.5	2.7
MONS	VEGET_VEGAND	2.2	-23.4	2.4
MONS	CHIMIC_BLUSTAR	1.0	-	-3.1
MONS	CHIMIC_NITRATOAMMON	-0.2	-0.6	-
SIC	FURIA ICAS INTERNATIONAL	5.8	-13.9	1.0
SIC	ORGANLEAN SIRIAC	3.9	-26.5	8.4
SIC	ABOMIN COMPLEX NITRON GROUP EBF EUROBIOFERT SRL	10.2	-22.5	5.5
SIC	MIX ORGANIC AGRINOVA SCIENCE S.A.	0.0	-28.5	1.5
SIC	RAAN ADRIATICA	-	-12.8	14.9
SIC	SOLFATO AMMONICO	-0.3	-	4.8
SIC	HYDROCARMAS	1.8	-15.4	5.4
SIC	NITRATO DI POTASSIO	-1.5	-	-
SIC	MICROTON G	-	-	10.2
SIC	RIZZON MO	2.1	-16.6	3.5
SIC	RIZZON 3R	1.2	-16.5	-
SIC	POLIMICRON CR	-	-	-
SIC	POLIMICRON O	-	-	4.9
SIC	STIM 91 3RPROVA	4.9	-15.8	5.3
SIC	NOVA BH125	2.0	-26.1	3.6
SIC	LIETA VEG	2.0	-16.3	4.9
MET	BIO_VEGETALE	8.6	-25.5	0.6
MET	BIO_ANIMALE	5.0	-22.6	4.5
MET	CONV_SINTESI_COPERTURA	0.0	-43.1	4.7
MET	CONV_SINTESI_FONDO	0.5	-	1.5

*Tabella 10b. Parametri isotopici di terreno e foglie di cavolfiore campionati presso l'azienda sperimentale di Monsampolo. I dati riportati sono valori medi relativi alle repliche sperimentali di ogni tesi.*

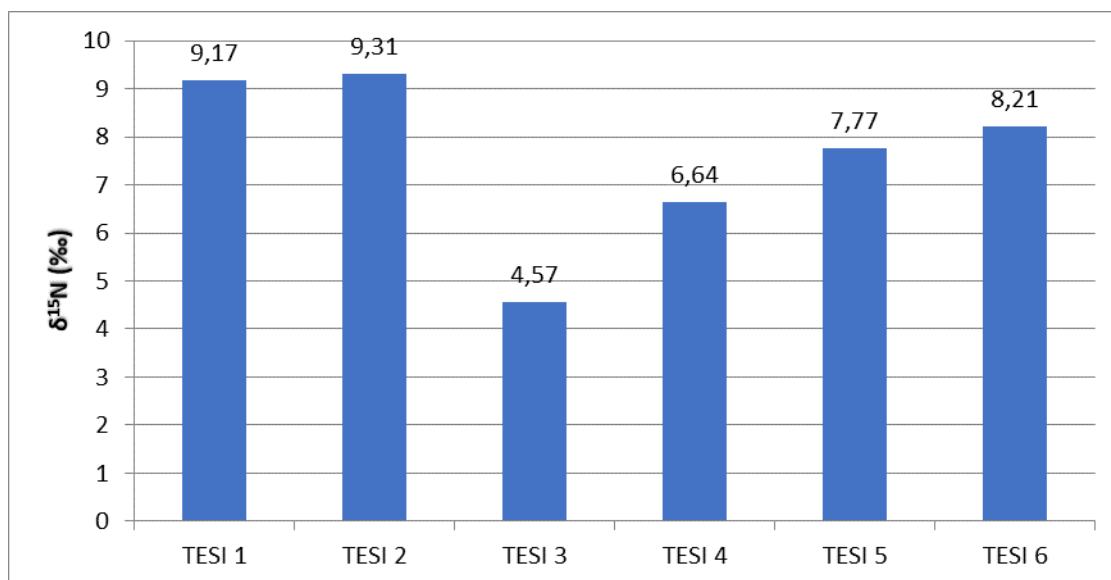
Parametro	Matrice	Tesi					
		1	2	3	4	5	6
$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	Terreno	5.2	5.4	4.2	4.6	5.0	6.9
$\delta^{34}\text{S}$ (‰)	Terreno	7.4	7.6	7.4	7.7	7.8	7.0
$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	Foglie	3.6	7.0	2.7	2.6	4.3	6.5
$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Foglie	-29.7	-29.6	-29.2	-29.8	-29.5	-28.9
$\delta^{34}\text{S}$ (‰)	Foglie	7.8	8.6	8.1	11.9	10.1	6.8
$\delta^2\text{H}$ (‰)	Foglie	-114	-113	-109	-117	-110	-101
$\delta^{18}\text{O}$ (‰)	Foglie	22.4	22.4	22.9	22.4	22.8	22.6

Tabella 10c. Parametri isotopici di terreno, foglie di finocchio e di finocchio campionato presso l'azienda sperimentale Metaponto. I dati riportati sono valori medi relativi alle repliche sperimentali di ogni tesi.

Parametro	Matrice	Tesi					
		1	2	3	4	5	6
$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	Terreno	7.6	7.9	7.6	7.5	7.1	7.6
$\delta^{34}\text{S}$ (‰)	Terreno	1.6	1.5	2.3	2.6	2.7	2.2
$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	Foglie	8.6	11.7	13.2	14.2	10.1	8.7
$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Foglie	-29.4	-29.6	-29.5	-29.5	-29.7	-29.8
$\delta^{34}\text{S}$ (‰)	Foglie	-0.1	-0.7	0.1	-0.8	1.2	3.1
$\delta^2\text{H}$ (‰)	Foglie	-73	-73	-68	-73	-71	-77
$\delta^{18}\text{O}$ (‰)	Foglie	21.6	21.7	20.8	21.1	21.1	20.2
$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	Frutti	8.3	11.1	13.6	14.2	9.2	7.3
$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Frutti	-29.4	-29.5	-29.5	-29.1	-29.6	-29.2
$\delta^{34}\text{S}$ (‰)	Frutti	-1.3	-2.0	-1.5	-2.0	-0.4	2.0
$\delta^2\text{H}$ (‰)	Frutti	-64	-62	-55	-52	-54	-60
$\delta^{18}\text{O}$ (‰)	Frutti	23.7	23.2	22.7	22.5	22.3	21.8

Relativamente alle analisi del  $\delta^{15}\text{N}$  sui campioni di cavolfiore effettuate presso i laboratori del CREA-OFA i risultati sono riportati di seguito (grafico 5):

Grafico 5



I risultati ottenuti dal CREA-OFA nell'ambito della **task 3.3** relativamente alla prova del cavolfiore sono riportati nelle tabelle 11 e 12.

Tabella 11. Parametri chimico-fisici e qualitativi di cavolfiore campionato presso l'azienda sperimentale di Monsampolo del Tronto. I dati riportati sono valori medi relativi a N. 4 repliche sperimentali per ogni tesi.

tesi	Umidità (%)	peso medio (g)	pH	acidità totale (% acido citrico)	SST (°Brix)	L*	a*	b*	resistenza al taglio (N)	altezza testa (cm)	diametro testa (cm)
1	92,40	981,23	6,49	0,19	6,10	73,35	-0,41	19,88	50,14	11,81	17,06
2	92,14	967,78	6,44	0,20	6,38	69,86	-0,43	18,61	50,10	11,69	17,19
3	90,06	931,96	6,33	0,20	6,85	71,23	-0,26	18,34	50,18	10,94	15,50
4	88,96	863,44	6,46	0,19	6,77	74,02	-0,27	19,21	50,29	11,69	16,75
5	89,47	881,90	6,45	0,19	6,41	75,52	-0,10	20,31	50,22	11,00	15,69
6	91,30	1141,61	6,48	0,19	6,03	73,98	-0,36	19,61	49,42	13,50	18,31

Tabella 12. Tenore in vitamina C e polifenoli totali di campioni di cavolfiore campionato presso l'azienda sperimentale di Monsampolo del Tronto. I dati riportati sono valori medi relativi a N. 4 repliche sperimentali per ogni tesi. Le lettere diverse indicano differenze statisticamente significative ( $p \leq 0.01$ ).

TESI	Vitamina C (mg/g peso secco)	Polifenoli totali (mg/g peso secco)	N
1	8,66 A	4,34 A	4
2	7,40 AB	3,77 AB	4
3	4,14 BC	3,39 AB	4
45	5,79 ABC	3,62 AB	4
5	1,67 C	2,48 B	4
6	2,42 C	2,97 AB	4

Relativamente alla prova sperimentale del pomodoro i risultati sono presentati nelle seguenti quattro tabelle (13°, 13b, 13c, 13d) che si riferiscono alle quattro epoche di raccolta (29 marzo, 30 aprile, 4 giugno, 26 giugno).

Tabella 13a Parametri chimico-fisici e qualitativi di pomodoro campionato presso l'azienda Piano Stella di Gela in data 29 marzo. I dati riportati sono valori medi relativi a N. 4 repliche sperimentali per ogni tesi. \*\* indica differenze statisticamente significative ( $p \leq 0.01$ ).



tesi	Umidità (%)	peso medio (g)	pH	acidità totale (% acido citrico)	SST (°Brix)	L*	a*	b*	Consistenza (N/cm <sup>2</sup> )
			**	**					**
1	93,79	17,87	4,56	0,35	5,54	34,61	24,51	37,20	20,97
2	93,54	15,74	4,56	0,36	5,71	35,38	21,89	30,80	21,38
3	94,06	16,38	4,47	0,39	5,85	35,47	22,11	30,08	22,95
4	92,87	11,97	4,47	0,39	6,07	31,84	19,15	23,23	22,13
5	93,71	15,17	4,45	0,40	5,87	31,91	18,41	21,77	20,80
6	93,71	16,83	4,62	0,35	5,81	28,37	18,65	21,52	20,04

Tabella 13b Parametri chimico-fisici e qualitativi di pomodoro campionato presso l'azienda Piano Stella di Gela in data 30 aprile. I dati riportati sono valori medi relativi a N. 4 repliche sperimentali per ogni tesi. \*\* indica differenze statisticamente significative ( $p \leq 0.01$ ).

tesi	Umidità (%)	peso medio (g)	pH	acidità totale (% acido citrico)	SST (°Brix)	L*	a*	b*	Consistenza (N/cm <sup>2</sup> )
		**							**
1	92,78	12,10	4,26	0,37	5,79	35,16	23,03	21,28	22,51
2	94,05	13,37	4,35	0,38	6,04	33,27	22,95	20,21	18,97
3	93,87	11,59	4,33	0,40	6,11	35,76	25,33	21,02	22,53
4	93,58	11,83	4,30	0,38	5,96	33,13	22,98	19,51	19,65
5	93,75	11,18	4,29	0,37	6,37	34,15	24,50	25,48	21,35
6	94,65	13,02	4,35	0,37	5,90	33,72	22,99	19,89	17,51

Tabella 13c Parametri chimico-fisici e qualitativi di pomodoro campionato presso l'azienda Piano Stella di Gela in data 4 giugno. I dati riportati sono valori medi relativi a N. 4 repliche sperimentali per ogni tesi. \*\* indica differenze statisticamente significative ( $p \leq 0.01$ ).

tesi	Umidità (%)	pH	acidità totale (% acido citrico)	SST (°Brix)	L*	a*	b*	Consistenza (N/cm <sup>2</sup> )
			**	**		**		
1	93,98	4,46	0,35	6,06	34,28	20,63	18,65	15,28
2	92,04	4,57	0,37	7,79	34,62	22,84	18,62	15,32

3	94,54	4,05	0,40	6,60	35,05	21,79	19,21	16,40
4	93,08	4,32	0,36	6,62	34,10	21,16	18,25	14,14
5	92,65	4,37	0,37	6,15	34,95	22,44	19,02	15,29
6	90,75	4,35	0,36	8,14	35,65	22,92	18,87	14,80

Tabella 13d Parametri chimico-fisici e qualitativi di pomodoro campionato presso l'azienda Piano Stella di Gela in data 26 giugno. I dati riportati sono valori medi relativi a N. 4 repliche sperimentali per ogni tesi. \*\* indica differenze statisticamente significative ( $p \leq 0.01$ ).

tesi	Umidità (%)	pH	acidità totale (% acido citrico)	SST (°Brix)	L*	a*	b*	Consistenza (N/cm <sup>2</sup> )
					**	**	**	**
1	90,32	4,46	0,42	8,26	37,41	23,73	26,06	14,80
2	90,50	4,39	0,45	9,38	35,09	24,50	21,97	14,75
3	90,42	4,40	0,46	9,01	35,74	23,79	20,13	14,16
4	89,78	4,49	0,44	9,17	35,88	24,18	21,01	14,05
5	90,47	4,40	0,46	8,75	35,51	24,42	20,77	12,52
6	90,90	4,40	0,43	8,97	34,68	22,78	20,41	14,81

#### WP4

Relativamente alla **task 4.1** è stata razionalizzata la raccolta, da parte di tutti i partner, delle informazioni relative all'identificazione degli stakeholders del progetto. I dati sono in continuo aggiornamento condiviso con tutti i partner di progetto mediante accesso ad una cartella *google drive*. Fino al giugno 2019 sono stati identificati 41 nominativi, appartenenti a differenti ambiti di riferimento (istituzioni centrali e locali, operatori economici, tecnici, rappresentati di associazioni). In una prossima fase tali gli *stakeholder* indentificati saranno classificati in base al loro ruolo (positivo o negativo) e alla loro influenza (alta o bassa) nei riguardi dei potenziali output del progetto e all'impatto che essi potranno generare. Successivamente, saranno progettati momenti specifici di interlocuzione con gruppi omogenee di stakeholders.

Relativamente alla **task 4.2** è stato realizzato il leaflet di presentazione del progetto (grafico 6):

Grafico 6

#### Applicazione di metodi innovativi per la rintracciabilità dei prodotti dell'agricoltura biologica

La differenza tra le pratiche di fertilizzazione usate seguendo il metodo di coltivazione biologico o quello convenzionale determina due effetti principali:

1. influenza la distribuzione isotopica dell'azoto presente nei diversi organi della pianta (foglie, frutti, ecc.);
2. modifica i percorsi biosintetici di determinati metaboliti (antiossidanti, vitamine, ecc.).

Il progetto "Applicazione di metodi innovativi per la rintracciabilità dei prodotti dell'agricoltura biologica" (INNOVABIO) ha l'obiettivo di mettere a punto un metodo di analisi basato su nuovi "traccianti" al fine di poter distinguere se le produzioni commercializzate come biologiche sono state ottenute con la sola fertilizzazione organica tipica del metodo biologico oppure con l'impiego di fertilizzanti di sintesi. Il progetto combina sia i dati isotopici che quelli di altri importanti parametri chimici e biochimici, al fine di poter fornire un utile mezzo di controllo e verifica della tracciabilità dei prodotti ortofrutticoli biologici.

#### Partecipano al progetto:

- CREA Centro di ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, sede di Acireale (coordinamento);
- CREA Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente, sede di Roma;
- CREA Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, sede di Monsampolo del Tronto;
- Fondazione Edmund Mach di San Michele all'Adige;
- Federbio.

**mipaft**  
ministero delle politiche agricole  
alimentari, forestali e del turismo

**crea**  
Consiglio per la ricerca in agricoltura  
e l'analisi dell'economia agraria

**InnovaBio**

#### Applicazione di metodi innovativi per la rintracciabilità dei prodotti dell'agricoltura biologica

FONDAZIONE  
EDMUND  
MACH

**FEDERBIO**  
FEDERAZIONE NAZIONALE AGRICOLTORI BIOLOGICI E BIODINAMICI

Progetto finanziato dal  
Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali  
Ufficio PQAI 1 – Agricoltura Biologica

#### Le colture coinvolte



Le colture coinvolte sono rappresentative dell'orticoltura italiana (pomodoro datterino in serra, finocchio e cavolfiore in pieno campo) e le sperimentazioni sono condotte in tre tipici areali di produzione: **Monsampolo del Tronto (AP)**, **Metaponto (MT)** e **Vittoria (RG)**.

#### TESI A CONFRONTO

1. *biologico di sostituzione*: concimazione con solo N organico su un terreno non sottoposto da diversi anni a concimazioni con N di sintesi;
2. *biologico di sostituzione*: 1/3 N da concimi organici + 2/3 di N da concime di sintesi su un terreno non sottoposto da diversi anni a concimazioni con N di sintesi;
3. *convenzionale*: solo N di sintesi su un terreno da sempre gestito con tecniche convenzionali;
4. *convenzionale*: 1/3 N organico + 2/3 N di sintesi su un terreno da sempre gestito con tecniche convenzionali;
5. *convenzionale*: 2/3 N organico + 1/3 N di sintesi su un terreno da sempre gestito con tecniche convenzionali;
6. *biologico agro ecologico* con sovescio di leguminose.

#### Risultati attesi e trasferibilità

Le colture orticole concimate secondo le differenti strategie forniranno dati che verranno elaborati sulla base del confronto tra le matrici (suolo, foglie, frutti) oggetto d'indagine. Il progetto consentirà di determinare quello che ancora oggi è considerato di difficile identificazione, ossia se nel sistema produttivo e nel prodotto finale sia stato utilizzato o no azoto di origine sintetica non ammesso in bio. La metodologia che verrà alla fine presentata, potrà essere utilizzata dall'Autorità Pubblica e dagli Enti di certificazione, quale importante sistema di controllo delle frodi.

che si intende divulgare in formato digitale alle mailing list di FEDERBIO, oltreché distribuire in formato cartaceo nel corso di eventi, seminari e workshop patrocinati da FEDERBIO dedicati alla ricerca in agricoltura biologica.

### 3. Prodotti (Pubblicazioni, brevetti, convegni, filmati, corsi di formazione....)

- Teaser video esplicativo delle attività del progetto INNOVABIO realizzato presso l'azienda Piano Stella di Gela.

### 4. Eventuali scostamenti dagli obiettivi intermedi del progetto

Come già riferito nella precedente relazione di monitoraggio, la prova sperimentale condotta presso l'azienda Metaponto nel corso del I anno di progetto ha prodotto risultati non valutabili sotto il profilo scientifico in seguito a fenomeni atmosferici avversi che

hanno determinato l'allagamento dell'appezzamento in cui era in corso la prova. I dati produttivi, presentati nello scorso monitoraggio, hanno mostrato % di scarto sulla produzione totale prossime al 100 % in tutte le tesi oggetto di studio. Le relative analisi isotopiche eseguite sui campioni di suolo, foglie e frutti dell'esperimento di Metaponto, i cui risultati sono presentati nella presente relazione, non possono essere considerati utili ai fini del conseguimento degli obiettivi progettuali. Pertanto si registra uno scostamento rispetto al conseguimento degli obiettivi intermedi del progetto poiché la sperimentazione, relativamente alla coltura del finocchio, raccoglierà i primi dati produttivi nel periodo compreso tra il secondo semestre del 2019 ed il primo semestre del 2020.