

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 01/07/2018 al 31/12/2018

Coordinatore: Dott.ssa Simona FABRONI

Data di avvio del progetto: 12.01.2018

MONITORAGGIO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA

Work Package	Task	Grado di realizzazione Task (%)	Grado di realizzazione WP (%)
WP1	1.1	16	16 %
	1.2	16	
WP2	2.1	100	60 %
	2.2	45	
	2.3	45	
WP3	3.1	15	20 %
	3.2	25	
	3.3	25	
	3.4	0	
WP4	4.1	15	15 %
	4.2	15	

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**) sono stati valutati i progressi raggiunti dai ricercatori coinvolti nel progetto mediante l'organizzazione di skype call e la condivisione in cartella google drive dei piani di campionamento ed analisi. Si organizzerà una riunione collegiale nel primo semestre del 2019. In merito al coordinamento amministrativo (**task 1.2**) il coordinatore ha vigilato sul regolare impiego delle risorse finanziarie del progetto.

WP2

Le attività previste nel **task 2.1** erano già state completamente eseguite, come previsto dal programma di lavoro, al 30 giugno 2018 e sono descritte nella relazione di monitoraggio del precedente periodo (12 gennaio 2018 – 30 giugno 2018).

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)

Le tesi a confronto, secondo lo schema di campo di seguito riportato, sono state:

- 1) "biologico di sostituzione: solo N organico da pellettato commerciali organico animale";
- 2) "biologico di sostituzione: 1/3 N organico animale+ 2/3 N di sintesi";
- 3) "convenzionale solo N di sintesi";
- 4) "convenzionale: 2/3 N organico animale + 1/3 N di sintesi";
- 5) "convenzionale 2/3 N organico animale + 1/3 N di sintesi";
- 6) "biologico agro ecologico" (con fertilizzanti a base vegetale).

Il sesto di impianto del cavolfiore (testa Bianca HF1 Triumphant - Clause sementi - a ciclo medio tardivo) è stato di 80,0 cm tra le file e 52,0 cm sulla fila (2,4 piante/m²). Il trapianto è stato eseguito manualmente il 22/08/2018 e successivamente sono state eseguite le ordinarie pratiche colturali.

La difesa che ha previsto la distribuzione del limacida Slurx (p.a. ortofosfato ferrico) alla dose di 19 kg/ha, n. 3 trattamenti insetticidi con Xentari (bacillus thuringiensis) contro la cavolaia, n. 1 trattamento con Laser (p.a. spinosina), 1 trattamento con Airone (rame ossicloruro) e un trattamento con Cuproxat (rame solfato) per alternariosi e batteriosi.

Il 11/09/2018 è stata eseguita in tutte le tesi una sarchiatura interfilare con motocoltivatore per trinciare le erbe infestanti e interrare i concimi distribuiti in copertura. A fine novembre nelle sole tesi convenzionali 3, 4 e 5 è stato necessario ricorrere anche ad una scerbatura manuale.

La fertilizzazione è stata eseguita secondo quanto stabilito in sede di KOM distribuendo 60 Unità/ha di N al trapianto e 60 Unità/ha di N in post trapianto prima della sarchiatura.

In considerazione dello scarso rigoglio vegetativo nelle sole tesi 3, 4 e 5 è stato deciso, in accordo con i responsabili delle altre UUOO di intervenire il 6 Dicembre una terza volta con formulati minerali e organici per apportare ulteriori 60 unità di azoto rispettando le proporzioni previste tra N minerale e N organico.

Poco prima della concimazione di fondo e del trapianto delle specie orticole sono stati prelevati:

- 6 campioni di terreno nello strato 0-25 cm da ogni tesi sperimentale;
- un campione di acqua di irrigazione per le analisi a carico del CREA AA.

Al 31 dicembre 2018 la coltivazione di cavolfiore risultava in linea con l'andamento stagionale e le aspettative di accrescimento.

Come previsto dal protocollo di lavoro, 28 giorni dopo la concimazione di copertura sono stati prelevati i seguenti campioni:

- 1 campione di acqua di irrigazione;
- 24 campioni di terreno (1 campione terreno/replica x 4 repliche/tesi x 6 tesi) ;
- 24 campioni di foglie (1 campione foglie/replica x 4 repliche/tesi x 6 tesi) secondo il protocollo stabilito in sede di KOM.

Tutti i campioni solidi sono stati omogeneizzati, essiccati in stufa e confezionati sotto vuoto in attesa di essere analizzati.

Sono inoltre stati registrati tutti gli input forniti nelle diverse tesi di coltivazione.

Esperimento 2 - Metaponto (CREA-AA)

La prova ha avuto inizio con le lavorazioni principali e secondarie per la preparazione del campo sperimentale.

Le tesi a confronto, secondo lo schema di campo di seguito riportato, sono state:

- Tesi 1 (biologico di sostituzione con solo azoto organico);
- Tesi 2 (biologico di sostituzione con 1/3 di azoto organico e 2/3 di sintesi);
- Tesi 3 (convenzionale solo apporto di azoto di sintesi);
- Tesi 4 (convenzionale apporto di azoto da pellettato organico per 1/3 e da azoto di sintesi per 2/3);
- Tesi 5 (convenzionale apporto di azoto da pellettato organico per 2/3 e da azoto di sintesi per 1/3);
- Tesi 6 (AGROECOLOGICA).

I fertilizzanti utilizzati sono i seguenti:

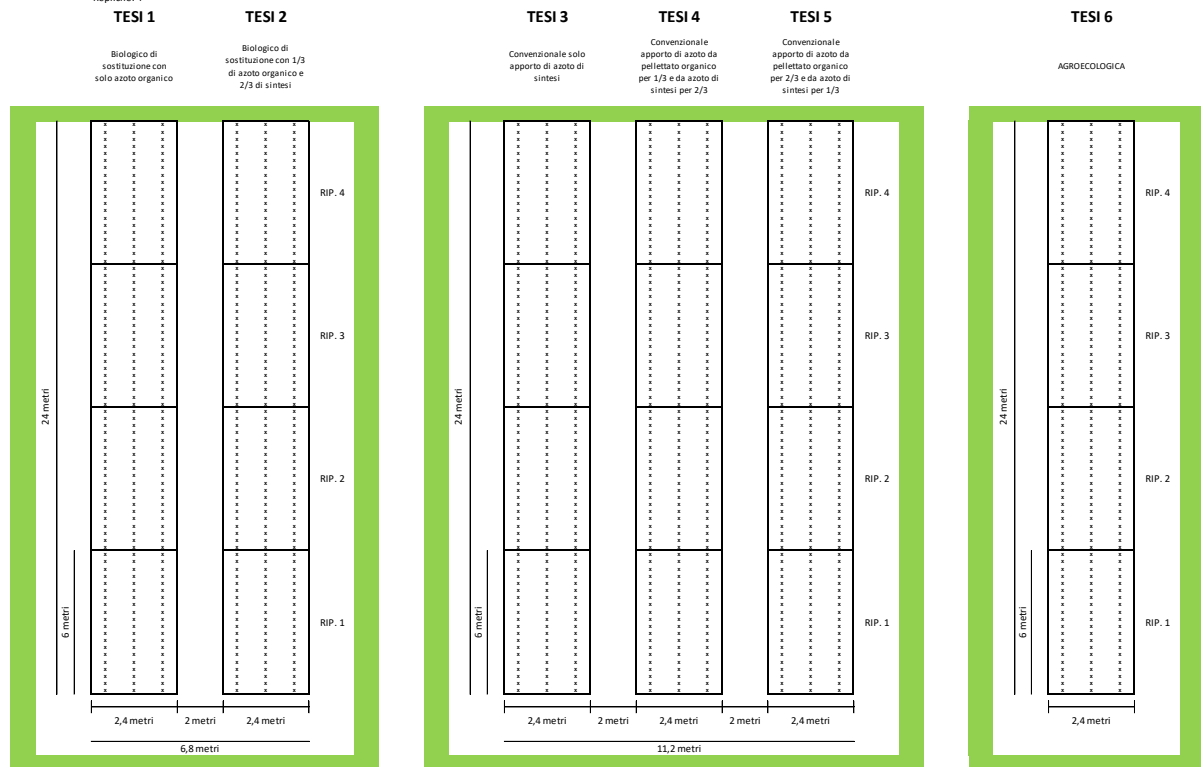
- stallatico pellettato, della ditta TERCOMPOST, al 3% di N, 3,5% di P₂O₅, 3,5% di K₂O, rapporto C/N 12,12, per le Tesi 1, 2, 4 e 5
- UREA AGRICOLA 46%N, per la Tesi 3
- fertilizzante organico di origine vegetale, VEGAND della ditta FOMET, al 5,5% di N, 1% di P₂O₅, 1% di K₂O, rapporto C/N 6,36, per la Tesi 6.

Poco prima della concimazione di fondo e del trapianto delle specie orticole sono stati prelevati:

- 6 campioni di terreno nello strato 0-25 cm da ogni tesi sperimentale;
- un campione di acqua di irrigazione per le analisi a carico del CREA AA.

Il 28/8/2018 sono stati distribuiti i fertilizzanti come da protocollo sperimentale, le quantità distribuite sono state determinate in modo tale da garantire alla coltura una quantità di azoto pari a 120 kg/ha, tra concimazione di fondo e quella di copertura, per le tesi che la prevedevano. Il trapianto è avvenuto in data 6/9/2018, con varietà tardiva "Aurelio", con sesto di impianto cm 80x30 e densità pari a circa 4.150 piante ad ettaro, la concimazione di copertura è stata effettuata in data 2/10/2018, come da protocollo sperimentale, e la raccolta è stata effettuata in data 28/11/2018.

Area singola tesi: 57,60 metri quadrati
Sesto: 80 centimetri tra le file e 30 centimetri sulla fila
Piante per tesi: 240
Repliche: 4



Come previsto dal protocollo di lavoro, 28 giorni dopo la concimazione di copertura sono stati prelevati i seguenti campioni:

- 1 campione di acqua di irrigazione;
- 24 campioni di terreno (1 campione terreno/replica x 4 repliche/tesi x 6 tesi) ;
- 24 campioni di foglie (1 campione foglie/replica x 4 repliche/tesi x 6 tesi) secondo il protocollo stabilito in sede di KOM.

Tutti i campioni solidi sono stati omogeneizzati, essiccati in stufa e confezionati sotto vuoto in attesa di essere analizzati per determinare gli isotopi dell'azoto.

Esperimento 3 – Gela, CL (CREA-OFA)

La prova ha avuto inizio con le lavorazioni principali e secondarie per la preparazione del campo sperimentale.

Le tesi a confronto, secondo lo schema di campo di seguito riportato, sono state:

- 1) “biologico di sostituzione: solo N organico da pellettato commerciali organico animale”;
- 2) “biologico di sostituzione: 1/3 N organico animale+ 2/3 N di sintesi”;
- 3) “convenzionale solo N di sintesi”;
- 4) “convenzionale: 2/3 N organico animale + 1/3 N di sintesi”;
- 5) “convenzionale 2/3 N organico animale + 1/3 N di sintesi”;
- 6) “biologico agro ecologico” (con fertilizzanti a base vegetale) e preceduto da un sovescio di Vigna Sinensis.

Nella tesi n. 6, il sovescio di leguminosa è stato seminata il 21/09/2018. Tale coltura è stata trinciata il 10/11/2018 ed interrata il 14/11/2018. Prima della trinciatura si è provveduto ad eseguire la campionatura prevista atta a determinare la massa vegetale, il contenuto in elementi nutritivi e il rapporto isotopico. Analogamente, nelle altre tesi, poco prima della concimazione di fondo e del trapianto del pomodoro tipo datterino HF1 SV1201 sono stati prelevati:

- 6 campioni di terreno nello strato 0-25 cm da ogni tesi sperimentale;

- un campione di acqua di irrigazione per le analisi a carico del CREA AA.

Il trapianto del pomodoro è stato eseguito il 24/11/2018, con un sesto d'impianto a bine, coltivato in orizzontale in serra coperta. La distanza di impianto è di 35 cm sulla file e di 50 tra le file. Tra le file binate la distanza centro bina-centro bina è di 2 metri, con una buona aereazione tra le file.

La difesa per la coltivazione in serra è stata impostata su tutte le tesi con prodotti autorizzati in agricoltura biologica a partire dai primi di gennaio. Inizialmente c'è stato un attacco di *Cladosporium* e oltre a questo patogeno si è adottata una strategia preventiva a largo spettro verso tutte le crittogame caratteristiche del periodo, quali peronospora e botrite. Si così sono alternate settimanalmente due miscele, una di *Polyversum* + Ibisco, con un'altra composta da *Vitibiosap* 1F45 + Z400 e 458 plus.

In ogni trattamento è stato inserito sin dall'inizio il *Bacillus thuringensis* per controllare la tuta. Altri interventi fogliari sono stati eseguiti con Dinamika (azione repellente su insetti), e poi con *Aktigen*, *Vigorgen*, *Lifegen*, *NKBIS* per un'azione azione preventiva contro crittogame.

La coltura è in corso e nel primo trimestre del 2019 sono previsti i rimanenti interventi di gestione colturale e i campionamenti previsti.

WP3

Nell'ambito della **task 3.1**, il CREA-AA ha provveduto a raccogliere i campioni di suolo, fertilizzanti, vegetali ed acque per eseguire le determinazioni di C e N totale, N in forma minerale (nitrato ed ammonio) e le analisi elementari previste dal protocollo di lavoro. I campioni sono stati opportunamente preparati e stoccati in attesa delle analisi che verranno eseguite una volta conclusa la prima stagione di campionamenti (primo semestre 2019).

Relativamente alla **task 3.2**, sono state avviate le procedure negoziali per individuare, nel rispetto dei principi di non discriminazione, parità di trattamento, proporzionalità, trasparenza e pubblicità, gli operatori economici da invitare per l'affidamento di un servizio di discriminazione isotopica su diverse matrici (suolo, fertilizzanti, residui colturali e prodotti finali) da affidare ad un soggetto con consolidate competenze analitiche nell'applicazione della spettrometria di massa isotopica. In particolare, nel secondo semestre del 2018, è stato pubblicato l'avviso relativo alla ricognizione di manifestazioni d'interesse cui è seguito l'invio di formale richiesta di preventivo impiegando come criterio di aggiudicazione quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa. Le analisi di discriminazione isotopica degli elementi C ed N relative ai prodotti finali, saranno realizzate dal CREA-OFA, sede di Acireale, una volta conclusi i campionamenti relativi a tutti gli esperimenti di campo.

In merito alle attività previste nell'ambito della **task 3.3**, le operazioni di campionamento e raccolta a maturazione commerciale hanno riguardato soltanto l'esperimento di Metaponto relativamente alla coltura del finocchio. La raccolta dei campioni di cavolfiore e pomodoro, relativamente agli esperimenti di Monsampolo del Tronto e Gela rispettivamente, è prevista nel prossimo anno. Come previsto dal protocollo di lavoro, sono stati raccolti 24 campioni di finocchio (1 campione finocchio/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.

WP 4

Sono state avviate le procedure negoziali per individuare, nel rispetto dei principi di non discriminazione, parità di trattamento, proporzionalità, trasparenza e pubblicità, gli operatori economici da invitare per l'affidamento di un servizio di disseminazione dei risultati della ricerca da affidare ad un'associazione di rappresentanza istituzionale del settore biologico e biodinamico. In particolare, nel secondo semestre del 2018, è stato pubblicato l'avviso relativo alla ricognizione di manifestazioni d'interesse cui è seguito l'invio di formale richiesta di preventivo impiegando come criterio di aggiudicazione quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

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

WP2

Esperimento 1 - Monsampolo del Tronto (CREA-OF)

Per questo esperimento, non sono ancora disponibili risultati in quanto le operazioni di campionamento e raccolta del cavolfiore sono previste per il primo trimestre 2019.

Esperimento 2 - Metaponto (CREA-AA)

La coltura, nelle prime settimane ha risposto molto bene allo stress da trapianto, non mostrando delle evidenti differenze tra i trattamenti (Foto 1 e 2).



Foto 1



Foto 2

L'andamento termo-pluviometrico del periodo è riportato nella seguente tabella 1, da cui si evince che dopo un mese di agosto particolarmente piovoso, è seguito un mese di settembre privo di eventi meteorologici di rilievo. Il mese di ottobre ha fatto registrare dei fenomeni piovosi molto intensi, con punta massima di 60 mm in un'ora, registrata in data 4/10/2018. Tali condizioni meteorologiche hanno determinato un allagamento dei campi sperimentali per diverse settimane, rendendo il suolo completamente asfittico, ed impraticabile, sottoponendo la coltura a forte stress (Foto 3, 4, 5 e 6), determinando un incremento anomale della quota di prodotto di scarto che, nella tesi 1 ha raggiunto il 100% della produzione (tabella 2).

Tabella 1. Dati termo-pluviometrici del periodo.

Mese	decade	Pioggia (mm)	Temp. min. (°C)	Temp. MAX. (°C)	Temp. med. (°C)
agosto	I	55.55	18.58	35.47	26.58
	II	64.22	18.94	35.38	25.52
	III	0.79	18.19	32.63	24.71

settembre	I	5.12	16.35	31.54	24.18
	II	0.00	15.60	32.34	24.05
	III	0.00	9.85	30.62	20.52
ottobre	I	201.32	8.77	26.54	19.29
	II	45.70	13.39	25.83	19.35
	III	49.25	7.34	24.65	17.82
novembre	I	23.64	8.36	22.86	16.37
	II	8.27	6.55	22.26	13.20
	III	8.27	4.29	21.80	12.45
dicembre	I	8.08	3.07	19.75	11.07
	II	9.85	-0.65	15.80	7.58
	III	2.96	0.24	19.82	8.19
Totale periodo		483.03			

Piovosità media annua 520 mm



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Alla raccolta, avvenuta in data 28/11/2018, sono state prelevate cinque piante per ciascuna replica e su queste sono stati effettuati i rilievi necessari per la determinazione delle rese colturali (Foto 7 e 8).



Foto 7



Foto 8

I dati ottenuti, in fase di raccolta, hanno permesso di ottenere dei primi risultati produttivi ettarali e di resa, in termini di prodotto commerciabile, tutto ciò riassunto nella tabella 2.

Tabella 2. 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)

Per questo esperimento, ad eccezione dei dati relativi al sovescio la cui produzione di biomassa è risultati mediamente di 20,8 t ha⁻¹ di fresco, non sono ancora disponibili risultati in quanto le operazioni di campionamento e raccolta del pomodoro sono previste per il primo quadrimestre 2019.

In ogni caso, i risultati ottenuti nei **task 2.2 e 2.3** devono essere considerati preliminari in quanto si riferiscono ad un solo anno di sperimentazione e sebbene forniscano utili indicazioni di certo

interesse, essi non possono essere oggetto di divulgazione. Infatti, come è noto (e come già indicato nelle attività progettuali), la buone pratiche di ricerca agronomica riferiscono che è necessario utilizzare, nel caso di sperimentazioni di campo, almeno i dati ottenuti da 2 cicli produttivi, così da poter trarre i risultati ottenuti attraverso almeno 2 annualità con presumibile differente andamento climatico.

WP3

Relativamente alla **task 3.1** non sono ancora disponibili risultati in quanto le analisi previste verranno avviate una volta conclusa la presente stagione di coltivazione/campionamento (primo semestre 2019). Riguardo alla **task 3.2** tutti i campioni solidi sono stati omogeneizzati, essiccati in stufa e confezionati sotto vuoto in attesa di essere analizzati, una volta conclusi i campionamenti relativi a tutti gli esperimenti di campo. I risultati ottenuti nell'ambito della **task 3.3** sono riportati nella tabella 1.

Tabella 1. *Parametri chimico-fisici e qualitativi di finocchio campionato presso l'azienda sperimentale Metaponto. I dati riportati sono valori medi relativi a N. 4 repliche sperimentali per ogni tesi.*

tesi	peso medio (g)	pH	acidità totale (% acido ossalico)	SST (°Brix)	L*	a*	b*	consistenza (N/cm ²)	N
1	331,60 B	5,99	0,15	4,94 AB	82,61	-2,12	12,24 A	12,55 AB	4
2	321,40 B	6,00	0,15	5,20 A	77,45	-2,37	11,79 A	14,25 A	4
3	616,05 AB	6,06	0,15	4,87 AB	83,10	-1,87	9,26 AB	9,07 BC	4
4	737,25 A	6,06	0,15	4,74 AB	82,35	-1,89	9,57 AB	8,65 C	4
5	615,80 AB	6,02	0,16	4,45 B	79,03	-1,87	8,53 B	10,54 BC	4
6	575,70 AB	6,04	0,15	4,58 AB	75,04	-1,94	8,49 B	10,59 ABC	4

WP4

E' stata razionalizzata la raccolta, da parte di tutti i partner, delle informazioni relative all'identificazione e classificazione degli stakeholders del progetto. I dati sono in continuo aggiornamento condiviso con tutti i partner di progetto mediante accesso ad una cartella google drive.

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

Durante il periodo di riferimento sono stati organizzati i seguenti eventi di coinvolgimento attoriale, che devono essere ascritte alle attività programmate nell'ambito del **WP4**:

- 1) Monsampolo del Tronto (CREA-OF). 5 luglio 2018 giornata divulgativa rivolta ad agricoltori, tecnici, ricercatori e ad operatori vari del settore in cui sono state spiegate con l'ausilio di un poster le finalità del progetto INNOVABIO e le principali attività sperimentali previste.

2) Monsampolo del Tronto (CREA-OF). 27-11-2018 focus group a Monsampolo del Tronto dal titolo "Regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari: La filiera dell'orticoltura biologica" Focus Group Ismea Scheda 5.2 RRN Settore orticolo . nel focus sono state illustrate e discusse con gli operatori del settore anche le attività del progetto INNOVABIO

Nel secondo semestre 2018 non sono state eseguiti eventi divulgativi presso i siti degli esperimenti n. 2 (Metaponto) e n. 3 (Gela).

4. Eventuali scostamenti dagli obiettivi intermedi del progetto

Come già riferito nella precedente relazione di monitoraggio, sono stati registrati dei ritardi dovuti all'individuazione delle giuste procedure negoziali da attivare per l'affidamento del servizio di commessa esterna mediante procedure di evidenza pubblica per l'affidamento dei servizi di attività di interlocuzione con gli stakeholders del settore biologico e biodinamico e attività di disseminazione dei risultati della ricerca, che si vogliono affidare ad un'associazione di rappresentanza istituzionale del settore biologico e biodinamico.

Ciò ha comportato un notevole ritardo nella realizzazione del **WP4**. In particolare, non si è potuto dare seguito all'attività del WP4, che pertanto risulta avere oltre un anno di posticipo. Le attività in parola saranno attivate non appena la procedura sarà perfezionata ed il servizio affidato.