



Convenzione CRA-MiPAAF del 17/12/2014

**RELAZIONE DI MONITORAGGIO
DELLE ATTIVITA' SVOLTE**

Primo semestre 2016

Relazione prodotta nell'ambito del Progetto RETIBIO - "Attività di supporto nel settore dell'agricoltura biologica per il mantenimento dei dispositivi sperimentali di lungo termine e il rafforzamento delle reti di relazioni esistenti a livello nazionale e internazionale"

A cura di Olga Grasselli e Monica Ranuzzi

Indice

Premessa	4
Sistemi e tecniche AGROnomiche di adattamento ai CAMbiamenti climatici in sistemi agricoli BIOlogici - AGROCAMBIO	5
Strategie per la riduzione e possibili alternative all'utilizzo del rame in agricoltura biologica - ALT.RAMEinBIO	17
Attività di supporto nel settore dell'agricoltura biologica per il mantenimento dei dispositivi sperimentali di lungo termine e il rafforzamento delle reti di relazioni esistenti a livello nazionale e internazionale - RETIBIO	55
Itinerari tecnici e valutazione della fattibilità per la conversione di allevamenti di bovini da latte - VaLatteBio	113
FORAGGI, MANGIMI, BREEDING E BIODIVERSITÀ IN SISTEMI ZOOTECNICI BIOLOGICI - ZOOBIO2SYSTEMS	133

Premessa

Con Decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali n. 92606 del 22/12/2014 è stata approvata e resa esecutiva la Convenzione CRA-MiPAAF del 17/12/2014 con la quale vengono affidate all'Ente le attività di ricerca riguardanti il settore biologico e vengono approvati i seguenti 5 progetti (Progetti BIO):

1. Sistemi e tecniche AGROnomiche di adattamento ai CAMbiamenti climatici in sistemi agricoli BIOlogici – AGROCAMBIO
2. Strategie per la riduzione e possibili alternative all'utilizzo del rame in agricoltura biologica - ALT.RAMEINBIO
3. Attività di supporto nel settore dell'agricoltura biologica per il mantenimento dei dispositivi sperimentali di lungo termine e il rafforzamento delle reti di relazioni esistenti a livello nazionale e internazionale – RETIBIO
4. Itinerari tecnici e valutazione della fattibilità per la conversione di allevamenti di bovini da latte – VaLatteBio
5. Foraggi, Mangimi, Breeding E Biodiversità In Sistemi Zootecnici Biologici - ZOOBIO2SYSTEMS.

Nell'ambito del progetto RETIBIO è stata prevista, tra l'altro, anche un'attività di coordinamento per monitorare lo stato di avanzamento dei progetti e, quindi, di verificare il loro grado di realizzazione, in modo da garantire una rendicontazione unitaria e standardizzata delle attività di ricerca svolte con i Progetti BIO. Per tale attività viene utilizzato un sistema di monitoraggio già ampiamente collaudato all'interno del CREA, che utilizza procedimenti standard utili e validi sempre, indipendenti dalle tematiche e dalle dimensioni dei diversi progetti.

Alla luce di ciò è stata predisposta la presente relazione, riguardante il primo semestre del 2016, nella quale sono riportate, per ogni progetto, le seguenti informazioni:

- ❖ Titolo del progetto
- ❖ Acronimo
- ❖ Coordinatore
- ❖ Data di avvio del progetto
- ❖ Monitoraggio dell'attività di ricerca
- ❖ Sintesi delle attività svolte per WP
- ❖ Descrizione dei singoli risultati/innovazioni ottenuti nell'espletamento delle attività
- ❖ Prodotti (Pubblicazioni, brevetti, convegni, filmati, corsi di formazione....)
- ❖ Eventuali scostamenti dagli obiettivi intermedi del progetto.

**Sistemi e tecniche AGROnomiche di
adattamento ai CAMbiamenti climatici
in sistemi agricoli BIOlogici -
AGROCAMBIO**

Progetto: Sistemi e tecniche AGROnomiche di adattamento ai CAMbiamenti climatici in sistemi agricoli BIOlogici - AGROCAMBIO

Coordinatore: Francesco Montemurro

Data di avvio del progetto: 17 dicembre 2014

MONITORAGGIO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA

Work Package	Task	Grado di realizzazione Task (%)	Grado di realizzazione WP (%)
WP1 - Coordinamento	1.1 Coordinamento scientifico	<u>20%</u>	<u>25%</u>
	1.2 Coordinamento amministrativo	<u>20%</u>	
	1.3 Controllo di qualità delle attività previste e gestione della proprietà intellettuale del progetto	<u>5%</u>	
WP2 - Sistemi e tecniche colturali per l'orticoltura e la risicoltura	2.1 Gestione del dispositivo sperimentale e valutazione delle performance agronomiche	<u>20%</u>	<u>40%</u>
	2.2 Coinvolgimento dei portatori di interesse e trasferibilità delle innovazioni del progetto	<u>60%</u>	
	2.3 Analisi delle serie storiche della piovosità	<u>40%</u>	
WP3 - Sistemi e tecniche colturali in viticoltura da tavola biologico			<u>40%</u>
WP4 - Sistemi e tecniche colturali di adattamento ai cambiamenti climatici in cerealicoltura	4.1 Studio dell'influenza delle semine anticipate sull'adattamento e produttività e qualità di diverse cultivar di frumento duro in coltura biologica, in rapporto ai cambiamenti climatici	<u>20%</u>	<u>15%</u>
	4.2 Studio dell'influenza delle semine anticipate sullo sviluppo di patologie fungine dell'apparato aereo e contaminazione da micotossine, in rapporto ai cambiamenti climatici	<u>10%</u>	
WP5 - Validazioni delle dinamiche di breve e medio-lungo periodo dei sistemi e tecniche agronomiche di adattamento ai cambiamenti climatici	5.1 Validazioni delle dinamiche di breve periodo dei sistemi e tecniche agronomiche di adattamento ai cambiamenti climatici.	<u>30%</u>	<u>20%</u>
	5.2 Validazioni delle dinamiche di medio-lungo periodo dei sistemi e tecniche agronomiche di adattamento ai cambiamenti climatici.	<u>15%</u>	
	5.3 Valutazione della sostenibilità agro-ambientale di sistemi agricoli biologici basato su indicatori facilmente rilevabili	<u>15%</u>	

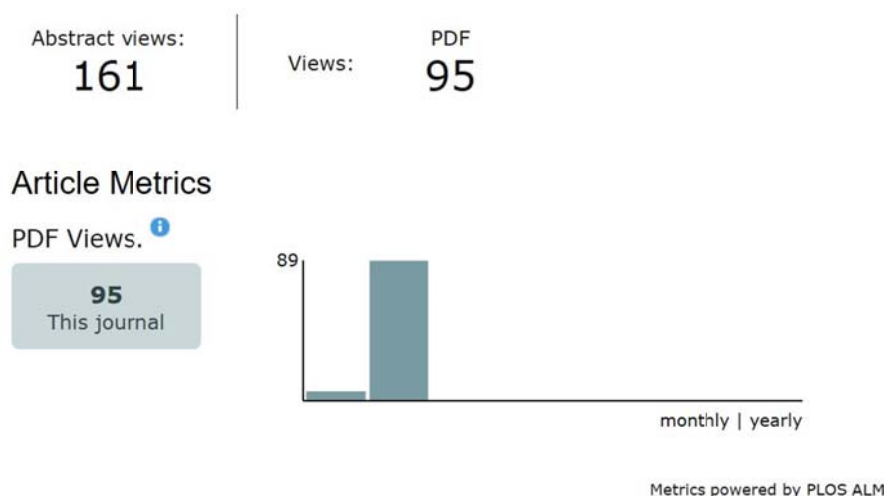
SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE PER WP

WP1 – COORDINAMENTO

Il sito web scientifico creato dal team di ricercatori CREA-SCA per divulgare il progetto e, in particolare, le attività di campo svolte presso il dispositivo sperimentale di lungo termine che lo ospita (a Metaponto, azienda sperimentale Campo 7), viene periodicamente aggiornato, con riferimenti non solo alle attività in corso ma anche a link di interesse scientifico e tecnico sulle tematiche dell'agricoltura biologica, riscuotendo consensi da parte dei frequentatori il sito (link al sito: <https://www.facebook.com/mitiorglte/>).

E' stato inoltre prodotto un *leaflet* utile per spiegare, anche durante le visite di campo, gli obiettivi e le problematiche del progetto. Sarà verificata la possibilità di includere questo leaflet nel sito istituzionale del SINAB.

D'altra parte, quest'anno la disseminazione dei risultati è stata possibile anche grazie ad un primo lavoro scientifico (**fig.1**) pubblicato su rivista agronomica open access e con impact factor (IF = 0.955): M. Diacono, A. Fiore, R. Farina, S. Canali, C. Di Bene, E. Testani, F. Montemurro (2016). *Combined agro-ecological strategies for adaptation of organic horticultural systems to climate change in Mediterranean environment*. Italian Journal of Agronomy 11:730, 85-91.

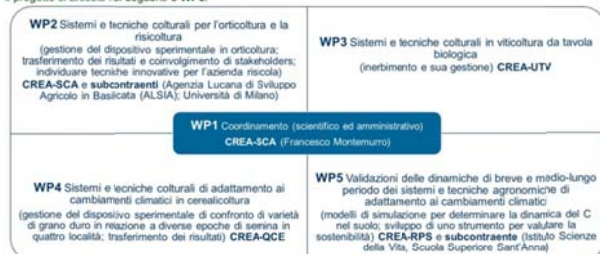


Inoltre, nell'ambito del convegno dal titolo "*La ricerca per l'agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme*", che si è tenuto il 20 – 21 gennaio a Roma (**fig.2**), il coordinatore del progetto ha presentato, alla comunità scientifica che si occupa di ricerca ed innovazione in agricoltura biologica, gli obiettivi e le attività in corso del progetto AGROCAMBIO, stimolando la discussione sulle tematiche di interesse.

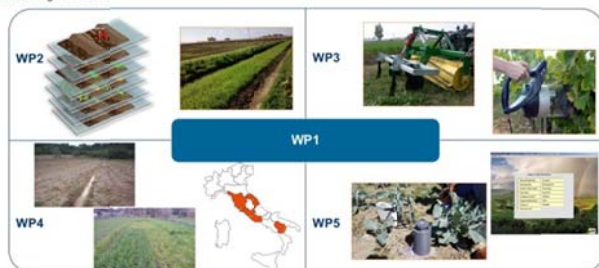
Come previsto dal coordinamento, in data 24 maggio i ricercatori impegnati nel progetto si sono riuniti in assemblea organizzata, per ridurre le spese, tramite videoconferenza gestita dalla sede CREA di Bari. E' stato fatto il punto sulla situazione economico-finanziaria del progetto AGROCAMBIO e sulle attività scientifiche e divulgative svolte nell'ambito di ciascun WP.

Obiettivo: Mettere a punto tecniche colturali innovative di adattamento ai cambiamenti climatici per colture orticole, riso, uva da tavola e frumento duro

Il progetto si articola nei seguenti 5 WPs:



Metodologie adottate:



Risultati attesi:

- Ampliamento delle conoscenze circa l'effetto della introduzione di ASC, e di strategie alternative per la loro terminazione, sulle interazioni pianta/soilo e le loro implicazioni sulla produzione e la qualità dei prodotti, l'accumulo di carbonio nel suolo, ecc.
- Miglioramento della resilienza ai cambiamenti climatici nel breve termine, così come nel medio-lungo periodo, per colture orticole, riso, uva da tavola e grano duro.
- Accrescimento della competitività e del reddito delle imprese del settore orticolo biologico, non solo per riduzione dei costi produttivi, ma anche per inserimento tempestivo nel mercato.

La ricerca italiana per l'agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme
Roma, 20-21 gennaio 2016

Figura 2: Poster presentato al convegno: “La ricerca per l'agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme” (Roma, 20-21 gennaio 2016)

WP2 - SISTEMI E TECNICHE COLTURALI PER L'ORTICOLTURA E LA RISICOLTURA

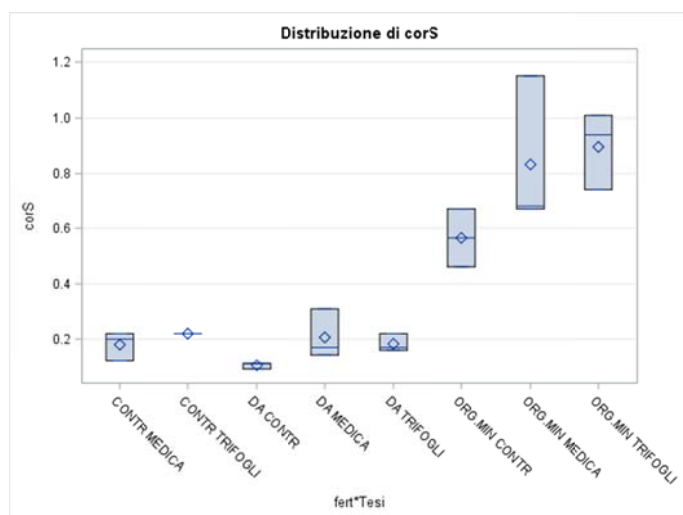
Nel semestre di riferimento, nel dispositivo sperimentale di lungo termine “Mitiorg” su cui sono implementate le prove di AGROCAMBIO, sono state gestite le rotazioni colturali utilizzando le tecniche colturali innovative di adattamento ai cambiamenti climatici per colture orticole previste nel progetto. In particolare, a monte delle baule è proseguito il ciclo del cavolo viola in consociazione con medica/trifoglio (in confronto ad un controllo senza colture di servizio agro-ecologico - ASC) e confrontando digestato e fertilizzante organo-minerale ammesso in biologico rispetto ad un controllo, come per la precedente coltura del finocchio. La raccolta è stata effettuata a marzo 2016, e dopo la terminazione delle ASC è stato trapiantato il pomodoro.

A valle delle baule invece, ad aprile sono state terminate le ASC in mix che erano state seminate a settembre: i) Mix 1 (in due aiuole): 30% riso, 50% Pisello proteico, 20% Colza; ii) Mix 2: 30% riso, 50% Favino, 20% Colza e iii) Controllo (senza ASC) (**fig.3**). E' seguita la coltura dello zucchini, trapiantato a fine aprile.



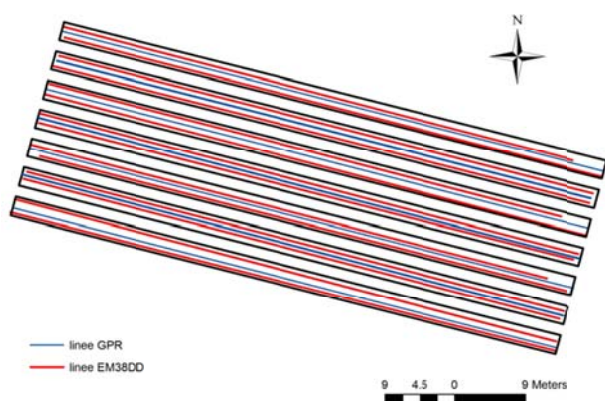
monte
le a

I dati produttivi sono ancora in corso di analisi: si riportano, pertanto, in box plot solo dati preliminari riguardanti la s.s. dei corimbi del cavolo viola (**fig.4**). Si notano valori più elevati (tuttavia da confrontare anche con altri dati), ma anche maggiore variabilità, per la combinazione di ASC con il fertilizzante organo-minerale.



viola a

Tra le varie attività svolte e i rilievi effettuati nel dispositivo sperimentale, nel semestre di interesse sono stati attuati anche i rilievi geofisici. Le indagini geofisiche per il monitoraggio del suolo sono state eseguite, in particolare, a valle delle baule nella seconda metà del mese di aprile 2016 e a monte nella prima metà del mese di maggio 2016, secondo i profili schematizzati in **fig.5**:



acquisiti
(linee
antenne
(linee

Sono stati utilizzati:

1) un sensore a induzione elettromagnetica costituito da due sensori a doppia bobina trasmittente e ricevente posti a 1 metro di distanza, orientati perpendicolarmente l'uno all'altro (EM38DD, Geonics, Ltd, Ontario-Canada, **fig.6**), montato su una slitta costituita da materiale non metallico congiuntamente ad un sistema GPS differenziale, con precisione altimetrica e planimetrica centimetrica (HiPer® Pro, TOPCON), trainato da un trattore lungo 2 transeetti per ciascuna parcella e distanziati di circa 1.5 metri. La variabile misurata è la conducibilità elettrica apparente (ECa), ovvero il valore medio della conducibilità nel volume di terreno indagato, acquisita in modalità orizzontale, che risente maggiormente delle caratteristiche superficiali del suolo, e in modalità verticale influenzata dal sottosuolo.

2) un sensore GPR (RIS 2k-MF Multifrequency Array Radar-System, Ingegneria dei Sistemi, Italia) monostatistico (formato da un unico apparecchio che contiene sia l'antenna trasmittente che quella ricevente) e con antenne a doppia frequenza 600 e 1600 MHz con il metodo di riflessione con offset costante (che consiste nello spostare o trascinare sul terreno la coppia di antenne mantenendone costante la distanza reciproca) lungo un profilo per ciascuna parcella. Questa tecnica di prospezione geofisica non distruttiva permette di rivelare la struttura, la presenza di oggetti sepolti o di varie stratificazioni, e la ricostruzione degli spessori di terreno investigato.



38DD

La prima fase dell'elaborazione dei dati ha riguardato la ECa al fine di mappare il campo e identificare aree con un gradiente di conducibilità elettrica. I dati, sia in orientazione orizzontale che verticale, sono stati interpolati ai nodi di una griglia regolare con una maglia di 0.50 m usando il metodo dell'inverso del quadrato della distanza, tenendo separati i dati a valle da quelli a monte, poiché raccolti in due momenti differenti. Nei prossimi mesi saranno utilizzate tecniche di analisi spaziale più accurate. Le mappe tematiche delle singole variabili sono riportate in **fig.7** e **8**.

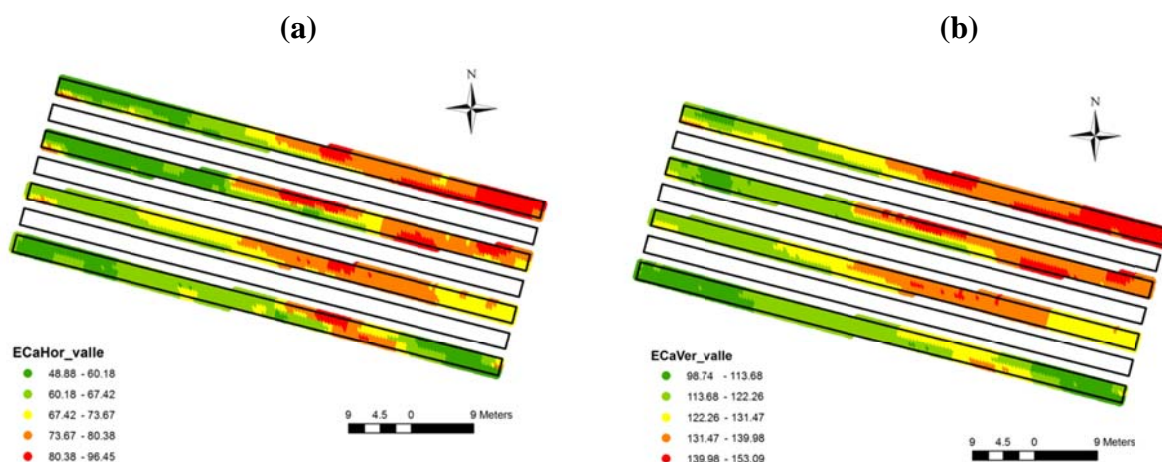


Figura 7. Mappe della conducibilità elettrica apparente (ECa, mS/m) nella polarizzazione orizzontale (a) e verticale (b) nelle parcelle a valle delle baule

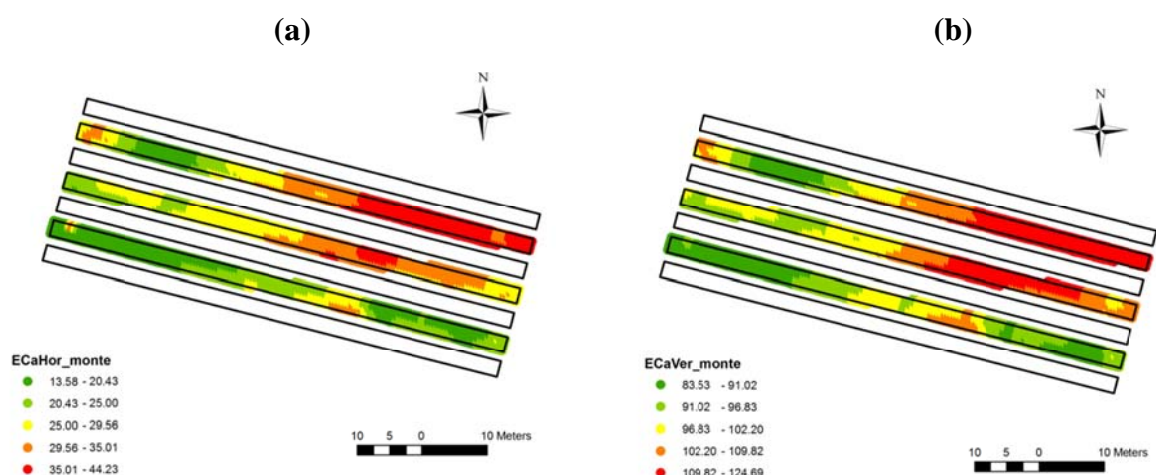
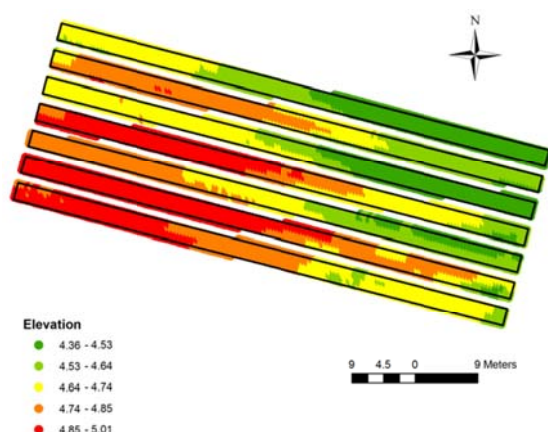


Figura 8. Mappe della conducibilità elettrica apparente (EC_a , mS/m) nella polarizzazione orizzontale (a) e verticale (b) nelle parcelle a monte delle baule

E' possibile osservare una generale coerenza tra le mappe, il che implica una continuità spaziale nel profilo del suolo almeno fino a ~1 m di profondità. Le mappe mostrano l'area a nord-est con valori più alti di EC_a , laddove il campo mostra un lieve avvallamento (**fig.9**).



misura è in

L'area a nord-ovest mostra valori più bassi di EC_a . I valori assoluti nel rilievo effettuato a Maggio a monte delle baule sono inferiori rispetto a quelli registrati in Aprile a valle, il che è attribuibile alle diverse condizioni di umidità, tuttavia le strutture spaziali sono confermate nei due rilievi indicando una differenziazione del campo in due blocchi e tali strutture possono essere attribuite a proprietà intrinseche del suolo (tessitura, struttura, presenza di scheletro), pertanto sarebbe opportuno, in futuro, confrontarle con le mappe relative a questi parametri. Inoltre, sarebbe importante verificare questi risultati con l'interpretazione delle sezioni radar, che potrebbero permettere di individuare riflessioni attribuibili a cambiamenti litologici o a uno diverso spessore del suolo. Per l'interpretazione di una sezione radar, è necessario effettuare il processing dei dati attualmente in fase di elaborazione.

Per quanto riguarda il Task 2.4 (Sistemi e tecniche colturali per la cerealicoltura – risicoltura -), è stata effettuata una analisi della rappresentatività dei sistemi risicoli biologici considerando le aziende situate nel territorio della Lomellina. Quest'area lombarda prevalentemente agricola presenta circa 80.000 ha dedicati alla risicoltura e rappresenta circa il 35% dell'areale risicolo

nazionale (220.000 ha circa) e il 14 % dell'areale europeo (580.000 ha circa).

E' stato consultato il database del Sistema Informativo Agricoltura Regione Lombardia (SIARL) aggiornato al 2013, che contiene dati di superficie e produzione di 1276 aziende poste sul territorio (22 comuni). Le 125 classi di utilizzo del suolo presenti nel database sono state raggruppate in tre aree produttive: (1) le zone ad agricoltura intensiva che prevedono la coltivazione di riso, mais, cereali autunno-vernini, leguminose ed altre colture minori annuali, 2) le zone dedicate ad altre colture (arboricoltura e pascoli, produzioni minori) e 3) le aree non produttive. Il database SIARL contiene inoltre un'informazione esplicita riguardante l'adozione delle pratiche di agricoltura biologica nelle aziende considerate. Sono state incluse nella successiva analisi le aziende che presentavano queste caratteristiche:

- superficie aziendale superiore a 20 ha;
- superficie risicola superiore a 2 ha;
- copertura dell'area risicola superiore a 10% della superficie aziendale.

Le risultanti 311 aziende sono state quindi caratterizzate tramite analisi multifattoriale, previa trasformazione di variabili qualitative in quantitative e l'identificazione delle relative classi (e.g., classi dimensionali dell'azienda agraria in base alla superficie totale e a quella arabile; classi pedologiche e climatiche di appartenenza previa analisi dell'eterogeneità pedo-climatica del territorio; classi relative alla percentuale di superficie arabile dedicata a ogni coltura; etc.). L'analisi ha portato alla classificazione delle aziende risicole della Lomellina in base a diverse variabili, tra cui la percentuale di superficie arabile dedicata ai sistemi biologici.

I risultati hanno messo in evidenza come solo l'8% delle aziende considerate presenta più del 50% della superficie arabile investita a biologico, rappresentando rispettivamente il 9% ed il 6% dell'area arabile e dell'ara risicola totale della Lomellina.

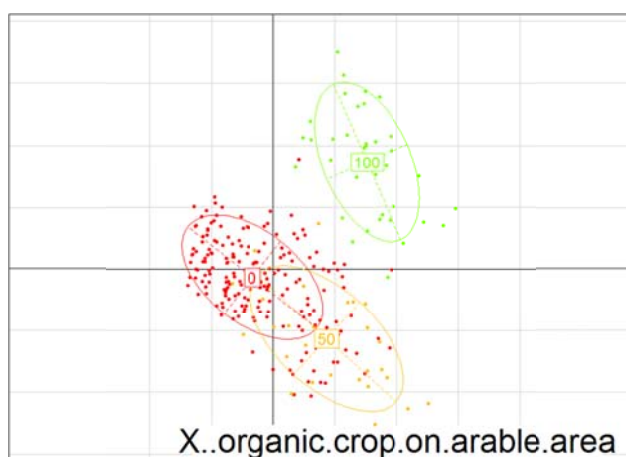


Figura 10. Percentuale di superficie dedicata ai sistemi biologici sul totale aziendale

La **fig.10** mostra la distribuzione delle 311 aziende selezionate, considerando come criterio la superficie investita a biologico (agli assi il primo e il terzo fattore, i.e., quelli che contengono la maggiore informazione riguardante la superficie dedicata al biologico). Si osserva come sia stato possibile identificare tre cluster principali di aziende, in relazione alla superficie arabile dedicata a produzioni biologiche: 0 = aziende convenzionali; 50 = aziende miste, con meno del 50% di superficie investita a biologico; 100 = aziende biologiche o prevalentemente biologiche, con superficie investita a biologico compresa tra 50 e 100%. Prendendo in esame le sole aziende biologiche (cluster 50 e 100), è stato possibile raggrupparle nelle seguenti tre categorie principali :

- Aziende biologiche, o prevalentemente biologiche (cluster 100), di dimensioni medio grandi (>75 ha);

- Aziende biologiche, o prevalentemente biologiche (cluster 100), di dimensioni piccole (<75 ha);
- Aziende miste (cluster 50), di varie dimensioni.

Questa analisi ha consentito dunque di quantificare la rilevanza e di evidenziare le caratteristiche delle aziende biologiche nel panorama aziendale della più importante area risicola europea.

E' stata inoltre sviluppata una soluzione di modellazione in grado di valutare le prestazioni dei sistemi risicoli biologici in funzione della problematica dell'impatto del brusone nelle due sintomatologie di brusone fogliare e mal del collo. Questa patologia, dovuta al fungo *Magnaporthe oryzae*, è la causa principale delle perdite produttive risicole nel mondo ed è presente sull'intero territorio nazionale. In particolare, nel distretto Lombardo-Piemontese la malattia è endemica e causa gravi perdite produttive. Attraverso la caratterizzazione della resistenza delle principali varietà e delle tecniche gestionali ammesse in agricoltura biologica, è stato predisposto un esperimento di simulazione volto a quantificare l'impatto del brusone in assenza di trattamenti fitosanitari sia in condizioni climatiche attuali sia in diversi scenari di cambiamento climatico.

Per la caratterizzazione della variabilità e delle condizioni climatiche della Lomellina in condizioni attuali, sono stati reperiti dati misurati da stazioni meteorologiche all'interno dell'area di studio, per il periodo 2003-2014, prendendo in considerazione le seguenti variabili: temperatura massima e minima giornaliera ($^{\circ}\text{C}$), precipitazioni (mm d^{-1}), radiazione solare globale ($\text{MJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$), velocità media del vento (m s^{-1}), evapotraspirazione di riferimento (mm d^{-1}).

Per quanto riguarda gli scenari futuri, sono stati considerati due modelli di circolazione globale (GCM), selezionati tra quelli inclusi nel Coupled Model Intercomparison Project (CMIP5, <http://cmip-pcmdi.llnl.gov/cmip5/>), al fine di gestire al meglio la variabilità e l'incertezza presenti nelle previsioni di cambiamento climatico. Sono stati utilizzati il modello Hadley Centre Global Environmental Model version 2 (HadGEM2-ES), e il modello sviluppato dal Goddard Institute for Space Studies (GISS-ES). Allo scopo di generare serie climatiche riferite a scenari contrastanti, rappresentativi di bassi ed alti impatti di attività antropiche, sono stati inoltre considerati gli estremi delle concentrazioni di CO_2 (RCP) proposti dall'Intergovernmental Panel on Climate Change: RCP 2.6, che assume un picco di emissioni di gas serra tra il 2010 e il 2020, un incremento della radiazione fino a 2.6 W m^{-2} , ed una concentrazione di CO_2 di 420 ppm nel 2100; RCP 8.5, che proietta un continuo aumento delle emissioni antropiche nel 21° secolo, con un incremento di radiazione associato di 8.5 W m^{-2} e una concentrazione di CO_2 di 936 ppm nel 2100.

I delta mensili di temperatura e precipitazione corrispondenti a ciascuna combinazione di GCM e RCP sono stati scaricati dal portale "Program for Climate Model Diagnosis and Intercomparison" (<https://pcmdi.llnl.gov/search/cmip5/>), e sono stati utilizzati per modulare i parametri del generatore climatico CLIMAK weather generator, al fine di generare gli scenari climatici futuri. Successivamente è stata selezionata la combinazione HadGEM2-ES – RCP8.5 come rappresentativa di un alto impatto dei cambiamenti climatici e GISS-ES – RCP2.6 per caratterizzare uno scenario a basso impatto. Entrambe le serie meteorologiche utilizzate nell'analisi si riferiscono a 10 anni, considerando il 2030 come orizzonte temporale.

E' stato predisposto un esperimento di simulazione che ha previsto l'integrazione di modelli riferiti a diversi domini del sistema colturale risaia, e la valutazione di scenari gestionali alternativi, finalizzati a comparare le prestazioni dei sistemi risicoli biologici e convenzionali per quanto riguarda la problematica dell'impatto del brusone. Il design dell'esperimento prevede l'applicazione della soluzione di modellazione risultante sia in scenari climatici attuali sia futuri. Le seguenti alternative saranno valutate:

- Tecnica irrigua, alternative
 - o Sommersione ritardata
 - o Sommersione continuata,
 - o Irrigazione turnata

- Scelta varietale, alternative
 - o Varietà indica a ciclo lungo
 - o Varietà japonica a ciclo medio
 - o Varietà japonica a ciclo corto
- Resistenza al brusone, alternative
 - o Alta
 - o Media
 - o Bassa

La soluzione di modellazione prevede l'accoppiamento del modello colturale WARM, specifico per riso, con un generico simulatore dell'interazione pianta-patogeno. La simulazione comincia il primo Gennaio di ogni anno, e prevede il calcolo della somma di tempo idro-termico necessaria per la maturazione dei conidi del patogeno, che quando avviene dà luogo alla comparsa della malattia. Parallelamente il modello colturale WARM simula lo sviluppo fenologico e la crescita in biomassa, a partire dalla data di semina. L'accoppiamento tra i due modelli è realizzato a passo temporale giornaliero, con WARM che fornisce in ingresso l'indice di area fogliare al modello epidemiologico, incaricato di simulare l'evoluzione delle diverse fasi dell'epidemia (latenza, sintomi visibili, lesioni sporulanti e tessuti senescenti). Fino allo stadio di iniziazione della pannocchia, il danno simulato si riferisce quindi alla riduzione della superficie fogliare fotosintetizzante (brusone fogliare), mentre successivamente la severità della malattia simulata dal modello epidemiologico viene utilizzata per ridurre la traslocazione degli assimilati alla pannocchia, al fine di riprodurre la sintomatologia conosciuta come mal del collo. Il risultato della soluzione di modellazione è il livello di resa ($t\ ha^{-1}$) limitato dalla malattia.

Sarà quindi effettuato un esperimento fattoriale utilizzando come riferimento la resa ottenuta simulando una gestione convenzionale, che prevede l'applicazione di un trattamento fitosanitario in prossimità della fioritura, che è una pratica comune implementata dai risicoltori in Lomellina.

All'interno dell'area di studio (Lomellina) si è deciso di individuare alcune aziende rappresentative ove saranno effettuate le prove in campo relative alle colture intercalari in grado di svolgere diverse funzioni come: apporto di biomassa, allelopatie, copertura del terreno nel corso dell'inverno. Sono state contattate circa 15 aziende e al termine dell'indagine preliminare, ne sono state scelte due collocate nei comuni di Candia Lomellina e Lomello.

In queste aziende verranno avviate le osservazioni nel corso della campagna 2016 e verranno provate alcune specie ritenute idonee come colture intercalari per il riso dal mese di ottobre 2016.

WP3 - SISTEMI E TECNICHE CULTURALI IN VITICOLTURA DA TAVOLA BIOLOGICO

Per quanto riguarda il **WP3**, al fine di valutare l'effetto delle tesi a confronto (T=inerbimento interfila con Trifoglio sotterraneo cv Antas; V1=inerbimento interfila con Veccia cv Aitana, poi sovesciata; V2= inerbimento interfila con Veccia cv Aitana, poi allettata con roller crimper) sulla vigoria delle viti è stata effettuata a gennaio 2016 la potatura delle viti determinando il peso del legno di potatura e si è calcolato l'indice di Ravaz (produzione di uva/peso del legno di potatura).

La valutazione dello stato fisiologico del vigneto ossia l'intensità degli scambi gassosi per unità di superficie fogliare (assimilazione carbonica netta, conduttanza stomatica, traspirazione) è stata effettuata mediante rilievi periodici a partire dalla fase di crescita dei germogli con misuratore portatile a raggi infrarossi (IRGA LCpro SD, ADC, Hoddeston, UK). Nelle stesse date, nelle tre tesi a confronto si sono effettuate misure di fluorescenza della clorofilla con fluorimetro Y (II) Meter (Opti-Science, NH, USA). Inoltre, si è proceduto alla misurazione degli scambi gassosi del suolo con misuratore EGM-4 (Environmental Gas Monitor for CO₂, PP Systems, MA, USA) all'interno di pozzetti di misura localizzati nelle diverse tesi e ripetizioni del vigneto.

Ai fini della caratterizzazione del microclima del vigneto della cv Sugranineteen® periodicamente

si è effettuato il download dei dati di temperatura, umidità relativa dell'aria, direzione e velocità del vento, radiazione solare, contenuto idrico del suolo e pluviometria dalla centralina meteo WatchDog 2900 ET installata in vigneto. Anche durante la stagione vegeto-produttiva 2016, si è proceduto alla caratterizzazione dello stato idrico del suolo nelle diverse parcelle grazie all'installazione di datalogger EM-50 (Decagon Device Inc., USA) provvisti di sensori (10 HS). Periodicamente si è caratterizzato lo stato nutrizionale delle viti nelle diverse tesi, mediante la misurazione dell'indice in verde delle foglie con lo strumento portatile SPAD 502. La caratterizzazione dello stato idrico delle viti ha previsto, a partire dalla fase di post-allegagione, misure di potenziale idrico xilematico mediante camera a pressione (3005 Plant Water Status Console, Soilmoisture Equipment Corp., CA, USA), nelle tre tesi su foglie opportunamente inibite nella traspirazione. Inoltre, sono stati effettuati periodicamente, a partire dalla prima decade di giugno 2016, misure delle condizioni di microclima della chioma con misure dei parametri di temperatura, umidità relativa, indice di ombreggiamento R:FR e dei livelli di radiazione UVA e UVB.

Nella prima decade di giugno 2016 si è proceduto all'allettamento artificiale della vecchia nella tesi V2 con rullo sagomato (roller crimpler) e al sovescio della vecchia nella tesi V1.

Ai fini della diffusione e del trasferimento dei primi risultati del progetto AGROCAMBIO, relativamente al WP3, in data 22 giugno 2016 è stato organizzato dai partner Agenzia di Sviluppo Agricolo ALSIA della regione Basilicata, CREA-SCA e CREA-UTV, e con l'azienda viticola Donghia, ospitante il progetto, un momento di confronto con i tecnici e agricoltori del settore biologico attraverso la presentazione delle attività direttamente nel vigneto oggetto della ricerca, sito in agro di Gioia del Colle (BA) (**fig.11**).

È stato pertanto portato a conoscenza dei partecipanti il dispositivo sperimentale realizzato, le attività previste e i primi risultati conseguiti. La numerosa rappresentanza di tecnici e agricoltori, ha fortemente interagito con il gruppo dei ricercatori e con i tecnici dell'ALSIA, ponendo una serie di quesiti e spunti di riflessione sulle tecniche di inerbimento funzionale in viticoltura biologica in senso specifico e sull'agricoltura biologica in generale.

Progetto AgroCamBio
22 giugno 2016
Inerbimenti Funzionali
 Visite a campi dimostrativi in aziende biologiche pugliesi

Programma della giornata:

- ore 07,15 Partenza da Marina di Nova Siri (Stazione FS);
- ore 07,30 Partenza da Policoro (parcheggio Padre Minozzi);
- ore 08,00 Partenza da Metaponto (A.A.S.D. Pantanello);
- ore 09,30 Arrivo in azienda (www.tenutedonghia.it/come-raggiungerci/) e registrazione partecipanti;
- ore 09,45 Visita ai campi dimostrativi di Gioia del Colle - Presentazione delle tecniche adottate e dei risultati ottenuti nel vigneto dimostrativo a cura di: G. Gentilescio, G. Debiase (CREA-UTV), G. D'Onghia (Tenute D'Onghia);
- ore 12,30 Partenza per Valenzano;
- ore 13,30 Pausa Pranzo;
- ore 14,30 Presentazione delle attività e dei campi sperimentali-dimostrativi per il bio dello IAMB a Valenzano (www.iamb.it/mod-dove-siamo-183,219-dove-siamo.htm) a cura di: V. Verrastro, L. Albitar, J. Calabrese, F. Ceglie (IAMB);
- ore 17,00 Discussione generale a cura di: F. Montemurro e G. Mele;
- ore 17,30 Partenza per il rientro in sede

Organizzazione:
 Giuseppe Mele (ALSIA): giuseppe.mele@alsia.it Cell. 3276685489
 Francesco Montemurro (CREA-SCA): francesco.montemurro@crea.gov.it Cell. 3384490731
 L. Tarricone, G. Masi (CREA-UTV): gianvito.masi@crea.gov.it Cell. 3687513132

di
22

WP4 - SISTEMI E TECNICHE COLTURALI DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI IN CEREALICOLTURA

Il **WP4** ha come obiettivo principale l'analisi degli effetti dell'anticipo dell'epoca di semina di grano duro sull'adattamento ai cambiamenti climatici valutato a partire dalle risposte produttive della coltura. Uno dei fenomeni più frequenti legati ai cambiamenti climatici è il marcato aumento della piovosità autunnale soprattutto in alcune aree del Paese che rende problematiche le operazioni di semina del frumento duro fino ad impedirle. In quattro ambienti pedoclimatici diversi, con due densità di semina, su otto genotipi chiaramente diversificati per lunghezza del ciclo, potenzialità produttiva, tolleranza alle fitopatie ed espressione delle principali caratteristiche qualitative sono in corso di valutazione le risposte adattative a sviluppi colturali in epoche di semina non tradizionali.

Sono state effettuate le semine anticipate a ottobre e a novembre in epoca "normale" nei quattro ambienti pedoclimatici previsti. L'andamento stagionale è stato caratterizzato da temperature elevate e siccità prolungata del tutto anomale rispetto alle attese degli inverni mediterranei.

In attesa delle raccolte per determinare i principali parametri produttivi e qualitativi sono stati effettuati diversi rilievi in campo:

- ☐ Data di emergenza
- ☐ Fittezza all'emergenza (numero piantine/m²)
- ☐ Danni da freddo
- ☐ Data di spigatura
- ☐ Tenore in clorofilla (con SPAD), stato nutrizionale in N ogni 10 gg da spigatura
- ☐ Allettamento dei culmi alla spigatura
- ☐ Rilievi delle principali malattie

L'emergenza delle piantine è stata più rapida nelle semine anticipate, con numero di nascite in linea con i diversi investimenti di seme, ma con numerosità legata alle diverse situazioni pedoclimatiche delle località di prova.

Le varietà precoci in semina anticipata sono rapidamente spigate ma questo le ha esposte a maggiori danni da allettamento (soprattutto con la fittezza maggiore) da cui sono state invece praticamente immuni tutte le varietà in semina normale anche se la differenza di circa 30 giorni tra le emergenze si è ridotta poi a soli 9 gg al momento della spigatura nelle località dell'Italia Centrale.

Dai primi dati elaborati sembrerebbe che lo stato nutrizionale (tenore in clorofilla con SPAD) sia leggermente ma uniformemente migliore nelle piante di tutte le varietà monitorate in semina normale con investimento minore.

I rilievi fitopatologici effettuati a Roma a fine di aprile hanno evidenziato sulle varietà la comparsa e la progressione della ruggine gialla. Nello stesso periodo è stata rilevata, in misura più limitata, la presenza di septoriosi.

I rilievi fitopatologici effettuati a Metaponto tra aprile e maggio hanno evidenziato attacchi più consistenti di septoriosi, soprattutto in semina anticipata. Nello stesso periodo è stato rilevato in questa località anche un forte attacco di fusariosi della spiga su alcune varietà in semina anticipata.

Le varietà in prova hanno mostrato un diverso comportamento nei confronti delle malattie (ruggine gialla, septoriosi e fusariosi) osservate in campo.

Ruggine gialla (Roma)

- Attacchi di maggiore entità sono stati osservati sui genotipi saggiati nella prova in semina

anticipata (fino al 70-80% sulla foglia a bandiera) rispetto a quelli in semina normale.

- Le cultivar migliori sono risultate Dylan e Hathor.
- Le infezioni più consistenti sono state rilevate sulle varietà Saragolla, Core e Colombo.

Septoriosi (Roma e Metaponto)

- A Roma sono state rilevate infezioni limitate di septoriosi, decisamente più consistenti a Metaponto.
- Anche per questa malattia gli attacchi maggiori sono stati osservati in entrambe le località nella semina anticipata.
- A Metaponto tutte le varietà hanno evidenziato una forte suscettibilità al patogeno, seppur con una lieve migliore risposta di Marco Aurelio in entrambe le epoche di semina.

Fusariosi (Metaponto)

- A Metaponto e solo in semina anticipata si è registrato un importante attacco di fusariosi limitatamente alle 3 varietà precoci (soprattutto Svevo e Core, ma anche Saragolla).

WP5 - VALIDAZIONI DELLE DINAMICHE DI BREVE E MEDIO-LUNGO PERIODO DEI SISTEMI E TECNICHE AGRONOMICHE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Il **WP5** prevede la validazione delle dinamiche di breve e medio-lungo periodo dei sistemi e tecniche agronomiche di adattamento ai cambiamenti climatici. Nell'ambito del WP 5.1 sono state programmate attività di pieno campo e di laboratorio per valutare la risposta agro-ambientale dei sistemi colturali biologici (orticolo e viticolo), condotti presso le aziende sperimentali di Metaponto e di Turi, alle tecniche agronomiche proposte. La sperimentazione orticola biologica è condotta presso l'azienda di Metaponto secondo un dispositivo sperimentale organizzato in baule e aiuole. I trattamenti messi a confronto sono i seguenti: mix di colture a servizio agroecosistemico (ASC), tecnica di terminazione delle ASC e origine delle matrici organiche usate per la fertilizzazione (organo-minerale e digestato anaerobico). Nella sperimentazione, durante le fasi principali del ciclo delle colture da reddito e delle ASC, vengono effettuate misurazioni di campo e determinazioni analitiche per valutare gli effetti delle tecniche agronomiche sulle principali caratteristiche chimiche del suolo (azoto minerale, azoto totale e carbonio organico totale), sugli aspetti quanti-qualitativi della biomassa prodotta dalle colture da reddito, dalle colture di servizio agroecologico (ASC) e dalle eventuali infestanti (determinazione di azoto totale, carbonio organico totale e biomassa prodotta). Inoltre, nelle aziende sperimentali di Metaponto (orticoltura biologica) e di Turi (viticoltura da tavola biologico), a partire da dicembre 2015, sono state condotte misurazioni di pieno campo per quantificare le emissioni di CO₂ dal suolo per testare gli effetti delle diverse combinazioni agronomiche messe a confronto sulla respirazione dei suoli. In entrambi i siti sperimentali sono stati fatti tre rilievi da dicembre a giugno. Nell'azienda sperimentale di Metaponto, i rilievi sono stati condotti nelle parcelle delle baule e delle aiuole dove sono previsti il sovescio delle ASC e la concimazione con concime organo-minerale, a confronto con il trattamento controllo (assenza di ASC e di concimazione). Nell'azienda sperimentale di Turi i rilievi di dicembre, aprile e giugno sono stati condotti nelle interfila dei vigneti per testare gli effetti di due diverse ASC (trifoglio e veccia) e due diverse terminazioni (allettamento e sfalcio) sulla respirazione del terreno. Inoltre, con il rilievo di giugno, presso l'azienda sperimentale di Turi si è voluto testare l'effetto della lavorazione all'interno del filare sulle emissioni di CO₂ dal suolo. I risultati dei rilievi effettuati nell'azienda sperimentale di Metaponto nell'ambito del WP 5.1 verranno utilizzati per valutare la risposta delle colture e del suolo ai sistemi e tecniche colturali di adattamento ai cambiamenti climatici introdotte in un'ottica di breve periodo e per calibrare e validare i risultati delle simulazioni di medio-lungo periodo delle dinamiche di C e N nel sistema suolo-pianta-atmosfera, previste nell'attività del WP 5.2, mentre quelli relativi ai flussi di CO₂ nelle parcelle dell'azienda di Turi saranno utilizzati unitamente ai rilievi effettuati nell'ambito delle attività previste nel WP 3 (sistemi e tecniche colturali in viticoltura da tavola biologico) relativi alle

misurazioni dei parametri vegeto-produttivi e delle caratteristiche qualitative della produzione alla raccolta, dello stato idrico, degli scambi gassosi e dello stato nutrizionale del vigneto. Il WP 5.2 stima l'effetto di medio-lungo periodo delle tecniche agronomiche sul sistema suolo-pianta-atmosfera mediante l'uso dei modelli di simulazione. Tra i vari modelli di simulazione riconosciuti a livello internazionale, è stato scelto il modello EPIC (Environmental Policy Integrated Climate; configurazione per il sistema operativo windows - WinEPIC) perché permette di studiare le variazioni produttive in funzione dei mutamenti climatici e di simulare la dinamica del C e N del suolo in funzione degli eventi meteorologici, delle caratteristiche pedologiche e della gestione del suolo. Nello specifico, il modello simula le produzioni agricole a scala di campo, su base giornaliera e poliennale e permette di effettuare una valutazione economica dei risultati della simulazione in funzione delle diverse strategie di gestione. Il modello si compone di 8 "sub-modelli", ognuno dei quali simula un determinato fenomeno o processo e sono tra loro connessi. Tali sub- modelli simulano: idrologia, erosione del suolo, dinamica degli elementi nutritivi nel suolo, temperatura del suolo, crescita delle piante, lavorazioni, fattori di controllo dell'ambiente di coltivazione e possono essere implementati con dati economici per semplici budget. L'uso del modello permette di testare i fattori sperimentali messi a confronto che maggiormente influiscono sulle rese delle colture e sulla dinamica di C e N in condizioni di invarianza climatica (baseline) e di cambiamento climatico, da usare come linee guida per gli esperti e operatori tecnici. Nell'azienda sperimentale di Metaponto, le simulazioni dei sistemi colturali orticoli condotti nelle parcelle delle baule e delle aiuole, prenderanno in considerazione i seguenti trattamenti: sovescio delle ASC e concime organo-minerale a confronto con i trattamenti controllo. Nell'ambito del WP 5.3 relativo alla valutazione della sostenibilità agro-ambientale di sistemi agricoli biologici basato su indicatori facilmente rilevabili, sono state definite le tematiche da inserire nel modello di valutazione come illustrato nella relazione precedente. Le attività previste nel WP 5.3 inizieranno nel momento in cui verranno forniti i dati relativi ai risultati preliminari raccolti nei WP 2-4 e a seguito di colloqui individuali con i coordinatori delle sperimentazioni in campo per definire i parametri e gli indicatori da studiare. Pertanto, si rimanda, alle successive relazioni la descrizione dettagliata e completa dei risultati relativi alle attività del WP 5.3.

DESCRIZIONE DEI SINGOLI RISULTATI/INNOVAZIONI OTTENUTI NELL'ESPLETAMENTO DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

1. Contesto in cui si è svolta la prova/sperimentazione per l'ottenimento del risultato

La rotazione orticola eco-funzionale in baulature è attuata in un'azienda sperimentale del CRA a Metaponto (**WP2**), ovvero in un areale del sud Italia particolarmente soggetto ad eventi meteorologici estremi. In questo contesto, l'agricoltura può giocare un ruolo importante nell'adattamento e nella mitigazione dei cambiamenti climatici, in particolare attraverso l'adozione di pratiche agronomiche più sostenibili come quelle proposte dal progetto AGROCAMBIO.

Le attività del **WP 5.1** inerenti le determinazioni di pieno campo sono state effettuate presso le aziende sperimentali di Metaponto e di Turi, mentre quelle relative alle determinazioni analitiche - strumentali sono state effettuate presso i laboratori del CREA-RPS di Roma. Le simulazioni relative al **WP 5.2** sono condotte presso la sede CREA-RPS di Roma.

2. Caratteristiche del risultato

I risultati ottenuti si riferiscono al primo periodo della sperimentazione e sono attualmente in stato di elaborazione. Nell'ambito del WP 5.1, sono stati acquisiti i dati delle misurazioni di campo ed analitiche per la coltura di finocchio e cavolo sulle baule (sperimentazione di Metaponto; orticoltura biologica) e sono stati effettuati i rilievi di pieno campo nel sistema orticolo (sperimentazione di Metaponto) e viticolo (sperimentazione di Turi) per monitorare le emissioni di CO₂ dal suolo. I dati acquisiti sono attualmente in fase di elaborazione. I risultati preliminari inerenti la prova del finocchio hanno mostrato un incremento di carbonio organico nelle tesi con fertilizzazione organica rispetto al controllo dopo un anno di prova. Inoltre, la misura dell'azoto disponibile durante il ciclo della coltura ha evidenziato un trend di incremento nelle tesi con fertilizzazione organica, in particolare il contenuto di azoto minerale nel suolo è risultato significativamente superiore nella tesi con fertilizzazione organo-minerale rispetto al controllo e alla tesi con digestato anaerobico, nelle fasi centrali del ciclo del finocchio. In accordo, il finocchio ha mostrato un'asportazione del nutriente significativamente superiore nella tesi con organo-minerale rispetto agli altri trattamenti. Per quanto riguarda i risultati del monitoraggio delle emissioni di CO₂, i flussi medi rilevati nei suoli dell'azienda di Metaponto sono pari a 3.08 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e variano da 0.14 a 11.10 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, come registrato dal monitoraggio di marzo nell'aiuola controllo e nella baula con la concimazione organo-minerale, rispettivamente. Per quanto riguarda l'azienda di Turi, i flussi medi di CO₂ del suolo sono pari a 3.55 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e variano da 0.55 a 11.36 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Il valore minimo è stato registrato nel monitoraggio di dicembre, mentre quello massimo nel rilievo di aprile. Nell'ambito del **WP 5.2** è stato predisposto il dataset di input del modello WinEPIC relativo al clima, caratterizzazione iniziale del suolo e tecnica colturale del finocchio.

3. Possibili utilizzazioni del risultato

WP 5.1: Nell'ambito delle sperimentazioni condotte presso i siti sperimentali di Metaponto e di Turi, i risultati delle emissioni di CO₂ dal suolo saranno utilizzati per valutare gli effetti della concimazione organo-minerale e dell'impiego delle colture di servizio agro-ecologico (ASC) sovesciate sulla dinamica del C rispetto al trattamento controllo. I risultati delle determinazioni analitiche di TOC, TN e Nmin su suolo e di TC e TN sulle colture verranno utilizzati per la valutazione delle risposte del sistema alle tecniche introdotte nel breve periodo e per la costruzione del dataset di dati utili alla validazione delle simulazioni di medio-lungo periodo. **WP 5.2:** I risultati delle simulazioni del modello WinEPIC verranno utilizzati per valutare l'adattamento di medio-lungo periodo ai cambiamenti climatici dei sistemi orticoli biologici gestiti con tecniche agronomiche alternative.

4. Livello di maturità del risultato (ad esempio se è immediatamente trasferibile o ha ancora bisogno di collaudo)

I dati acquisiti sono attualmente in fase di elaborazione. I primi risultati elaborati sono da ritenersi preliminari, pertanto per la loro trasferibilità, si rimanda alle successive relazioni dove verrà fornita una descrizione dettagliata dei risultati dell'intero ciclo di monitoraggio.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato (ad esempio: azioni, tecniche, strumenti, impianti, competenze, ecc)

Nell'ambito del **WP 5.1**, per l'ottenimento dei risultati delle analisi di laboratorio, è stata utilizzata la seguente strumentazione analitica:

1) Per la determinazione colorimetrica delle forme minerali di N degli estratti di suolo: analizzatore a flusso continuo Systea mod. Flowsys R104.

2) Per la determinazione del contenuto di N totale di suolo e vegetali: analizzatore elementare Leco mod. FP-528

3) per la determinazione del contenuto di carbonio organico in suoli e vegetali: analizzatore elementare Leco mod. RC-612.

Il flusso di CO₂ è stato misurato con un analizzatore IRGA (Infrared Gas Analyser) portatile mod. EGM-4 (PP Systems, Hitchin, UK) collegato a una cameretta cilindrica per la respirazione del suolo (SRC-1) e di un sensore di temperatura che registra la temperatura dell'aria di ogni misura effettuata. Nell'ambito del **WP 5.2**, per effettuare le simulazioni degli effetti di medio-lungo periodo delle tecniche agronomiche sul sistema suolo-pianta-atmosfera viene utilizzato il modello WinEPIC 0810 versione 6.0 (interfaccia grafica software EPIC funzionante con il sistema operativo Windows).

PRODOTTI (Pubblicazioni, brevetti, convegni, filmati, corsi di formazione....)

Per il **WP2** è stato pubblicato il seguente lavoro: M. Diacono, A. Fiore, R. Farina, S. Canali, C. Di Bene, E. Testani, F. Montemurro (2016). *Combined agro-ecological strategies for adaptation of organic horticultural systems to climate change in Mediterranean environment*. Italian Journal of Agronomy 11:730, 85-91.

Un'altra pubblicazione relativa al progetto è rappresentata dal leaflet divulgativo che è stato predisposto in questo semestre di attività progettuale. Presumibilmente nel prossimo semestre si procederà alla sua completa stesura e stampa, con conseguente diffusione.

I risultati ottenuti dal **WP 5** sono preliminari e si riferiscono al primo periodo della sperimentazione e sono in fase di elaborazione. Si rimanda, pertanto, alle successive relazioni l'elenco completo e il dettaglio delle produzioni scientifiche e divulgative derivate dalle attività condotte.

EVENTUALI SCOSTAMENTI DAGLI OBIETTIVI INTERMEDI DEL PROGETTO

Non sono emersi scostamenti dagli obiettivi intermedi del progetto in relazione ai WP del Progetto.

Tuttavia, non si può non segnalare una criticità nello svolgimento delle attività. Tale criticità è legata all'arco temporale del Progetto. In particolare, stante la tipicità delle attività progettuali (adattamento ai cambiamenti climatici), la ciclicità degli ordinamenti e processi produttivi e soprattutto lo sfasamento dell'approvazione del progetto rispetto ai cicli di coltivazione di alcune colture incluse nelle attività progettuali (frumento duro e riso, in particolare), si prevede di lavorare con un limitato set di dati. Infatti, alcuni dispositivi sperimentali sono stati avviati solamente di recente, condizionando anche lo svolgimento di altri WP del Progetto stesso (esempio WP5, validazione delle dinamiche di breve e medio-lungo periodo).

**Strategie per la riduzione e possibili
alternative all'utilizzo del rame in
agricoltura biologica -
ALT.RAMEinBIO**

Progetto: Strategie per la riduzione e possibili alternative all'utilizzo del rame in agricoltura biologica - ALT.RAME*in*BIO

Coordinatore: Anna La Torre

Data di avvio del progetto: 17 dicembre 2014

MONITORAGGIO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA

Work Package	Task	Grado di realizzazione Task (%)	Grado di realizzazione WP (%)
WP1 - SUPPORTO ALLE AUTORITÀ COMPETENTI PER LA RIDUZIONE E/O SOSTITUZIONE DEL RAME UTILIZZATO COME ANTICRITTOGAMICO	1.1 Coordinamento delle attività progettuali (U.O.: CREA-PAV)	70	70
	1.2 Analisi della normativa nazionale ed europea in materia di gestione delle avversità in agricoltura biologica con particolare riferimento alla gestione dei patogeni fungini, degli oomiceti e dei batteri per il cui contenimento il rame risulta essere, al momento, l'unica molecola efficace (U.O.: CREA-PAV)	80	
	1.3 Individuazione delle sostanze di origine naturale alternative al Cu sulle quali investigare, anche alla luce delle evidenze derivanti da precedenti studi effettuati a livello nazionale ed internazionale (Partecipanti: CREA-PAV; Laimburg; FEM, UniTus)	100	
	1.4 Costituzione di un Gruppo Operativo (GO) per dibattere sulle strategie da adottare, in linea con le politiche europee, per la riduzione e/o sostituzione del Cu come anticrittogamico. Il GO prevede una cabina di regia che svolgerà attività di supporto tecnico-consulativo all'Ufficio Agricoltura Biologica del Mipaaf ed un tavolo tecnico che vedrà il coinvolgimento degli operatori biologici, dei produttori di mezzi tecnici e di alcuni esperti europei (in particolare un esperto francese ed uno tedesco) in modo da individuare soluzioni condivise a livello europeo sulla problematica connessa all'utilizzo del rame come anticrittogamico in agricoltura biologica (Partecipanti: CREA-PAV; CREA-ING; Laimburg; FEM; UniTus; FIRAB)	70	
	1.5 Valutazione dei processi	30	

	autorizzativi da seguire per rendere utilizzabili, nella pratica agricola, i composti rivelatisi efficaci nel corso delle prove (Partecipanti: CREA-PAV; UniTus; Laimburg; FEM; FIRAB)		
WP2 - TECNICHE AGRONOMICHE PREVENTIVE DA ADOTTARE PER LA GESTIONE DELL'AGROECOSISTEMA BIOLOGICO E STUDIO DI MOLECOLE DI DERIVAZIONE NATURALE, FORMULAZIONI A BASSO TITOLO CUPRICO E DOSI DI RAME DA UTILIZZARE. SVILUPPO DI UN MODELLO PREVISIONALE PER LA DIFESA ANTIPERONOSPORICA DELLA VITE	2.1 Studio delle tecniche e delle strategie operative atte a prevenire l'insorgenza delle malattie e a ridurre la diffusione (Partecipanti: CREA-PAV; Laimburg; FEM; UniTus)	80	81
	2.2 Selezione dei prodotti alternativi al Cu, delle formulazioni a basso titolo cuprico sulle quali investigare, dei dosaggi dei composti rameici da utilizzare, in funzione della pressione infettiva, delle dosi minime di rame in grado di difendere le colture e valutazione della loro efficacia nel contenimento di patogeni fungini ed oomiceti.	80	
	2.2.1 <u>in viticoltura</u> nei confronti di <i>Plasmopara viticola</i> (prove di laboratorio, serra e campo) (Partecipanti: CREA-PAV; FEM)	70	
	2.2.2 <u>in frutticoltura</u> (melo) nei confronti di <i>Venturia inaequalis</i> e altre avversità del melo (prove di campo) (Partecipante: Laimburg)	80	
	2.2.3 <u>in orticoltura</u> (pomodoro) nei confronti di <i>Phytophthora infestans</i> (prove di laboratorio e serra) (U.O.: CREA-PAV)		
	2.3 Individuazione, caratterizzazione e valutazione di sostanze di origine naturale e dei loro principali componenti, nella difesa dagli agenti causali della picchiatura batterica (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>) e della maculatura batterica (<i>Xanthomonas vesicatoria</i>) su coltivazioni di pomodoro biologico quale orticola di assoluta rilevanza nazionale (prove di laboratorio, serra e campo) (Partecipante: UniTus)	85	
	2.4 Studio di sostanze naturali/principi attivi selezionati per valutarne l'efficacia nei confronti di isolati di <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>pruni</i> , agente causale del cancro batterico delle drupacee (Partecipante: UniTus)	90	

	2.5 Validazione di un modello previsionale, già oggetto di valutazione preliminare nel corso di precedenti prove sperimentali, utilizzabile per il corretto posizionamento dei trattamenti fitosanitari contro <i>P. viticola</i> , con conseguente riduzione dei quantitativi di rame utilizzati (UU. OO.: CREA-PAV; CREA-ING)	80	
WP3 - REALIZZAZIONE DI UN COLLEGAMENTO COSTANTE TRA MONDO DELLA PRODUZIONE, IMPRESE E MONDO DELLA RICERCA PER LA RISOLUZIONE DELLA PROBLEMATIC RELATIVA ALL'IMPIEGO DEL RAME E SFRUTTAMENTO DEI RISULTATI OTTENUTI	3.1 Coinvolgimento degli stakeholders (FIRAB)	50	45
	3.2 - Coinvolgimento del mondo della ricerca applicata (Spin off) per una pronta diffusione delle conoscenze acquisite nell'ambito del progetto presso i produttori (Partecipante: UniTus)	10	
	3.3 Coinvolgimento delle Associazioni di mezzi tecnici	60	
	3.4 Rapido sfruttamento dei risultati progettuali grazie al continuo e costruttivo dialogo con tutti gli stakeholders (Partecipanti: CREA-PAV; UniTus; Laimburg; FEM; FIRAB)	60	
WP4-DISSEMINAZIONE DEI RISULTATI	4.1 Pubblicazioni su riviste scientifiche nazionali ed internazionali per poter comunicare i risultati progettuali a quanti operano nello stesso campo di ricerca	25	35
	4.2 Giornate dimostrative di campo per i diversi sistemi colturali oggetto di indagine (viticolo, frutticolo ed orticolo) in modo da presentare i risultati ottenuti e l'approccio olistico con cui gestire l'agroecosistema	50	
	4.3 Opuscoli e leaflets specifici per i diversi sistemi colturali	50	
	4.4 Organizzazione di un convegno al termine del progetto per presentare i risultati e discutere le possibili applicazioni pratiche	0	
	4.5 Risultati disponibili su siti web e piattaforme del settore (SINAB, RIRAB, CREA, FIRAB) per consentire agli operatori un facile reperimento delle informazioni. Nella disseminazione dei risultati la FIRAB svolgerà un ruolo chiave.	50	

SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE PER WP

WP1 - SUPPORTO ALLE AUTORITÀ COMPETENTI PER LA RIDUZIONE E/O SOSTITUZIONE DEL RAME UTILIZZATO COME ANTICRITTOGAMICO:

Task 1.1 – È stata generata una mailing-list di tutti i soggetti coinvolti nel progetto. È stato creato uno spazio virtuale condiviso (dropbox) ove ciascun partecipante può inserire documentazione, effettuare modifiche e aggiornamenti e fruire del materiale, in modo da disporre di uno stato d'avanzamento dei lavori progettuali aggiornato in tempo reale. A tutt'oggi sono state organizzate tre riunioni, nel corso delle quali si è dibattuto sull'attività realizzata dai diversi partecipanti al progetto e sulle problematiche e le criticità che sono state evidenziate. È stata predisposta una sintesi dei risultati sin qui ottenuti sotto forma di *leaflets*, distinti per sistema colturale: viticolo, frutticolo e orticolo.

CREA-PAV

Task 1.2 – È stata analizzata la normativa nazionale ed europea in materia di gestione delle avversità in agricoltura biologica, con particolare riferimento alla gestione dei patogeni fungini e degli oomiceti per il cui contenimento il rame risulta essere, al momento, l'unica molecola efficace.

Task 1.3 – È stata effettuata un'attenta ricognizione dei progetti nazionali ed internazionali finanziati sulla tematica rame e sono state esaminate le molecole che hanno evidenziato i migliori risultati. In base alle indagini svolte, sono state selezionate le sostanze di derivazione naturale da utilizzare nelle prove di laboratorio, serra e campo. Sono state altresì individuate le dosi da impiegare e gli intervalli tra i trattamenti. Dalla valutazione dei risultati ottenuti nel corso del I anno di attività sono state selezionate le sostanze da esaminare nel II anno di prove.

Task 1.4 – È stato costituito un Gruppo Operativo (GO) per dibattere sulla problematica dell'impiego del rame in agricoltura biologica. Sono stati coinvolti nel GO anche esperti stranieri: Marc Chovelon - ITAB/GRAB e Jutta Kienzle – Föko, in modo da definire strategie condivise a livello europeo, in vista del dibattito europeo sul rame. Allo stato attuale si sono svolti 2 incontri del GO, in videoconferenza, per poter consentire la partecipazione agli esperti europei. Nel corso del II incontro il dott. Daniele Ruccia, rappresentante della Task force europea sul rame, ha illustrato l'attuale situazione e le prospettive future per la registrazione del rame come prodotto fitosanitario.

WP2 - TECNICHE AGRONOMICHE PREVENTIVE DA ADOTTARE PER LA GESTIONE DELL'AGROECOSISTEMA BIOLOGICO E STUDIO DI MOLECOLE DI DERIVAZIONE NATURALE, FORMULAZIONI A BASSO TITOLO CUPRICO E DOSI DI RAME DA UTILIZZARE. SVILUPPO DI UN MODELLO PREVISIONALE PER LA DIFESA ANTIPERONOSPORICA DELLA VITE

CREA-PAV

Task 2.1 - Sono state esaminate le diverse tecniche e le strategie operative atte a prevenire l'insorgenza delle malattie e a ridurre la diffusione.

Task 2.2.1

VITICOLTURA

CAMPO

È stata allestita, in continuità con quanto effettuato nel corso del I anno di attività, anche per il II anno una prova sperimentale presso un vigneto a conduzione biologica situato nei pressi di Roma, al fine di valutare le strategie di difesa preventive da adottare e l'efficacia di diversi prodotti di derivazione naturale nel contenimento di *Plasmopara viticola*. I prodotti saggiati sono riportati

nella tabella seguente:

Categoria	Formulato	Principio Attivo	Alternanza al Cu ⁺⁺	Addizionato al Cu ⁺⁺
Estratto di pianta	Saponin	<i>Yucca schidigera</i>		X
	Equiseto	<i>Equisetum arvense</i>	X	
Estratto di alga	Vacciplant	Laminarina	X	
Microrganismo	ALD1901	Parete <i>Saccharomyces cerevisiae</i>		X
Prodotto inorganico	Armicarb	Bicarbonato di potassio		
	Glutex CU90	Idrossido di rame		
	Bordoflow New (St)	Poltiglia bordolese		
Derivato del chitosano	Chitoplant	Chitosano		

La sperimentazione è stata realizzata suddividendo il vigneto in 4 blocchi, all'interno dei quali sono state collocate, in modo randomizzato, le parcelle afferenti alle diverse tesi a confronto. Per ciascuna tesi sono state considerate 4 ripetizioni, per un totale di 12 piante/tesi. Per evitare fenomeni di deriva, ciascuna parcella è stata separata da quella adiacente da una fila di piante non trattate. Presso l'azienda sperimentale è presente una centralina meteo in grado di monitorare, in continuo, diverse variabili meteorologiche quali precipitazioni, temperatura dell'aria, bagnature fogliari, radiazione solare, umidità relativa dell'aria, direzione e velocità del vento.

Le prove di campo hanno previsto anche la validazione di un modello previsionale statistico-deterministico (*Partial Least Squares Discriminant Analysis* - PLSDA), messo a punto nel corso di un precedente progetto dalla collaborazione del CREA-ING con il CREA-PAV.

Come verificatosi nel corso del I anno di attività, anche in questo II anno di prove le condizioni meteorologiche non hanno determinato l'insorgenza del patogeno, con conseguente impossibilità, a tutt'oggi, di poter valutare l'attività antiperonosporica dei prodotti in studio.

SERRA

Nel corso del I anno di attività è stata allestita una prova sperimentale presso le serre del CREA-PAV, con la finalità di valutare l'efficacia in ambiente controllato di diversi prodotti di derivazione naturale nel contenimento di *P. viticola*. La prova è stata realizzata utilizzando 3 distinti box, all'interno dei quali sono state collocate, in modo randomizzato, le barbatelle di vite della cv. Malvasia di candia. Sono stati saggiati i seguenti prodotti:

Categoria	Formulato	Principio Attivo	Alternanza al Cu ⁺⁺	Addizionato al Cu ⁺⁺
Estratto di pianta	Saponin	<i>Yucca schidigera</i>		
	Trifolio	Foglie di liquirizia		
	Equiseto	<i>Equisetum arvense</i>		
	Bioequi	Borlanda fluida di melasso di barbabietola più estratto di equiseto e timo		
Estratto di alga	Vacciplant	Laminarina		X
Microrganismo	ALD1901	Parete <i>Saccharomyces cerevisiae</i>		X
Prodotto inorganico	Armicarb	Bicarbonato di potassio		
	Glutex CU90 (St)	Idrossido di rame		
Derivato del chitosano	Chitoplant	Chitosano		

Le piantine di vite sono state trattate con i prodotti naturali e, successivamente, sono state effettuate le inoculazioni artificiali utilizzando sporangii prelevati da foglie e grappoli sintomatici gentilmente inviati dai colleghi del Laimburg e di FEM, (a causa della difficoltà di reperimento nei vigneti laziali di materiale vegetale infetto). La concentrazione d'inoculo impiegata è stata pari a 0.1×10^5 sporangii mL⁻¹. Oltre ai 9 prodotti esaminati, la prova ha previsto la presenza di un controllo non trattato e inoculato artificialmente e di un controllo non trattato e non inoculato, per un totale di 11 tesi. Sulle piantine di vite sono stati eseguiti i rilievi fitopatologici per valutare l'incidenza e la gravità della malattia, secondo una scala a 6 classi di attacco. Tutti i prodotti oggetto di indagine hanno evidenziato attività antiperonosporica. I migliori risultati sono stati ottenuti con l'impiego del bicarbonato di potassio e della laminarina. La prova sta per essere ripetuta nel II anno di attività, utilizzando il medesimo protocollo sperimentale. L'unica differenza

rispetto al I anno riguarda l'inserimento di un altro prodotto, a base di microdosi di rame e minerali, che sarà aggiunto agli 11 prodotti già testati nel corso del I anno di attività, per un totale di 12 prodotti.

LABORATORIO

Le prove condotte in laboratorio nel I anno di attività sono consistite nel *leaf disk bioassay*, volto a valutare l'attività inibitoria esplicita dai prodotti in studio nei confronti di *P. viticola*, e nel test di germinazione per testare l'eventuale capacità inibitoria esplicita dai prodotti sulla germinazione degli sporangi. In tabella sono riportati i prodotti testati in entrambe le prove:

Categoria	Formulato	Principio Attivo
<i>Estratto di pianta</i>	Saponin	<i>Yucca schidigera</i>
	Trifolio	Foglie di liquirizia
	Abies	<i>Abies sibirica</i>
	Equiseto	<i>Equisetum arvense</i>
	DF-100	Semi di pompelmo
	Bioequi	Borlanda fluida di melasso di barbabietola più estratto di equiseto e timo
<i>Prodotto inorganico</i>	Armcarb	Bicarbonato di potassio
	Cuprostar	Ossicl. tetra ramico + Idrossido di rame
<i>Derivato del chitosano</i>	Chitoplant	Chitosano

I risultati ottenuti dalle prove di laboratorio sono riportati nella tabella seguente:

Categoria	Formulato	Principio Attivo	Inibizione sviluppo	Inibizione germinazione
<i>Estratto di pianta</i>	Saponin	<i>Yucca schidigera</i>	++	+/-
	Trifolio	Foglie di liquirizia	++	N.L.
	Abies	<i>Abies sibirica</i>	+/-	++
	Equiseto	<i>Equisetum arvense</i>	+/-	+/-
	DF-100	Semi di pompelmo	+/-	+/-
	Bioequi	Borlanda fluida di melasso di barbabietola più estratto di equiseto e timo	+/-	+/-
<i>Prodotto inorganico</i>	Armcarb	Bicarbonato di potassio	+	+/-
	Cuprostar	Ossicl. tetra ramico + Idrossido di rame	++	++
<i>Derivato del chitosano</i>	Chitoplant	Chitosano	+/-	+/-

N.L. = non leggibile a causa della torbidità dell'estratto.

Nel II anno di attività saranno ripetute le prove effettuate nel corso del I anno, al fine di validare i risultati ottenuti.

ORTICOLTURA

SERRA

La prova sperimentale è stata allestita presso le serre del CREA-PAV con la finalità di valutare l'efficacia, in ambiente controllato, di diversi prodotti di derivazione naturale nel contenimento di *Phytophthora infestans*. La prova è stata realizzata utilizzando 3 box all'interno dei quali sono state collocate, in modo randomizzato, le piantine di pomodoro. Sono stati considerati i seguenti prodotti:

Categoria	Formulato	Principio Attivo
Estratto di pianta	Saponin	<i>Yucca schidigera</i>
	Trifolio	Foglie di liquirizia
	DF-100	Semi di pompelmo
	Abies	<i>Abies sibirica</i>
	Bioequi	Borlanda fluida di melasso di barbabietola più estratto di equiseto e timo
Microrganismo	Serenade	<i>Bacillus subtilis</i>
Prodotto inorganico	Armcarb	Bicarbonato di potassio
	Cuprostar	Ossicl. tetra ramico + Idrossido di rame
Derivato del chitosano	Chitoplant	Chitosano

Sulle piantine sono stati effettuati i trattamenti e, successivamente, le inoculazioni artificiali utilizzando un isolato di *P. infestans* appartenente alla collezione del CREA-PAV. La concentrazione dell'inoculo è stata pari a 1.04×10^5 sporangi mL^{-1} . Oltre ai 9 prodotti esaminati, la prova ha previsto la presenza di un controllo non trattato ma inoculato artificialmente e di un controllo non trattato e non inoculato, per un totale di 11 tesi. Per ciascuna tesi sono state considerate 12 ripetizioni. All'inizio della prova sono stati effettuati i primi rilievi fitopatologici per valutare l'incidenza e la gravità della malattia utilizzando una scala a 5 classi di attacco (0-4) ma, a causa di un violento attacco di oidio, non è stato possibile portare a termine lo studio. Nel II anno di attività si prevede di ripetere la prova seguendo il medesimo protocollo, con l'unica differenza rispetto al I anno, di valutare anche un altro prodotto, a base di microdosi di rame e minerali, che sarà aggiunto ai 9 prodotti testati nel corso del I anno di attività per un totale di 10 prodotti.

LABORATORIO

Le prove condotte hanno riguardato i medesimi prodotti testati nella prova effettuata in serra. È stata studiata la possibile capacità inibitoria dei prodotti sull'accrescimento diametrico del patogeno e sulla germinazione degli sporangi (valutando l'effetto sia sulla germinazione indiretta per liberazione di zoospore che sulla germinazione diretta per formazione di tubo germinativo). I risultati ottenuti sullo sviluppo miceliare hanno evidenziato una maggiore attività inibitoria esplicita dall'estratto di foglie di liquirizia, dal bicarbonato di potassio e dal *B. subtilis*. L'attività dei prodotti sulla germinazione degli sporangi ha evidenziato, per tutti i prodotti in studio, un aumento dell'inibizione al crescere delle concentrazioni. L'inibizione maggiore è stata ottenuta, oltre che con il prodotto rameico Cuprostar utilizzato come standard, con l'impiego della saponina, del bicarbonato di potassio e del Bioequi.

CS-Laimburg

Task 2.1- 2016

Collezione varietale, vite bio al CS-Laimburg (25 varietà x 4 ripetizioni): il grado di precipitazioni registrato nei primi cinque mesi dell'anno 2016 è stato particolarmente elevato (291,9 mm di precipitazione rispetto alla media di 256,4 mm degli ultimi 50 anni). Esperienze di lunga durata condotte dal Centro di Sperimentazione ci indicano una elevata intensità di attacco delle infezioni primarie di peronospora. Strategia adottata per la stagione 2016: trattamenti non rameici con Ulmasud (argilla acida) + zolfo bagnabile, in funzione delle previsioni meteorologiche.

Collezione varietale, melo bio al CS-Laimburg e Val Venosta: confronto tra gestione bio e gestione integrata delle varietà promettenti per la produzione biologica (campo sperimentale con rinnovo varietale continuo; ca. 20 varietà x 50 alberi per ciascuno dei tipi di gestione). Per le parcelle bio, sono previsti dei trattamenti con polisolfuro di calcio in Val Venosta e con il bicarbonato di sodio presso il Centro Laimburg, che verranno effettuati sin dall'inizio delle

infezioni secondarie, in accordo con il pericolo di infezione sui frutti che verrà segnalato dal modello previsionale RimPro.

Tecniche per ridurre le bagnature fogliari su diversi fruttiferi: In una prova di campo per contenere la ticchiolatura primaria su melo, su 4 blocchi randomizzati vengono confrontati nuovi principi attivi naturali e il telo Keep in touch® antiacqua (www.keepintouchsystem.eu).

Le stesse coperture verranno utilizzate in prove specifiche per verificare la loro efficacia anche contro la ticchiolatura secondaria ed i marciumi di *Gloeosporium* su melo e per il contenimento della peronospora sulla vite. Queste prove inizieranno a fine luglio. Per il prossimo anno sono previste coperture su altri fruttiferi come l'albicocco ed il ciliegio. Per le drupacee non è stato possibile attivarsi già quest'anno a causa di ritardi inaspettati del rifornimento del materiale.

Tecniche per ridurre perdite in post-raccolta dovute a marciumi, fumaggini e ticchiolatura secondaria: oltre alla copertura con il sistema antipioggia (Keep in touch®) verranno effettuate delle prove in pieno campo con prodotti a base di argille acide e bicarbonati ed in post-raccolta con trattamenti per immersione con acqua calda e con acque elettrolitiche (De Nora).

È stato inoltre impostato un progetto per effettuare delle prove sperimentali con un prototipo di doccia ad acqua calda che, a differenza degli attrezzi usati finora, che prevedevano l'immersione dei cassoni, permette di velocizzare notevolmente il processo trattando centinaia di cassoni per ora. Questo sistema, teoricamente, dovrebbe permettere un risparmio di consumo d'acqua e di input energetici, risultando quindi più sostenibile.

Con questa tecnologia si vuole verificare l'efficacia su diversi funghi da magazzino che causano marciumi (come *Penicillium* spp., *Botrytis cinerea*, *Gloeosporium album*, *Neofabrea* spp., *Neonectria galligena*, *Monilia fructigena*, etc), ticchiolatura (*Venturia inaequalis*), fumaggini (*Gloeodes pomigena*) ed inoltre l'influenza su malattie fisiologiche come il riscaldamento comune delle mele e l'imbrunimento interno. È possibile effettuare questa sperimentazione solo se il progetto verrà approvato in quanto la costruzione del prototipo commerciale risulta essere molto costosa.

Task 2.2.1 e 2.2.2

Nelle prove su melo di confronto di nuovi principi attivi naturali in pieno campo sono state inserite nuove formulazioni a basso titolo cuprico per il contenimento della ticchiolatura primaria e secondaria.

In viticoltura è in fase preparatoria una prova in campo con trattamenti tempestivi, durante la fase di germinazione delle spore, utilizzando prodotti alternativi al rame. I prodotti sono stati individuati nel laboratorio del CS-Laimburg negli anni passati. In questo momento si stanno preparando le così dette "piante spia", in vaso, che verranno inserite a breve nelle parcelle sperimentali in campo ogni qualvolta si presenteranno le condizioni idonee per possibili infezioni (ad esempio piogge, o elevata umidità dell'aria).

FEM

Task 2.1 e 2.2.1 –

PROVA IN PIENO CAMPO

E' in corso una sperimentazione con prodotti rameici e alternativi al rame (equiseto arvense) in vigneto sperimentale (cv. pinot grigio allevato a pergola doppia, sesti 5.5 x 0.6) con parcelle randomizzate (4 ripetizioni per tesi). Il confronto ha previsto l'utilizzo di poltiglia bordolese dispersa a 200 e 400 g/ha di rame metallo e decotto di equiseto a 2 kg/ha da solo e in miscela con poltiglia bordolese dispersa a 200 g/ha. Sono stati eseguiti trattamenti tempestivi in funzione delle previsioni meteorologiche utilizzando atomizzatore tradizionale a volume concentrato 1:3. Per tutte le tesi i trattamenti sono iniziati il 9 maggio e la difesa è tuttora in corso.

Data	Rame (2 dosaggi)	Equiseto	Equiseto + rame
9/5	x	x	x
12/5	x	x	x
17/5	x	x	x
22/5	x	x	x
28/5	x	x	x
30/5	x	x	x
6/6	x	x	x
10/6	x	x	x
15/6	x	x	x
19/6	x	Sospeso equiseto, intervento con rame 400 g/ha	Sospeso equiseto, intervento con rame 200 g/ha

Si sta seguendo l'evoluzione della peronospora sulle parcelle di testimoni e trattati. A seguito delle importanti infezioni del mese di giugno le tesi con equiseto risultano compromesse pressoché totalmente e dal 19/6 sono trattate con rame.

PROVA CON DISCHETTI FOGLIARI

Sono state eseguite in data 15 e 23 giugno due prove con dischetti fogliari provenienti da piante di vite (cv. Pinot nero) allevate in vaso in ambiente protetto da piogge, per poter disporre di vegetazione priva di trattamenti.

Le tesi messe a confronto sono state: testimone, equiseto (1, 2 e 4 kg/ha) e poltiglia dispersa (400 g/ha). Per ciascuna tesi sono state predisposte 5 piastre petri contenenti ciascuna 5 dischetti fogliari di 2,83 cmq. La prova è stata eseguita in doppio impiegando foglie di due diverse età: <30 giorni (giovani) e >30 giorni (adulte). La scelta di impiego di foglie con età diverse è determinata dal fatto che in bibliografia le foglie giovani risultano molto più sensibili rispetto a quelle adulte.

I prodotti sono stati spruzzati mediante torre di Potter. Le dosi di rame sono state determinate basandosi sul quantitativo di rame ritenuto efficace (10 mg/mq di vegetazione) e il corrispondente dosaggio ad ettaro comprensivo della deriva (400 g/ha) stimato per uno sviluppo vegetativo medio (LAI = 1,2) della vite.

La concentrazione media dell'inoculo di peronospora è stata di $5,5 \times 10^5$ sporangi/mL anch'esso distribuito tramite torre di Potter.

Alla fine del periodo di incubazione la superficie sporulata è stata calcolata utilizzando il software free *ImageJ*. Attualmente le immagini sono in fase di elaborazione per la produzione del risultato.

UniTus

Task 2.3 e 2.4

- Valutazione *in vivo* di sostanze/principi attivi di origine naturale nei confronti di Pst;
- Valutazione della suscettibilità del Pst a composti e sostanze naturali;
- Valutazione di miscibilità di sostanze naturali con l'idrossido di Rame;
- Valutazione delle concentrazioni massime da utilizzare per evitare effetti fitotossici;
- Valutazione *in vivo* dell'attività anti-batterica dei composti impiegati nelle prove *in vitro*.

L'isolato batterico utilizzato è proveniente da collezione internazionale; nello specifico si tratta di *P. syringae* pv. *tomato* (Pst) (CFBP 1323). Questo è stato preliminarmente saggiato per verificare il suo grado di virulenza *in vitro* prima ed *in planta* poi.

Le prove *in vivo* sono state sviluppate in serra ed hanno previsto lo sviluppo di piante di pomodoro della cv. Pullrex Bio. Le stesse piante appena raggiunto il quarto palco sono state quindi sottoposte preventivamente a trattamenti con idrossido di rame, a vari dosaggi, e con le sostanze naturali selezionate. Dopo 24h è stata effettuata l'inoculazione artificiale con il batterio

fitopatogeno *P. syringae* pv. *tomato* (Pst) (CFBP 1323).

L'inoculo in soluzione acquosa contenente l'isolato batterico (1×10^8 UFC /ml) di cui sopra, è stato effettuato mediante nebulizzazione all'interno della serra. Qui sono stati mantenuti i parametri ideali allo sviluppo ottimale delle piante di pomodoro e alla moltiplicazione e colonizzazione del batterio inoculato.

Successivamente all'inoculo batterico, per un periodo di 14 giorni, è stata osservata quotidianamente la comparsa dei sintomi e la sopravvivenza epifitica delle rispettive popolazioni (Fig. 1).

Le prove in serra sono state ripetute 3 volte e di seguito si riporta il dato medio delle 3 repliche.

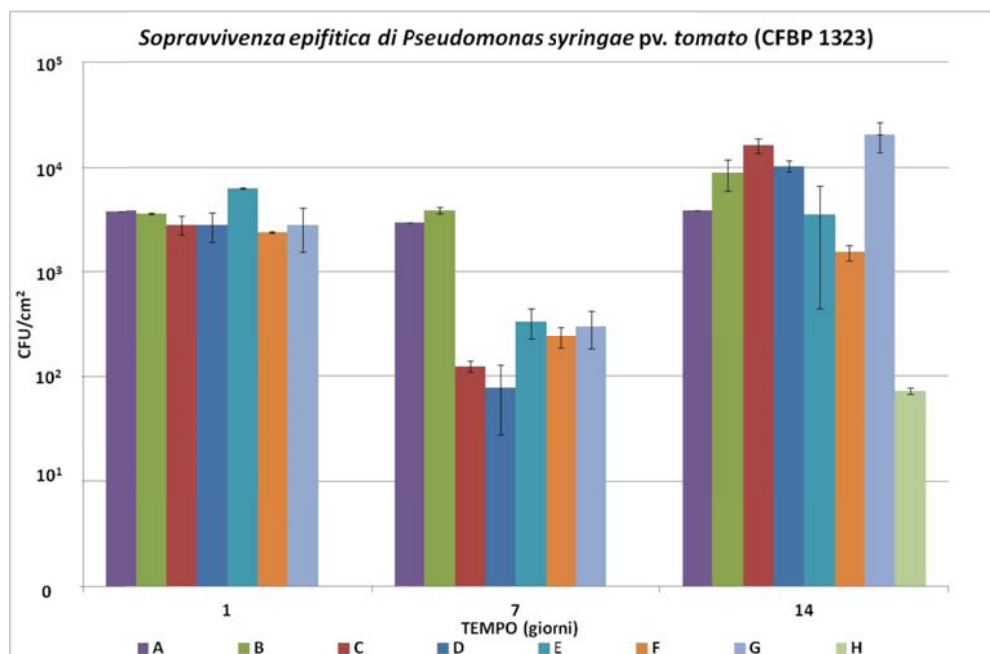


Fig. 1 Sopravvivenza epifitica di Pst.

Le piante (80 in totale), sono state suddivise in 8 tesi:

- A) Controllo positivo: Pst (1×10^8 UFC/ml);
- B) Ac. Gallico 1% + Carvacrolo 0,1% vs Pst (1×10^8 UFC /ml);
- C) Cumarina 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC /ml);
- D) Idrossido di Rame 22% DC vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- E) Idrossido di Rame 22% DC/2 vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- F) Idrossido di Rame 22% DC/2 + Cumarina 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- G) Idrossido di Rame 22% DC/4 + Cumarina 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- H) Controllo negativo: Acqua.

Legenda:

DC: Dose di Campo (valore medio relativo agli agrofarmaci a base di rame ad oggi registrati in biologico per questa problematica);

DC/2: ½ della dose di campo;

DC/4: ¼ della dose di campo.

Precedentemente a questa prova sono stati effettuati saggi preliminari che hanno permesso di determinare la dose massima di oli essenziali da utilizzare nella miscela finale dei trattamenti, al

fine di evitare effetti fitotossici. La quantità massima che non ha evidenziato fitotossicità sulle piante di pomodoro era lo 0,1%. Le prove preliminari oltre che per gli oli essenziali, sono state effettuate anche per la Cumarina e per l'Ac. Gallico i quali, risultavano non esser fitotossici rispettivamente alla dose di 1 g/L e allo 0,1% della soluzione.

La valutazione delle popolazioni batteriche presenti sul filloplano delle piante di pomodoro è stata attuata mediante la tecnica del conteggio delle colonie batteriche sviluppatesi su substrato agarizzato inoculato a seguito di appropriate diluizioni dell'acqua di lavaggio delle foglie (Babelegoto et al., 1988). Oltre alla sopravvivenza epifitica durante la durata del test si è voluto considerare anche la gravità e l'incidenza della patologia. La gravità è relativa alla singola pianta (n° necrosi/pianta) mentre l'incidenza individua un valore relativo a tutta la tesi (n° necrosi tesi e riduzione percentuale).

A distanza di 1, 7 e 14 giorni dalla contaminazione batterica sono state prelevate 4 foglie per ogni pianta (40 foglie totali per ogni tesi) e sono state poste all'interno di sacchetti sterili, dove sono stati aggiunti 10 ml di acqua deionizzata sterile. Mediante uno Stomacher® Lab-Blender 80 (International PBI) è stato effettuato il lavaggio delle foglie di pomodoro (3 minuti per 200 g/m). Dall'acqua di lavaggio di ciascun sacchetto sono state effettuate 5 diluizioni decimali e da ognuna di queste sono state prelevate 2 aliquote di 100 µl ciascuna. Queste sono poi state distribuite uniformemente in altrettante Piastre Petri contenenti KB.

Le piastre sono state poste in termostato alla temperatura di $26 \pm 1^\circ\text{C}$. Al termine delle 48 h si è proceduto al conteggio delle colonie mediante l'utilizzo di uno stereoscopio. Per il conteggio del numero di colonie batteriche è stata utilizzata la diluizione decimale da cui si era sviluppato un significativo numero di colonie batteriche (tra 30 e 300).

I valori ottenuti sono stati utilizzati per il calcolo del numero di unità formanti colonie batteriche presenti nella sospensione iniziale (UFC/ml). Contemporaneamente è stata calcolata anche l'area fogliare (cm^2) mediante l'uso di uno specifico software per PC (APS Assess).

Infine, i dati relativi alle UFC/ml del patogeno presenti nella sospensione iniziale sono stati rapportati alle superfici delle foglie di pomodoro utilizzate nei lavaggi, così da poter risalire al numero di unità formanti colonie per cm^2 di superficie fogliare (UFC/ cm^2).

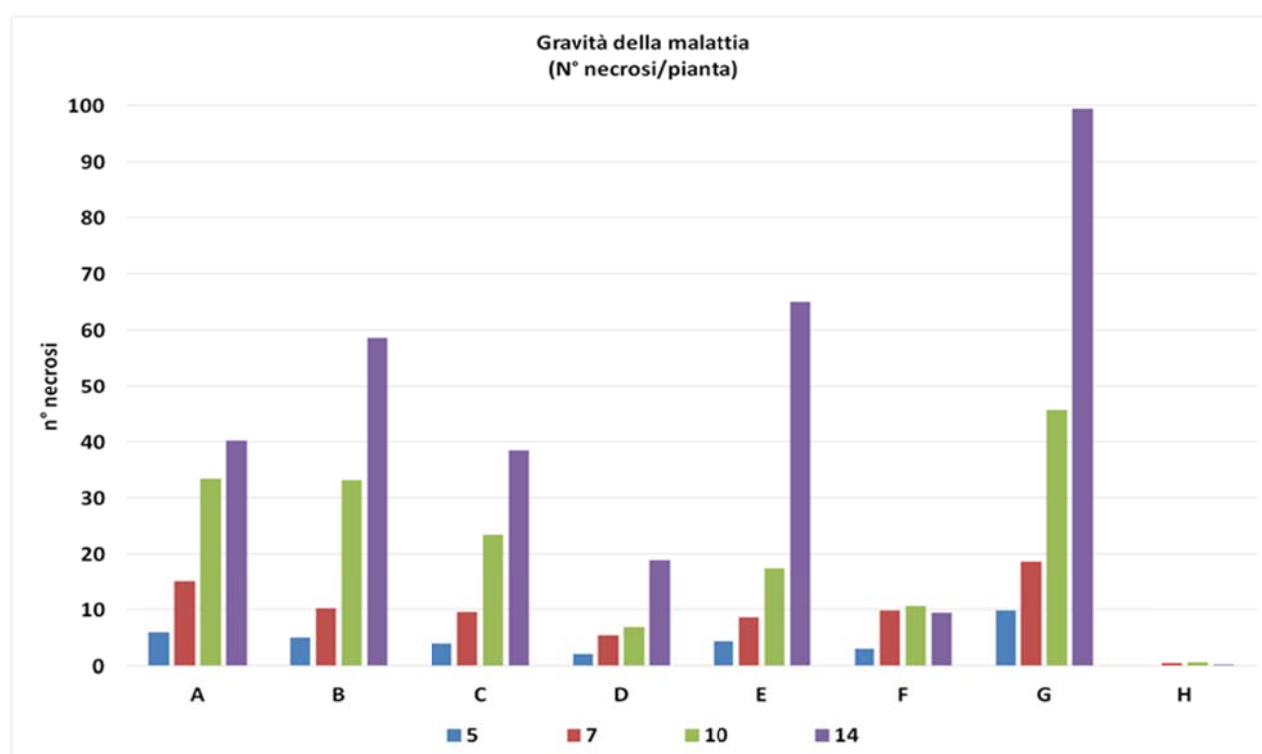
Dall'analisi della sopravvivenza epifitica di Pst sono emersi risultati interessanti (Fig. 1); infatti al giorno 1 la concentrazione batterica sul filloplano per ogni tesi (tranne il controllo negativo) è stata di poco superiore a 1×10^3 UFC/ cm^2 circa. Al giorno 7 la concentrazione batterica è risultata pressoché inalterata nelle tesi A (controllo positivo). Le tesi D, ossia quelle che vedevano l'utilizzo dell'idrossido di rame alla DC (dose di campo), mostravano la riduzione maggiore; qui la concentrazione batterica subiva una riduzione superiore all'unità logaritmica. Risultati molto simili (1×10^3 UFC/ cm^2) sono stati registrati sulla tesi C (Cumarina, 1g/L). Risultati interessanti sono stati ottenuti anche nelle tesi E, F ed H; rispettivamente con, idrossido di rame con 1/2 della DC; con lo stesso dosaggio di rame in soluzione con Cumarina; con 1/4 d'idrossido di rame miscelato con Cumarina.

Le tre tesi mostravano una concentrazione batterica pari a circa 3×10^2 UFC/ cm^2 . Il risultato migliore veniva registrato quando il rame era utilizzato ad 1/2 della dose di campo (DC), in soluzione con la Cumarina, 1g/L).

Al giorno 14, si registrava una ripresa della moltiplicazione batterica; per le tesi B, C, D, E e F si registrava una concentrazione di 1×10^4 UFC/ml. Le tesi di controllo positivo, A, mostravano una concentrazione pressoché inalterata rispetto ai rilievi precedenti. Le tesi dove la popolazione di Pst si sviluppava in misura minore era quelle denominate F (Idrossido di Rame ad 1/2 della DC, in soluzione con la Cumarina).

I dati relativi alla gravità ed all'incidenza della batteriosi sono stati considerati e calcolati a partire dal 5° giorno successivo all'inoculazione, ossia da quando le necrosi erano visibili. Successivamente al primo conteggio effettuato, come sopra, sono stati effettuati ulteriori rilievi al 7°, 10° e 14° giorno. Ad ogni rilievo sono state conteggiate tutte le necrosi presenti su ogni pianta così da ottenere, a fine campionamento, il dato unico per pianta e per tesi.

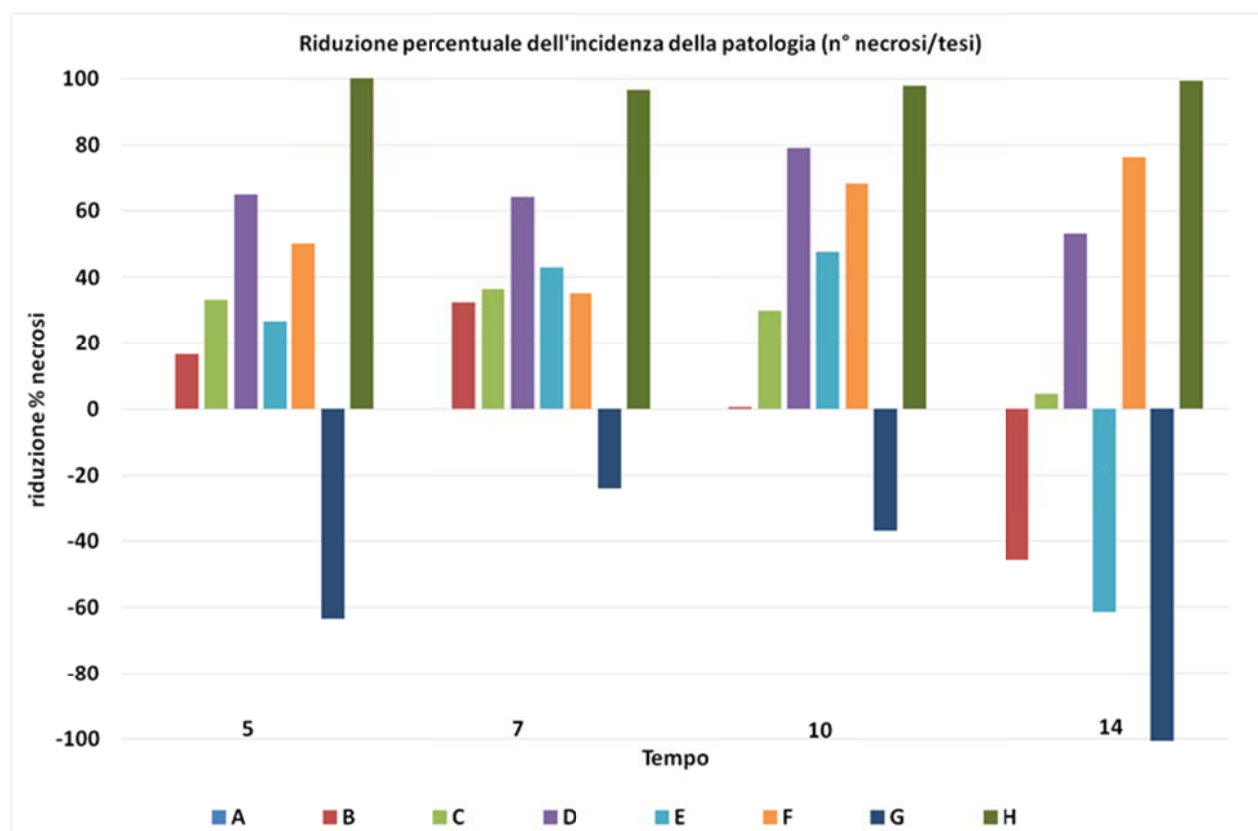
I dati ottenuti hanno confermato quanto sopra riportato in riferimento alla sopravvivenza epifitica di Pst. I risultati della gravità della patologia (Fig. 2), al termine dei 14 giorni di test evidenziavano l'ottima attività di contenimento di Pst nelle tesi F e D, rispettivamente, con idrossido di rame alla concentrazione di ½ della dose di campo in soluzione con la Cumarina, ed idrossido di rame alla dose di campo. Al contrario, le altre tesi mostravano tutte una quantità di necrosi maggiore al 14° giorno.



Legenda:

- A. Controllo positivo: Pst (1×10^8 UFC/ml);
- B. Ac. Gallico 0,25% + Carvacolo 0,25% vs Pst (1×10^8 UFC /ml);
- C. Cumarina 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC /ml);
- D. Idrossido di Rame 22% DC vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- E. Idrossido di Rame 22% DC/2 vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- F. Idrossido di Rame 22% DC/2 + Cumarina 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- G. Idrossido di Rame 22% DC/4 + Cumarina 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- H. Controllo negativo: Acqua.

Dall'esame dei dati relativi alla incidenza della patologia (Fig. 3) emergono interessanti attività di contenimento della picchiatura batterica del pomodoro nelle tesi D ed F, rispettivamente idrossido di rame utilizzato alla dose di campo e, soprattutto, quando utilizzato a metà di questa concentrazione in soluzione con la Cumarina (1g/L), determinando una riduzione percentuale (%) delle necrosi per tesi, superiore al 50%.

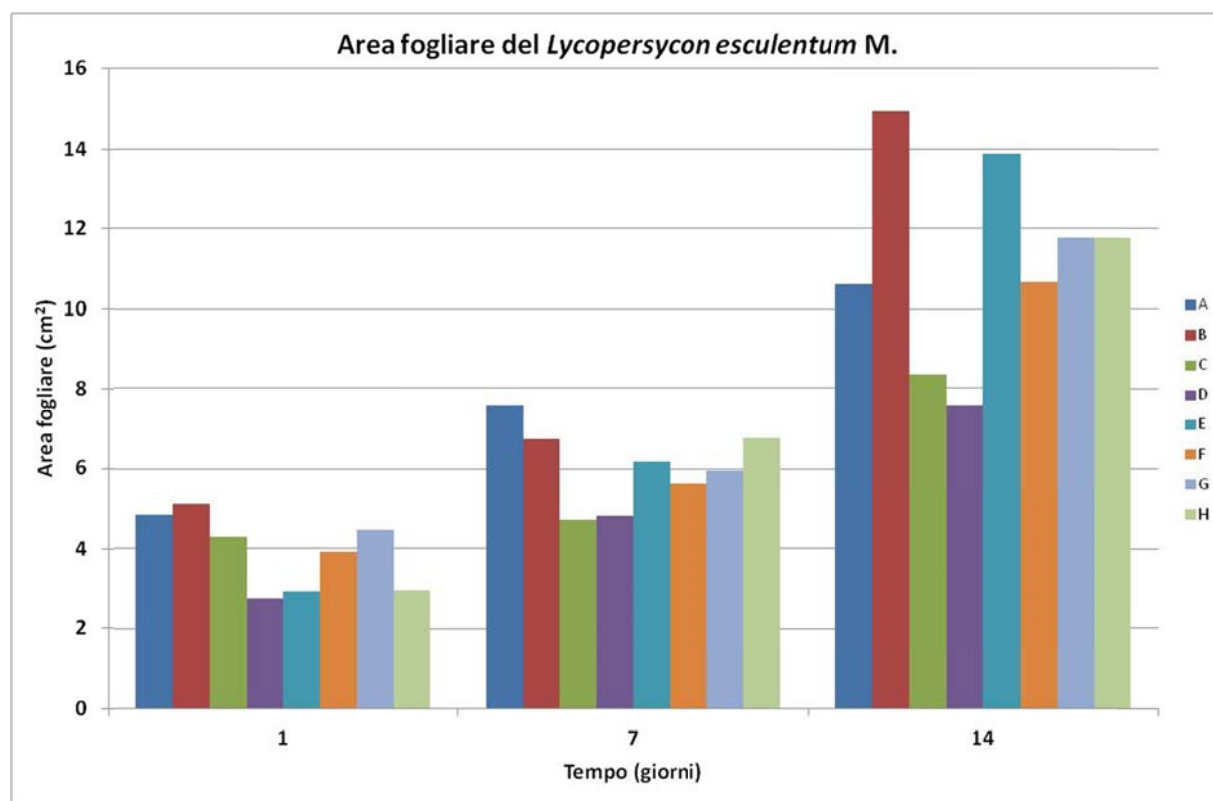


Legenda:

- A. Controllo positivo: Pst (1×10^8 UFC/ml);
- B. Ac. Gallico 0,25% + Carvacolo 0,25% vs Pst (1×10^8 UFC /ml);
- C. Cumarina 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC /ml);
- D. Idrossido di Rame 22% DC vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- E. Idrossido di Rame 22% DC/2 vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- F. Idrossido di Rame 22% DC/2 + Cumarina 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- G. Idrossido di Rame 22% DC/4 + Cumarina 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- H. Controllo negativo: Acqua.

Le tesi G (idrossido di rame ad $\frac{1}{4}$ della dose di campo in soluzione con la Cumarina (1g/L), sono risultate le tesi con minor capacità di ridurre la patologia; in tutti i rilievi non si è mai registrata una riduzione delle necrosi rispetto al controllo (tesi A).

Attraverso il software APS Assess è stato possibile misurare l'area fogliare. Dai risultati di questi test (Fig. 4) si nota come l'attività di contenimento di Pst da parte del sale di rame è accompagnata da una riduzione di sviluppo della superficie fogliare rispetto alle tesi non trattate preventivamente con lo stesso rame metallo. In relazione a quanto si evince dai risultati sulla sopravvivenza epifitica di Pst, è di notevole interesse il risultato registrato nelle tesi F (soluzione con ½ della concentrazione di campo di idrossido di rame e Cumarina); qui, l'area fogliare media delle foglie registra un'estensione superiore di circa 2 cm² rispetto a quelle trattate con il solo idrossido di rame alla concentrazione di campo.



iodoro

Legenda:

- A. Controllo positivo: Pst (1×10^8 UFC/ml);
- B. Ac. Gallico 0,25% + Carvacolo 0,25% vs Pst (1×10^8 UFC /ml);
- C. Cumarina 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC /ml);
- D. Idrossido di Rame 22% DC vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- E. Idrossido di Rame 22% DC/2 vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- F. Idrossido di Rame 22% DC/2 + Cumarina (comp. fen.) 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- G. Idrossido di Rame 22% DC/4 + Cumarina (comp. fen.) 1 g/L vs Pst (1×10^8 UFC/ml)
- H. Controllo negativo: Acqua.

In tutte le combinazioni è stato re-isolato il ceppo batterico (Pst - CFBP 1323) precedentemente inoculato. La conferma di tale risultato veniva ulteriormente validata mediante analisi fitobatterologiche classiche (LOPAT, morfologiche, genetico-molecolari) a conferma che i ceppi batterici re-isolati, erano identici a quelli noti utilizzati nelle prove di inoculazione artificiale.

Dalle attuali sperimentazioni emerge come l'attività dell'idrossido di rame utilizzato alla concentrazione di campo (dose media di quanto riportato in etichetta per i formulati rameici

registrati in biologico) sia la sostanza con maggiore efficacia nei confronti del Pst.

E' da evidenziare come, al diminuire della concentrazione del sale di rame impiegata, la sopravvivenza epifitica di Pst aumenta notevolmente.

Invece, l'utilizzo dell'idrossido di rame ad $\frac{1}{2}$ della concentrazione di campo consigliata, associato alla Cumarina (1g/L), ha permesso di ben contenere la sopravvivenza epifitica di Pst. I risultati registrati al 14° giorno hanno evidenziato un contenimento migliore di quanto si registrava nelle tesi D (impiego di Idrossido di Rame alla dose piena di campo).

Inoltre, al 14° giorno nelle tesi D, veniva osservato un aumento importante rispetto al rilievo precedente (7° giorno), evidenziando (e confermando) che l'attività (e la persistenza) di questo sale di rame, è al massimo di 7 giorni.

Quanto detto sopra veniva confermato anche dall'analisi della riduzione percentuale della patologia (n° necrosi/tesi). Infatti le tesi D (trattate con idrossido di rame alla dose di campo) evidenziavano l'attività migliore per ridurre la patologia.

Di contro, va evidenziato come nelle tesi F (idrossido di rame ad $\frac{1}{2}$ della concentrazione di campo consigliata associato alla Cumarina, 1g/) si registra un ottimo contenimento della batteriosi al 14° giorno dall'inoculazione, mostrando un interessante effetto sinergico tra i due composti impiegati, senza alcun effetto fitotossico, ed andando nella giusta direzione di una marcata riduzione dell'impiego dei Sali di rame nel controllo di patologie di natura batterica.

CREA-ING

Task 2.5 - Obiettivi generali dell'attività della U.O. riguardano *i.* supportare la politica italiana ed europea, che richiede fortemente la limitazione o l'eliminazione del rame utilizzato come anticrittogamico in agricoltura biologica *ii.* supportare e coadiuvare il CREA-PAV e il Mipaaf nell'attività di analisi della normativa nazionale ed europea in materia di gestione delle avversità in agricoltura biologica *iii.* supportare il Gruppo Operativo (GO), per dibattere sulla problematica dell'impiego del rame in agricoltura biologica.

Obiettivo specifico della ricerca dell'U.O. è quello di provvedere allo sviluppo e all'applicazione di un sistema previsionale generalizzabile (dati sensoristici + modello predittivo) in merito allo sviluppo e alla diffusione degli attacchi peronosporici (*P. viticola*) su vite facendo riferimento alle prove sperimentali sviluppate nel corso di un precedente progetto di ricerca. Viene utilizzato un modello misto statistico-deterministico, che stima la risposta quantitativa del patogeno in termini di *disease incidence* e *disease severity*, a partire da informazioni meteorologiche (precipitazioni, temperatura dell'aria, bagnatura fogliare, radiazione solare, velocità e direzione del vento) e deterministiche (fase fenologica e classe di rischio di infezione), attraverso modellistica multivariata: *Partial Least Squares Discriminant Analysis* (PLSDA).

Al fine di monitorare il normale decorso della patologia, al netto di eventuali trattamenti, viene utilizzata una tesi relativa al testimone non trattato, considerando i valori di attacco di peronospora su testimone come valore incrementale giornaliero. Solo quando tale valore risulta superiore ad una certa soglia prefissata (*PathogenThresh*), nel modello sarà considerata la presenza significativa giornaliera del patogeno. Questa soglia è stata determinata empiricamente come valore minimo giornaliero (0.4% per la *incidence* e 0.02% per la *severity*; Menesatti et al., 2013) che ha permesso una differenza statisticamente significativa tra le due valutazioni di incidenza della malattia in due momenti successivi. Altri parametri considerati nello sviluppo modellistico sono: la differenza di tempo (*TimeLag*) di 3 gg tra l'evento climatico e l'insorgenza visibile della malattia e la possibilità che l'evento patologico possa essere relazionato anche alle variabili di alcuni giorni (n) antecedenti (*TimeSeries*). Con i dati delle attività svolte nel progetto passato, l'attività modellistica prevede la fase di calibrazione dei modelli previsionali sui dati storici (dal 2006 al 2010). In questo anno di ricerca si sta svolgendo il *field-test*, e cioè l'applicazione dei modelli più performanti risultanti dalla fase di calibrazione in prove di campo per l'anno 2015 e (in corso) 2016. Al fine di migliorare la predizione nelle due fasi, è stata adottata la seguente strategia modellistica: 1) un modello utilizzato solo per stimare il giorno della prima comparsa della malattia (assoluto); 2) un secondo modello (adattativo) per la stima del decorso dell'infezione dopo il primo attacco. Le analisi e i modelli sono sviluppati con procedure automatizzate sviluppate in ambiente MATLAB 7.1 R14.

Anno di analisi 2015

Dal 9 Aprile al 5 Agosto 2015 sono stati acquisiti i dati dalla centralina meteo-climatica posizionata nel vigneto in analisi e sono stati effettuati, in collaborazione con il CREA-PAV, i rilievi fitopatologici e valutato il rischio di infezione della malattia e le fasi fenologiche della pianta [scala di Baggiolini (1952) modificata] (Tab. 1).

Tabella 1: Fase fenologica di sviluppo della vite [scala di Baggiolini (1952) modificata] con il relativo rischio di infezione e data (anno di analisi 2015).

Data	Fase fenologica	Rischio infezione
9-16 Aprile 2015	4	0
17-27 Aprile 2015	5	0
28 Aprile-3 Maggio 2015	6	2
4-6 Maggio 2015	7	2
7-24 Maggio 2015	8	2
25 Maggio-2 Giugno 2015	9	2
3-10 Giugno 2015	10	2
11-14 Giugno 2015	11	2
15-23 Giugno 2015	12	1
24 Giugno-5 Agosto 2015	13	1

Dal 1 Aprile al 3 Giugno (giorno in cui è stato effettuato il primo trattamento) è stato utilizzato, sia per la *incidence* che per la *severity*, il modello assoluto considerando i parametri nella Tabella 2A. Nei giorni seguenti è stato utilizzato, a livello precauzionale, ancora il modello assoluto che ha suggerito ancora di trattare. Per questi motivi, dopo la fine della copertura del 1° trattamento (7-10 giorni) e cioè il giorno 11 Giugno, è stato effettuato il secondo trattamento. Dal 18 Giugno (fine copertura del 2° trattamento), come da procedura, si è passati al modello adattativo (Tabella 2B) che, considerando anche i dati del presente anno, ha considerato la non presenza dell'oomicete. Tale modello ha suggerito di effettuare il 3° trattamento il giorno 19 Giugno. Il 4° ed ultimo trattamento è stato suggerito, ed effettuato, il 30 Giugno.

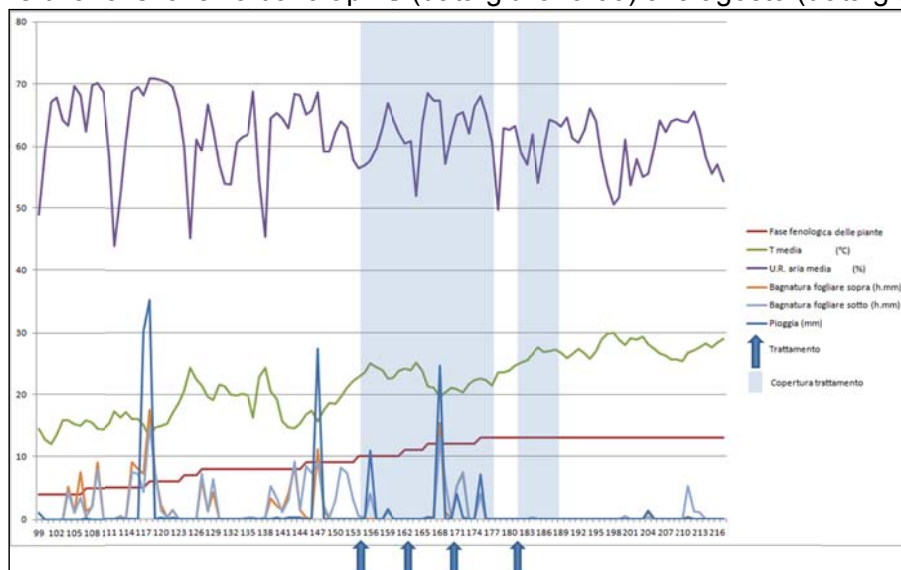
Per questo anno di analisi (2015), la presenza dell'oomicete nella tesi di controllo non si è mai manifestata, pertanto non è stato possibile effettuare i rilievi fitopatologici in termini di *incidence* e *severity*.

Tabella 2: Parametri descrittivi (*TimeLag*: differenza di tempo di 3 gg tra l'evento climatico e l'insorgenza visibile della malattia; *PathogenThresh*: soglia prefissata che considera la presenza significativa giornaliera del patogeno; *Latent Vectors*: variabili latenti; *TimeSeries*: possibilità che l'evento patologico può essere relazionato anche alle variabili di alcuni giorni (n) antecedenti; Numero repliche; *TestModel*: A) tipologia modello "assoluto" utilizzato solo per stimare il giorno della prima comparsa della malattia e B) "adattativo" per la stima del decorso dell'infezione dopo il primo attacco) dei modelli utilizzati nella sperimentazione per la predizione dell'insorgenza di *P. viticola*.

Parametri	A	B
TimeLag	3	3
PathogenThresh	0	0.4 (incidence) 0.02 (severity)
Latent Vectors	2	2
TimeSeries	1	0
Numero repliche	0	5
TestModel	Assoluto	Adattativo

La Figura 1 mostra gli andamenti di fase fenologica, temperatura media dell'aria (°C), umidità media dell'aria (%), bagnatura fogliare (sopra e sotto; h.mm), pioggia (mm), trattamenti e copertura trattamenti di tutta la stagione di analisi che va dal 9 aprile (data giuliana 99) al 5 agosto (data giuliana 217).

Figura 1: Andamenti di fase fenologica, temperatura media dell'aria (°C), umidità media dell'aria (%), bagnatura fogliare (sopra e sotto; h.mm), pioggia (mm), trattamenti e copertura trattamenti di tutta la stagione di analisi che va dal 9 aprile (data giuliana 99) al 5 agosto (data giuliana 217).



Anno di analisi 2016 (in corso)

Dal 10 Aprile al 21 Giugno 2016 sono stati acquisiti i dati dalla centralina meteo-climatica posizionata nel vigneto in analisi e sono stati effettuati, in collaborazione con il CREA-PAV, i rilievi fitopatologici e valutato il rischio di infezione della malattia e le fasi fenologiche della pianta [scala di Baggiolini (1952) modificata] (Tab. 3).

Tabella 3: Fase fenologica di sviluppo della vite [scala di Baggiolini (1952) modificata] con il relativo rischio di infezione e data (anno di analisi 2016 in corso).

Data	Fase fenologica	Rischio infezione
10-19 Aprile 2016	6	2
20-25 Aprile 2016	7	2
26 Aprile-25 Maggio 2016	8	2
26-29 Maggio 2016	9	2
30 Maggio-2 Giugno 2016	10	2
3-14 Giugno 2016	11	2
15 Giugno-in corso	12	1

Dal 10 Aprile al 6 Giugno (giorno in cui è stato effettuato il primo trattamento) è stato utilizzato, sia per la *incidence* che per la *severity*, il modello assoluto considerando i parametri nella Tabella 2A. Dal 7 Giugno (giorno in cui è stato effettuato il secondo trattamento), come da procedura adottata nell'anno di analisi 2015, si è passati al modello adattativo (Tabella 2B) che, considerando anche i dati del presente anno, ha considerato la non presenza dell'oomicete. Tale modello ha suggerito di effettuare il 3° trattamento il giorno 17 Giugno. Il 4° trattamento è stato suggerito, ed effettuato, il 23 Giugno.

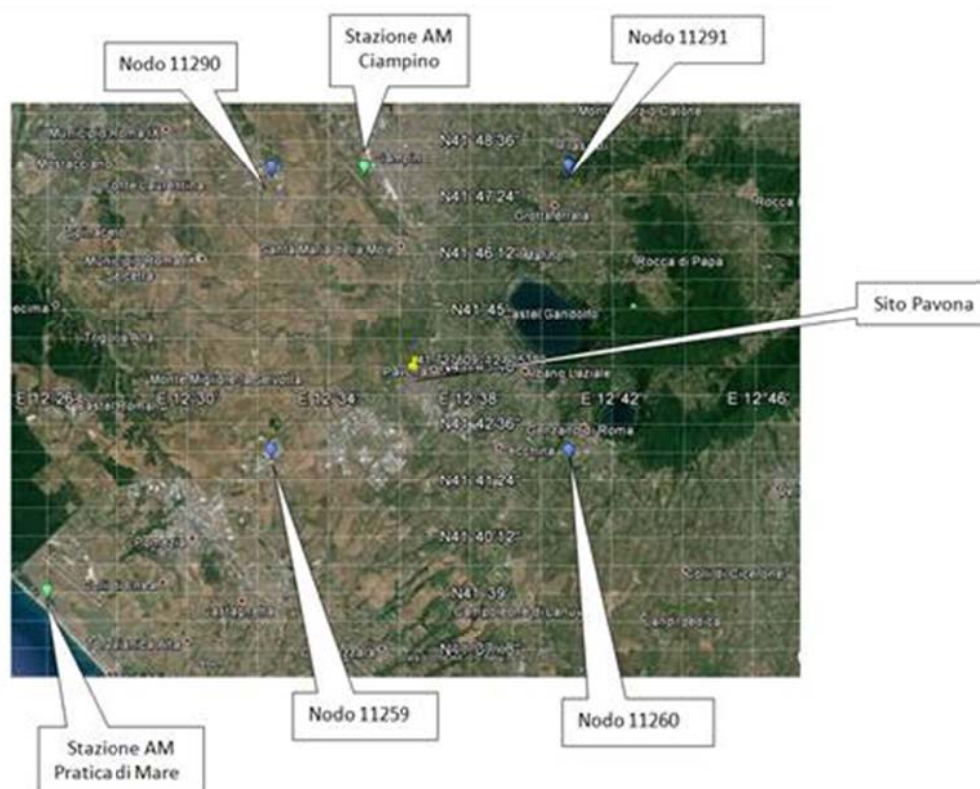
Per questo anno di analisi (2016 in corso), la presenza dell'oomicete nella tesi di controllo ancora non si è mai manifestata, pertanto non è stato ancora possibile effettuare i rilievi fitopatologici in termini di *incidence* e *severity*.

Altre analisi

Sono in corso di svolgimento le analisi sui database forniti da Laimburg su vitigni di Cabernet cortis, Merlot e Pinot grigio per gli anni 2013, 2014 e 2015.

E' in corso di svolgimento la generazione di modelli previsionali di nuova generazione, ibridi, basati su rilievi in campo e su previsioni meteorologiche da 1 a 6 giorni fornite dal CREA-CMA.

La **Figura 2** rappresenta i punti della griglia di previsione del modello meteorologico DALAM in prossimità del sito di Pavona (Via Casette 24, Albano Laziale - 41.727609, 12.605389). I 4 nodi in blu rappresentano le posizioni di interpolazione dei dati meteoroclimatici previsionali.



Nella Tabella 4 sono riportate le 11 variabili che verranno considerate per lo sviluppo del modello previsionale basato sulle previsioni meteorologiche da 1 a 6 giorni.

Codice parametro	Descrizione parametro	Unità di misura
2008	Precipitazione giornaliera - Previsione	mm
2012	Umidità relativa aria a 2 m - Previsione	%
2013	Vento a 10 m (comp. zonale) - Previsione	m/sec
2014	Vento a 10 m (comp. meridionale) - Previsione	m/sec
2015	Temperatura terreno livello -20 cm - Previsione	°C
2017	Temperatura terreno livello -40 cm - Previsione	°C
2016	Contenuto acqua del terreno - livello -20 cm - Previsione	mm
2018	Contenuto acqua del terreno - livello -40 cm - Previsione	mm
2084	Radiazione solare giornaliera - Previsione	MJ/m2
2085	Temperatura minima giornaliera - Previsione	°C
2086	Temperatura massima giornaliera - Previsione	°C

Tale approccio, una volta validato potrebbe consentire di estendere la capacità previsionale da 3 a 7 giorni.

Bibliografia

Baggiolini M., 1952. Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique. Revue romande d'Agriculture et d'Arboriculture 8(1), 4-6.
Menesatti P, Antonucci F, Costa C, Mandalà C, Battaglia V, La Torre A, 2013. Multivariate

WP3 - REALIZZAZIONE DI UN COLLEGAMENTO COSTANTE TRA MONDO DELLA PRODUZIONE, IMPRESE E MONDO DELLA RICERCA PER LA RISOLUZIONE DELLA PROBLEMATICHE RELATIVA ALL'IMPIEGO DEL RAME E SFRUTTAMENTO DEI RISULTATI OTTENUTI

FIRAB

Task 3.1; 3.3 e 3.4

FIRAB ha promosso un incontro con i Partner del progetto svolto in data 8 marzo 2016 a Roma, in cui la Fondazione è stata attivamente partecipe oltre che propositiva, nel coinvolgimento della TASK Force Rame.

In questi primi sei mesi del 2016 sono stati fatti incontri con i soggetti portatori di interesse del settore biologico per verificare lo stato dell'arte e le esigenze del settore.

Attività svolte

é proseguito il lavoro di raccolta informazione e di collaborazione tra mondo produttivo, ricercatori, produttori, industria e Amministrazione pubblica.

In particolare, oltre a quelli incontrati precedentemente è proseguito il lavoro con le associazioni italiane di rappresentanza di aziende biologiche, con confronti formali sul tema promossi con:

- FEDERBIO (24 febbraio 2016)
- AIAB (9 maggio via Skype)

A livello europeo e mondiale, il progetto è stato promosso partecipando alla Tavola rotonda: Stato dell'arte dei mezzi tecnici per l'agricoltura biologica e biodinamica in Europa in occasione del Biofach 2016 a Norimberga. In questa occasione, è stato avviato un confronto con i partecipanti, nel corso del quale è stata confermata, dai paesi del nord Europa ed America, la "idiosincrasia" nei confronti del rame e la necessità di trovare quanto prima validi sostituti. E' stata anche messa in evidenza l'incongruenza fra rame da fitosanitario, con apporti limitati e contingentati, e rame fertilizzante, di possibile uso illimitato nei quantitativi d'impiego e nei dosaggi.

Si è anche partecipato alla fiera FRUIT-LOGISTICA 2016 di Berlino, importante fiera dell'orto-frutta mondiale, che da quest'anno presentava un percorso di produttori e commercianti di prodotto "biologico", ma anche di altre "metodologie produttive alternative, fra cui quelle senza l'impiego del rame".

Sono altresì proseguiti gli incontri con gli altri portatori d'interesse italiani. L'incontro aveva particolare obiettivo il confronto con le associazioni di produttori di mezzi tecnici, quali:

- IBMA ITALIA
- ASSO FERTILIZZANTI
- AIF

In quell'occasione è emersa la necessità di porre dei limiti all'impiego del "rame fertilizzante" in agricoltura e in particolare in quella biologica, proponendo una limitazione nei formulati commerciali di massimo (3-5%) e non solo minimo nel quantitativo presente nei fertilizzanti sia quelli CE che quelli Nazionali.

Sono inoltre proseguiti gli incontri con il sistema di produzione agricola:

- APOFRUIT (27 APRILE)
- APOCONERPO (27 APRILE)
- LA PRIMAVERA COOP (1 MARZO)
- ASPROFRUT PIEMONTE (6 MAGGIO)

Incontri che hanno permesso di poterli invitare a interagire con maggiore costanza e vivacità con il Progetto Alt.rame.inBio. Alcuni dei quali sono stati invitati a partecipare e relazionare all'incontro

del progetto dell' 8 marzo 2016 a Roma.

Per quanto attiene al confronto con le Istituzioni, si è realizzata una costante interfaccia con Ufficio Bio Mipaaf (telefonicamente a più riprese).

Situazione normativa:

FITOSANITARIO

Nessuna novità rispetto alla precedente relazione la n. 2.

Candidato alla sostituzione, il rame sarà limitato nell'impiego sulle coltivazioni, dal 2018, con un limite massimo/ha non ancora definito anche se l'orientamento più probabile indicato è di 6 kg/ha/anno. FIRAB ha acquisito una conferma informale che tale valore non è concepito come cumulabile e distribuibile su più anni, così come è stata data conferma su alcune limitazioni d'impiego in aree e zone particolari. Pertanto si è ritenuto importante invitare ad un incontro di progetto un membro della "Task force europea del rame".

C'è inoltre da presidiare con attenzione gli sviluppi delle normative. Ciò non va limitato ai soli fitosanitari (dove il rame è candidato alla sostituzione), ma anche in relazione agli sviluppi del Regolamento sull'agricoltura biologica, in fase di riscrittura, e con esso gli allegati relativi ai mezzi tecnici.

Nuove formulazioni: L'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, grazie ad una collaborazione con Agrisana s.r.l. (LT) ed il Consorzio ViniVeri (PG) ha depositato brevetto per un nuovo formulato a base di minerali e rame.

FERTILIZZANTE

Nessuna particolare novità, se non la richiesta da parte dei portatori di interesse di mettere un limite massimo alla presenza di rame nei fertilizzanti, come già riportato. Stessa puntualizzazione anche dai partecipanti alla Tavola rotonda del Biofach 2016.

Incontri con i produttori: sono state riportate le prime indicazioni dal lavoro svolto dal progetto; anche dai produttori incontrati è emersa la difficoltà e la preoccupazione che la limitazione d'impiego del rame in agricoltura biologica non sia sufficiente per il controllo delle patologie su una significativa varietà di colture. L'eventuale esclusione della quota cumulativa è ritenuta quantomeno preoccupante.

Analogamente, i produttori chiedono più chiarezza nell'impiego di quello ad uso fertilizzante.

Associazioni: oltre a quanto riportato nella relazione precedente, si conferma quanto richiamato da altre associazioni e produttori di mezzi tecnici incontrati e cioè condividono le problematiche dei propri produttori, ma hanno maggiormente posto l'accento sull'applicazione della normativa e nell'impiego del rame sotto le diverse categorie di mezzi tecnici (fitosanitaria e fertilizzante). Hanno posto anche l'attenzione su questioni commerciali che chiedono interesse non solo alla residualità del rame, ma anche di alcuni "inquinanti" presenti in diversi formulati commerciali, tanto da chiederne l'esclusione nei propri disciplinari privati.

Istituzioni: Interagiscono e aspettano gli sviluppi della revisione sui massimi quantitativi annui, ma anche in relazione a fasce e aree di rispetto. Inoltre hanno chiarito definitivamente che nell'attuale normativa non è possibile porre una limitazione nell'impiego del concime rame, se correttamente supportata da evidenze di manifeste carenze in coltivazione.

Anche in questo ambito appare necessario un approfondimento sul tema del rame presente nelle formulazioni di alcune tipologie commerciali dei fertilizzanti, in funzione delle possibili incompatibilità tossicologiche e ambientali.

Previa consultazione con gli uffici preposti, relativamente alle indicazioni di impiego dei fertilizzanti previste dalla normativa si è pensato di predisporre un quesito agli OdC, a Federbio e

ad AIAB, in merito alle motivazioni di richiesta dell'impiego del "concime rame".

Produttori di mezzi tecnici e associazioni di produttori: questi operatori stanno lavorando per difendere i fitosanitari a base di rame, così come per cercare di arginare l'impiego del rame come fertilizzante e inquadrarlo in un aspetto di maggior certezza per gli agricoltori.

Il lavoro è stato svolto principalmente con incontri frontali, ma alcuni con supporto informatico e tematico.

Il lavoro proseguirà nell'approfondimento degli argomenti fin qui individuati.

WP4 - DISSEMINAZIONE DEI RISULTATI

- Convegno "La ricerca per l'agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme" (Roma, 20 - 21 gennaio 2016), organizzato dal CREA e dal MiPAAF.

CREA-PAV

- È stata pubblicata su Terra e Vita (n. 6-2016) un'intervista, dal titolo "Biologico senza rame: la ricerca ci prova", rilasciata dalla dott.ssa Anna La Torre, coordinatore del progetto, nel corso della presentazione dei progetti per il biologico svoltasi a Roma il 20 e 21 gennaio 2016
- Una seconda intervista al coordinatore del progetto, dal titolo "Agricoltura bio, la sfida per abbattere il rame", è stata pubblicata su PianetaPSR (PianetaPSR numero 53 - maggio 2016) ed è reperibile al seguente link:
<http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1581>

FIRAB

Task 4.1 e 4.5

Per la disseminazione si è proceduto alla

- **ALIMENTAZIONE PAGINA WEB** dedicata al progetto dove sono reperibili le informazioni sull'attività sin qui realizzata dai diversi partners e i relativi aggiornamenti.

e alla redazione di un

- **ARTICOLO "PROBLEMATICHE ATTUALI E POSSIBILI SVILUPPI FUTURI DEL PRODOTTO PIÙ CONTRASTATO IN AGRICOLTURA BIOLOGICA"** (in via di pubblicazione sulla rivista Bioagricoltura)

DESCRIZIONE DEI SINGOLI RISULTATI/INNOVAZIONI OTTENUTI NELL'ESPLETAMENTO DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

CREA-PAV

6. Contesto in cui si è svolta la prova/sperimentazione per l'ottenimento del risultato

Le prove in campo previste nel progetto sono state allestite presso l'azienda Pinci (Pavona – Albano Laziale) ma nel corso del I anno di attività le condizioni climatiche sono state sfavorevoli all'insorgenza e allo sviluppo di *P. viticola*. L'assenza della malattia sulle piante, pertanto, non ha consentito la valutazione dell'efficacia antiperonosporica delle molecole in studio. I risultati delle prove condotte in ambiente controllato e in laboratorio hanno evidenziato attività inibitoria esplicita da alcuni dei prodotti oggetto di indagine. Nel II anno di prove sono stati oggetto di indagine i medesimi prodotti saggiati nel corso del I anno di attività ma, al momento, non sono stati evidenziati sintomi di peronospora sulle viti.

7. Caratteristiche del risultato

I risultati ottenuti necessitano di ulteriori verifiche sperimentali per poter essere validati.

8. Possibili utilizzazioni del risultato

Le prove di campo, serra e laboratorio effettuate nel II anno di attività consentiranno la validazione dei risultati ottenuti nel I anno di attività.

L'individuazione di molecole naturali, in grado di ridurre l'impiego del rame o di sostituire questo metallo pesante, potrebbe consentire l'affrancamento parziale o totale dell'agricoltura biologica dall'uso del rame.

9. Livello di maturità del risultato (ad esempio se è immediatamente trasferibile o ha ancora bisogno di collaudo)

Si rendono necessarie ulteriori indagini per la validazione dei risultati.

10. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato (ad esempio: azioni, tecniche, strumenti, impianti, competenze, ecc)

Le molecole risultate efficaci nel corso delle prove, saranno anche esaminate dal punto di vista normativo per individuare i processi autorizzativi da seguire in modo da renderle utilizzabili nella pratica agricola.

I risultati che emergeranno nel corso delle prove, saranno oggetto di discussione nell'ambito del Gruppo Operativo (GO) che è stato costituito per dibattere sulla problematica dell'uso del rame come fungicida e battericida in agricoltura biologica.

LAIMBURG

Prove condotte su vite

A) Collezione varietale, vite bio al CS-Laimburg (25 varietà x 4 ripetizioni)

1. Contesto in cui si è svolta la prova/sperimentazione per l'ottenimento del risultato

Le varietà prese in esame, e replicate quattro volte, sono qui di seguito elencate: Chardonnay; Kerner; Moscato giallo; Müller Thurgau; Pinot bianco; Pinot Grigio; Riesling; Sauvignon; Sylvaner; Traminer aromatico; Cabernet S.; Merlot; Lagrein; Moscato rosa; Pinot nero; Schiava; Zweigelt; Tannat; Petit verdot; Solaris; Incrocio Manzoni; Muscaris; Chambourcin; Cabernet Cortis; Bronner.

Su tutte queste varietà sono state effettuate delle applicazioni con Ulmasud + zolfo per il contenimento della peronospora e dell'oidio, e su tutte successivamente verranno effettuate le valutazioni fitopatologiche. L'obiettivo è quello di verificare quali varietà riescono a mantenersi sane senza l'applicazione dei sali di rame nelle più diverse condizioni meteorologiche.

Quest'anno, in virtù dell'andamento stagionale molto umido, si sta riscontrando un intenso attacco delle malattie fungine e sarà interessante verificare sia la diversa suscettibilità varietale così come l'efficacia delle argille acide.

2. Caratteristiche del risultato

I risultati di tale prova sono in fase di valutazione ed elaborazione.

3. Possibili utilizzazioni del risultato

I risultati di tale prova sono in fase di elaborazione.

4. Livello di maturità del risultato (ad esempio se è immediatamente trasferibile o ha ancora bisogno di collaudo)

I risultati di quest'anno sono ancora in fase di elaborazione.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato (ad esempio: azioni, tecniche, strumenti, impianti, competenze, ecc)

Il risultato può essere trasmesso attraverso relazioni, pubblicazioni, giornate dimostrative, visite guidate, impianti pilota...

B) Peronospora della vite

1. Contesto in cui si è svolta la prova

La prova è in corso sulla varietà Traminer aromatico.

In questa prova vengono confrontati la rete antipioggia con il testimone non trattato.

L'applicazione delle reti è avvenuta il 04.03.2016, e nessun intervento è stato effettuato da quella data.

Le valutazioni non sono state ancora effettuate.

2. Caratteristiche del risultato

La valutazione non è stata ancora effettuata.

3. Possibili utilizzazioni del risultato

Il risultato non è ancora disponibile.

4. Livello di maturità del risultato

Mancano ancora i risultati del primo semestre 2016.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato

Il risultato può essere trasmesso attraverso relazioni, pubblicazioni, giornate dimostrative, visite guidate, impianti pilota...

Prove condotte su melo

A) Collezione varietale, melo bio al CS-Laimburg e Val Venosta

1. Contesto in cui si è svolta la prova/sperimentazione per l'ottenimento del risultato

Per il melo gestito con metodo biologico si hanno 2 collezioni varietali in due diverse zone pedoclimatiche:

- una presso il Centro Sperimentale Laimburg situato nel fondovalle, e
- una a Laces in Val Venosta.

In entrambe le zone, le diverse varietà vengono valutate per quanto riguarda la loro adattabilità al diverso ambiente climatico, e per tutte le varietà analizzate si attua un confronto tra i due metodi di coltivazione, quello biologico secondo le direttive dell'associazione Bioland e la gestione integrata secondo le direttive AGRIOS per la frutticoltura integrata in Alto Adige.

Le varietà prese in esame sono state le seguenti:

- **Laimburg:**
Modi; Crimson Crisp; Envy; Inored Story; Lb 17906; Isaaq; Schinano Gold; Fujion; T034; Braeburn; Crimson Snow.
- **Val Venosta:** Crimson Crisp; Emy; Bonita; Galiwa; Opal; Golden Del.; Natyra; Ariane; Inored Story; Lb 17906; CN323 Isaaq; Shinano Gold; Fujion; T034; Ambrosia.

2. Caratteristiche del risultato

Le diverse valutazioni non sono state ancora effettuate per l'anno 2016.

3. Possibili utilizzazioni del risultato

I risultati ottenuti nelle sperimentazioni degli anni precedenti, hanno permesso di inserire la varietà Bonita tra le varietà consigliate per la collina e la varietà Natyra tra le varietà consigliate per il fondovalle.

4. Livello di maturità del risultato (ad esempio se è immediatamente trasferibile o ha ancora bisogno di collaudo)

Il risultato ottenuto negli anni precedenti ha già permesso un parziale trasferimento dei risultati a livello pratico.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato (ad esempio: azioni, tecniche, strumenti, impianti, competenze, ecc)

Il risultato può essere trasmesso attraverso relazioni, pubblicazioni, giornate dimostrative, visite guidate, impianti pilota...

B) Tecniche per ridurre le bagnature fogliari su diversi fruttiferi, e prove in pieno campo con formulati innovativi di rame e prodotti alternativi ad esso

Nell'ambito di questa tematica sono state effettuate diverse prove relative al contenimento della:

- a) Ticchiolatura primaria
- b) Ticchiolatura secondaria
- c) Marciumi da conservazione (*Gloeosporium*)
- d) Tecniche per ridurre perdite in post – raccolta

Qui di seguito verranno presentati succintamente i risultati ottenuti.

a) Ticchiolatura primaria

1. Contesto in cui si è svolta la prova

La prova è stata effettuata sulla varietà Fuji. Le tesi prese in esame sono riportate nella

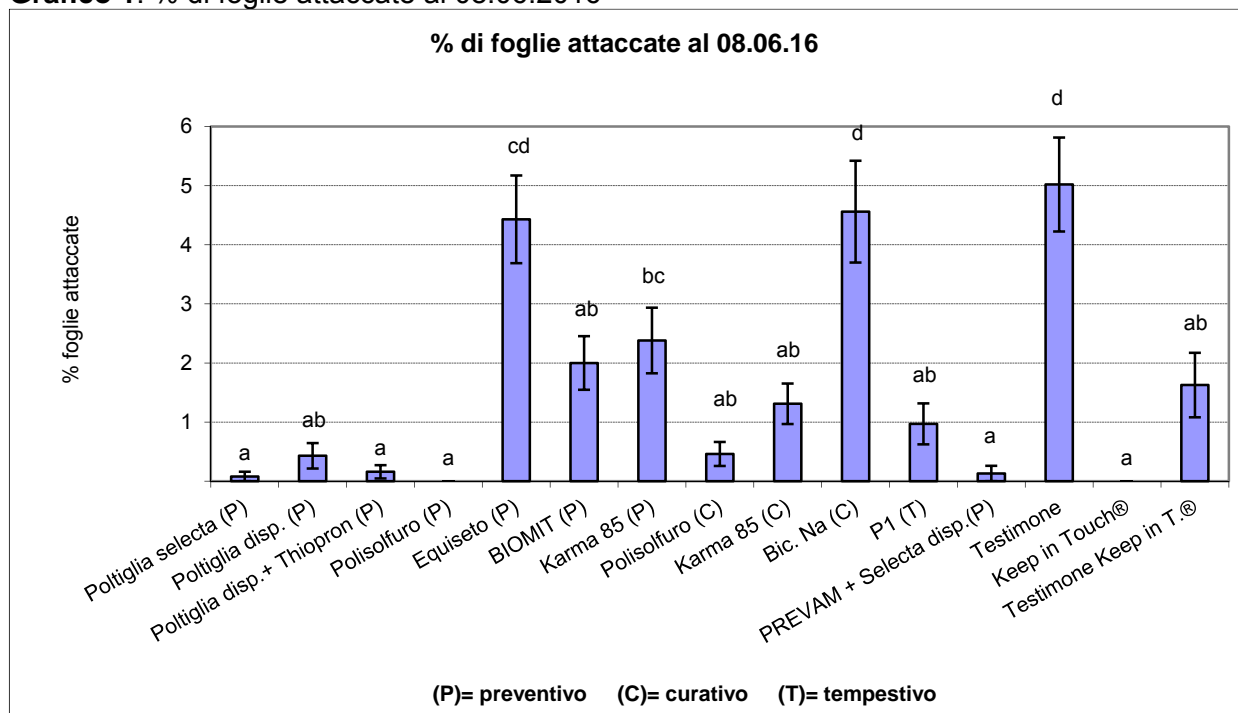
tabella sottostante (tab.1).

Tab.1: Tesi prese in esame. Tutte le tesi sono state replicate 4 x.

Nr	Variante	Produttore	Dose/hl p.a.	Dose/hl prod. comm.	Momento di applicazione (Gradi Ora = G
1	Selecta dispers	UPL	10g Cu met	50g	preventivo
2	Poltiglia dispers	UPL	10g Cu met	50g	preventivo
3	Poltiglia disp.+ Thiopron	UPL	10g Cu met + 200g	50g + 200g	preventivo
4	Polisolfuro	Polisenio	1,2kg	1,2kg	preventivo
5	Equiseto	Cerrus	400g	400g	preventivo
6	BIOMIT	Peragros	400g	400g	preventivo
7	Karma 85	Certis	333g	333g	preventivo
8	Polisolfuro	Polisenio	1,2kg	1,2kg	curativo 500-600 GO
9	Karma 85	Certis	333g	333g	curativo 500-600 GO
10	NaHC	Geofin	500g	500g	curativo 500-600 GO
11	Prodotto sper. P1	Trifolio	13%	13%	tempestivo 150 GO
12	PREVAM + Selecta disp.	Geofin + UPL	250ml + 10g	250ml + 50g	preventivo
13	Testimone	-	-	-	-
14	Keep in Touch®	Keep in Touch system	-	-	Inizio aprile
15	Testimone Keep in Touch®	-	-	-	-

2. Caratteristiche del risultato

Grafico 1: % di foglie attaccate al 08.06.2016



Nonostante l'incidenza di attacco sia stata lieve nel periodo esaminato (come si nota dai valori riportati nei due testimoni, uno relativo ai prodotti biologici e uno relativo alle reti antipioggia Keep in Touch®), è possibile trarre le seguenti conclusioni preliminari:

- le tesi applicate durante gli interventi preventivi che hanno avuto una significativa efficienza sono le seguenti: Selecta dispers, Poltiglia dispres, Poltiglia dispers + Thiopron, Polisolfuro, PREVAM + Selecta dispers. Hanno avuto esiti positivi, ma meno efficaci dei precedenti, i trattamenti preventivi effettuati con Karma 85 e BIOMIT. La tesi utilizzante Equiseto non ha avuto esito soddisfacente.
- le tesi applicate durante gli interventi curativi utilizzando Polisolfuro e Karma 85 hanno mostrato una buona risposta, mentre il bicarbonato di sodio (NaHC) non è stato efficace.
- Il prodotto sperimentale P1 utilizzato nell'intervento tempestivo ha mostrato una significativa efficacia.
- Le reti antipioggia Keep in touch® mostrano un evidente trend positivo nel controllo della ticchiolatura primaria, anche se, tuttavia, non vi è una differenza statisticamente positiva.

Tali prove hanno evidenziato l'efficacia più elevata dei prodotti rameici e del polisolfuro, ma hanno evidenziato anche come prodotti alternativi impiegati in interventi curativi (Polisolfuro e Karma 85) e tempestivi (prodotto sperimentale P1) diano risultati simili ai principi attivi rameici utilizzati in interventi preventivi. Anche l'utilizzo del sistema Keep in touch® ha fornito risultati analoghi all'utilizzo dei prodotti rameici.

3. Possibili utilizzazioni dei risultati

Alcuni prodotti rameici a bassi dosaggi ed il polisolfuro trovano già una larga diffusione nella pratica melicola Alto Atesina. Per quanto riguarda i prodotti non rameici, il polisolfuro ha confermato risultati soddisfacenti. Tale prodotto infatti è già noto e diffuso nella realtà melicola alto atesina. Pur essendo evidenti i trend positivi registrati dai prodotti Karma 85, (applicazione curativa) e P1 (applicazione tempestiva) e le reti Keep in touch®, si ritiene opportuno svolgere ulteriori prove sperimentali, come già previsto dal progetto, considerando anche la bassa incidenza di attacco di ticchiolatura primaria che potrebbe indurre a risultati poco solidi.

L'individuazione di molecole naturali e di sistemi alternativi contro la ticchiolatura primaria e altre malattie, garantirebbe la riduzione o addirittura la completa sostituzione dell'impiego di tale metallo pesante in melicoltura.

4. Livello di maturità del risultato

Si deve sottolineare la bassa incidenza di attacco di ticchiolatura primaria nel periodo esaminato. I risultati ottenuti necessitano di ulteriori prove ed analisi per garantire un livello di maturità del risultato tale da permettere l'utilizzo e fornire linee guida sull'utilizzo appropriato dei prodotti più efficaci.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato

Il risultato può essere trasmesso attraverso relazioni, pubblicazioni, giornate dimostrative, visite guidate, impianti pilota...

b) Ticchiolatura secondaria

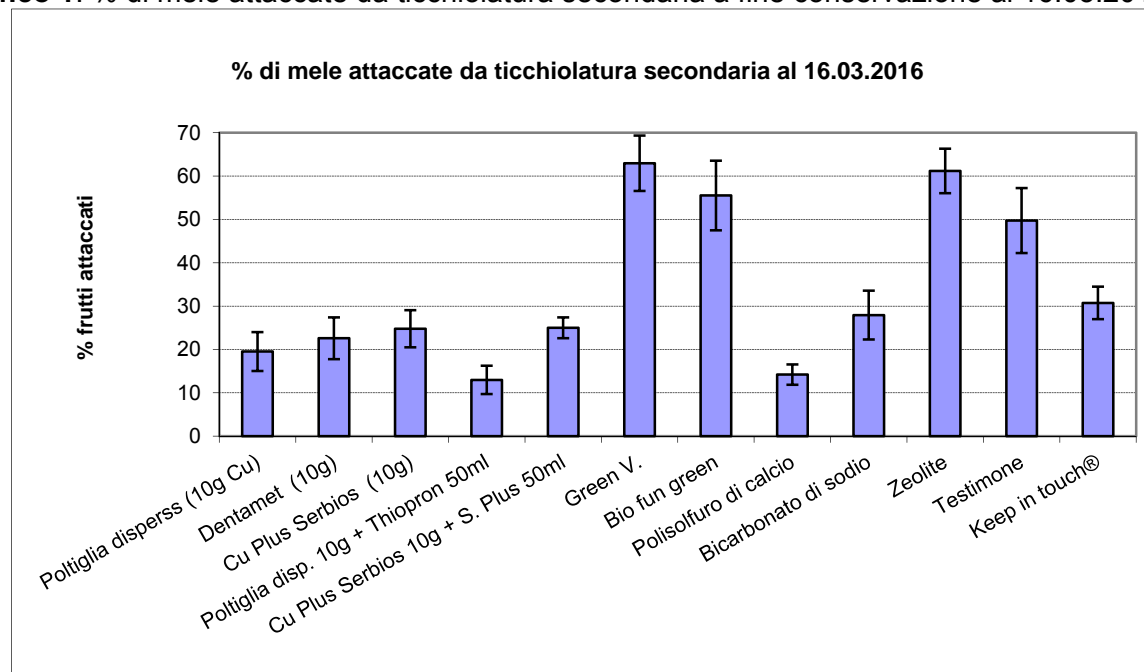
1. Contesto in cui si è svolta la prova nel 2015

La prova si è svolta sulla varietà Cripps Pink (Pink lady®) applicando i prodotti elencati nelle tesi sottostanti.

Tab.1: Tesi prese in esame.

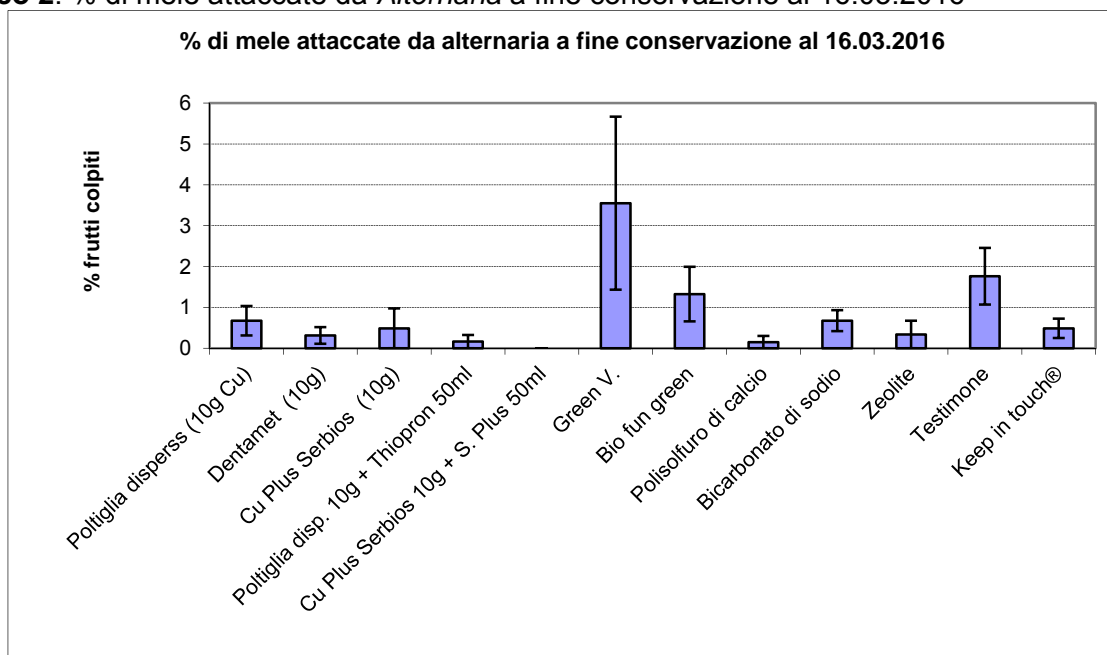
Tesi	Dose/hl prod.comm.	Momento di applicazione
Poltiglia disperss 10 g (20 % Cu)	50 g	preventivo - 1 x settimana
Dentamet 10 g	500 g	preventivo - 1 x settimana
Rame Plus Cu Serbios 10 g (5 % Cu)	200 g	preventivo - 1 x settimana
Poltiglia disperss 10 g + 50 ml Thiopron	50 g + 50 g	preventivo - 1 x settimana
Rame plus Serbios 10 g + 50 ml Bio 2 Sulphur Plus	200 g + 50 g	preventivo - 1 x settimana
Green V.	3 l	preventivo - 1 x settimana
K2CO3 - Bio fun Green	500 g	preventivo - 1 x settimana
SK	800 g	preventivo - 1 x settimana
Bic.Na	1000 g	preventivo - 1 x settimana
Zeolit	375 g	preventivo - 1 x settimana
Testimone	-	-
Keep in Touch	-	-

2. Caratteristiche del risultato

Grafico 1: % di mele attaccate da ticchiolatura secondaria a fine conservazione al 16.03.2016

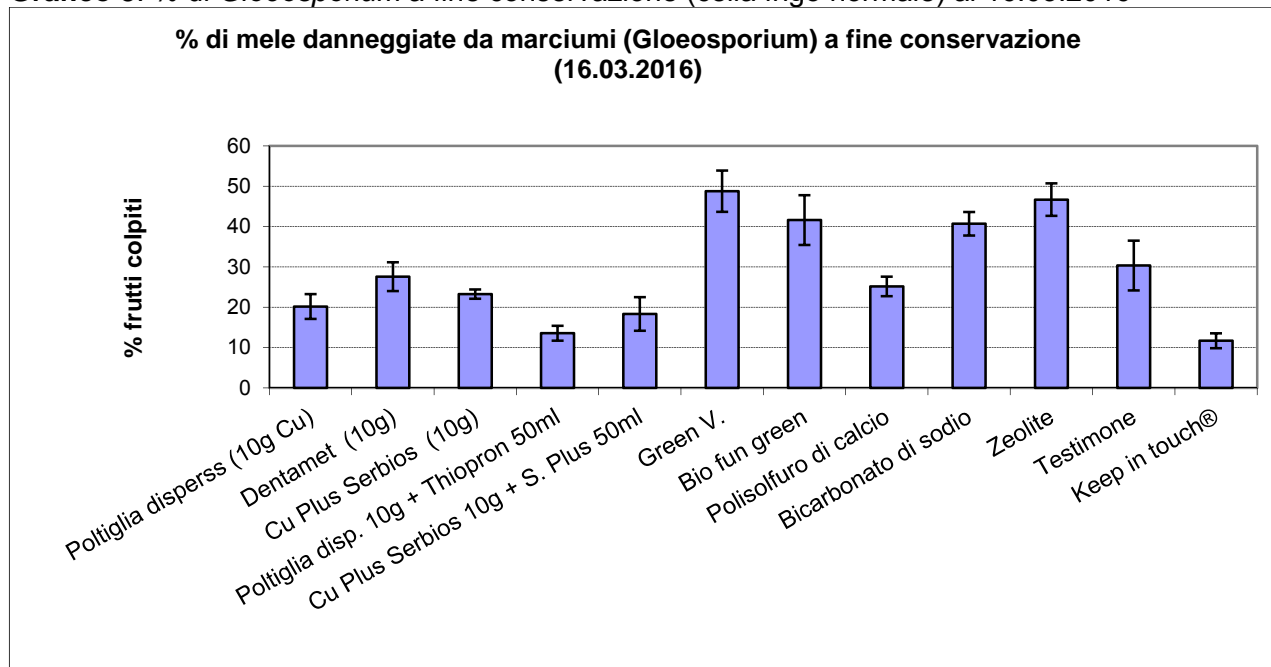
Alla fine del periodo di conservazione si è verificato il numero di frutti colpiti da ticchiolatura secondaria. Come si nota dal Grafico 1, le tesi trattate con i prodotti rameici a basso dosaggio, con il polisolfuro di calcio e il bicarbonato di sodio, come anche la rete Keep in touch®, presentano frutti attaccati da ticchiolatura secondaria per il 20-30%. Mentre le tesi in cui si sono utilizzati Green V., Bio fun green e Zeolite, mostrano un'incidenza di attacco superiore addirittura al testimone.

Grafico 2: % di mele attaccate da *Alternaria* a fine conservazione al 16.03.2016



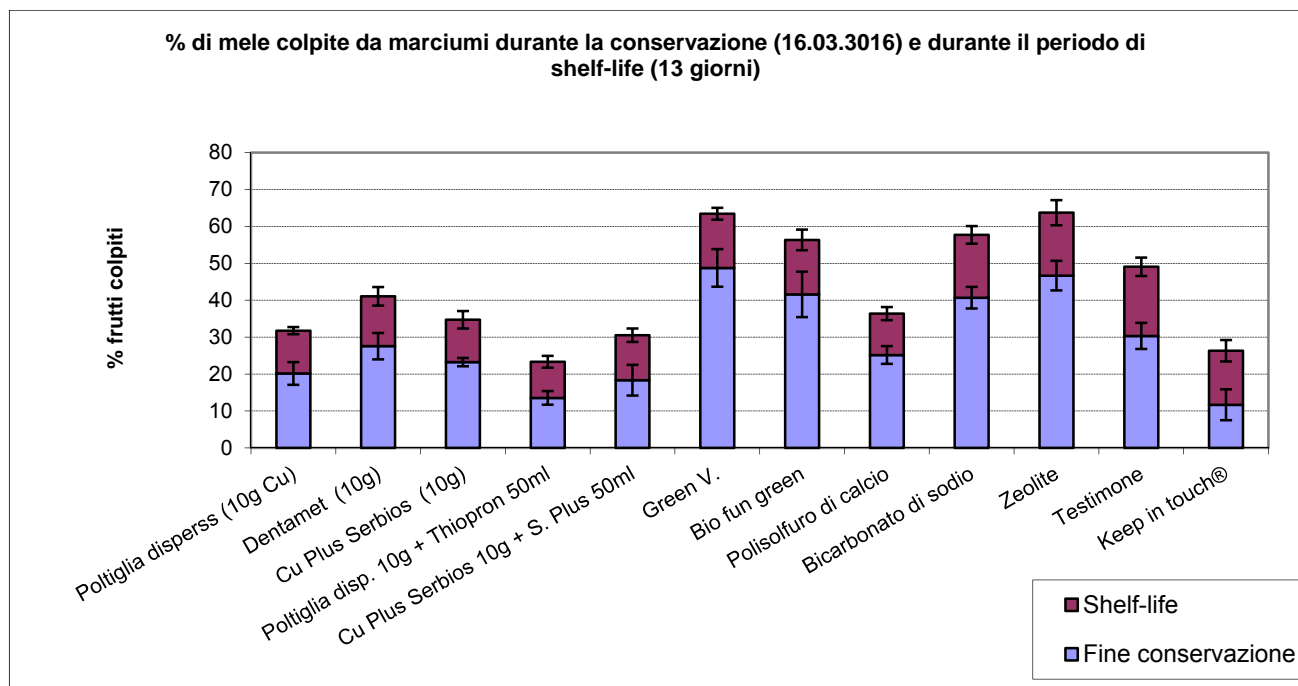
Anche per quanto riguarda gli attacchi da *Alternaria* le tesi utilizzando Green V. e Bio fun green hanno evidenziato un numero di frutti colpiti elevato rispetto a tutte le altre tesi sperimentate.

Grafico 3: % di *Gloeosporium* a fine conservazione (cella frigo normale) al 16.03.2016



Per quanto riguarda i marciumi (*Gloeosporium*) analizzati a fine conservazione, le tesi trattate con i prodotti rameici a basso dosaggio, come anche quelle con il polisolfuro di calcio e che impiegano le reti Keep in touch®, presentano un numero di frutti attaccati che è circa pari alla metà di quelli attaccati nelle altre tesi.

Grafico 4: % di mele colpite da *Gloeosporium* a fine conservazione (16.03.2016) e dopo il periodo di shelf life (13 giorni)



Risulta interessante notare come l'efficacia delle diverse tesi sia diversificata per gli attacchi di *Gloeosporium* a fine conservazione, ma come invece presentino valori simili per gli attacchi di *Gloeosporium* dopo il periodo di shelf-life.

3. Possibili utilizzazioni del risultato

I risultati mettono in risalto la difficoltà di riuscire a contenere lo sviluppo delle malattie fungine sulla varietà Cripps Pink con i prodotti a disposizione dell'agricoltura biologica sia in pieno campo che in conservazione. Questo è dovuto soprattutto all'epoca di raccolta molto tardiva di questa varietà rendendola molto soggetta al clima umido del tardo autunno.

Risulta molto interessante l'efficacia dimostrata dal polisolfuro di calcio e dalle reti antipioggia Keep in touch®.

Si vuole sottolineare tuttavia la necessità di ripetere e svolgere ulteriori prove ed analisi per garantire la solidità e attendibilità dei risultati.

4. Livello di maturità del risultato

Il risultato mette in risalto la difficoltà di coltivazione di questa varietà con il sistema biologico, così come alcune possibilità di contenimento ancora da perfezionare.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato

Il risultato può essere trasmesso attraverso relazioni, pubblicazioni, giornate dimostrative, visite guidate, impianti pilota...

Contesto in cui si svolgerà la prova nel 2016:

La prova 2016 verrà effettuata sempre sulla varietà Cripps Pink (Pink lady®). La prova con le relative tesi è in fase di elaborazione.

c) Marciumi da conservazione (*Gloeosporium*)

1. Contesto in cui si è svolta la prova nel 2015

Tab. 1: Prodotti e dosaggi utilizzati

Nr. V.	Varianti	Principio attivo	Ditta	Dose / ha
1	Ulmasud	Argille acide	Geofin	15 kg
2	Bio fun green	Carbonato di potassio	Biofungitek	7,5 kg
3	Rete antipioggia ed anti-insetto	Reti	Boscato reti	-
4	Testimone	-	-	-

2. Caratteristiche del risultato

Nel Grafico 1 (si veda pagina seguente) appare evidente come Ulmasud e il sistema Keep in touch® agiscano positivamente sul controllo dei marciumi. Al contrario queste due soluzioni sembrerebbero provocare una maggiore suscettibilità per quanto riguarda la butteratura amara. Tale dato deve essere ulteriormente confermato da altre prove.

Grafico1: % di danni da conservazione al 08.03.2016 (raccolta 2015) – Conservazione in atmosfera normale: temp.: 1°C – 95 % U.R.

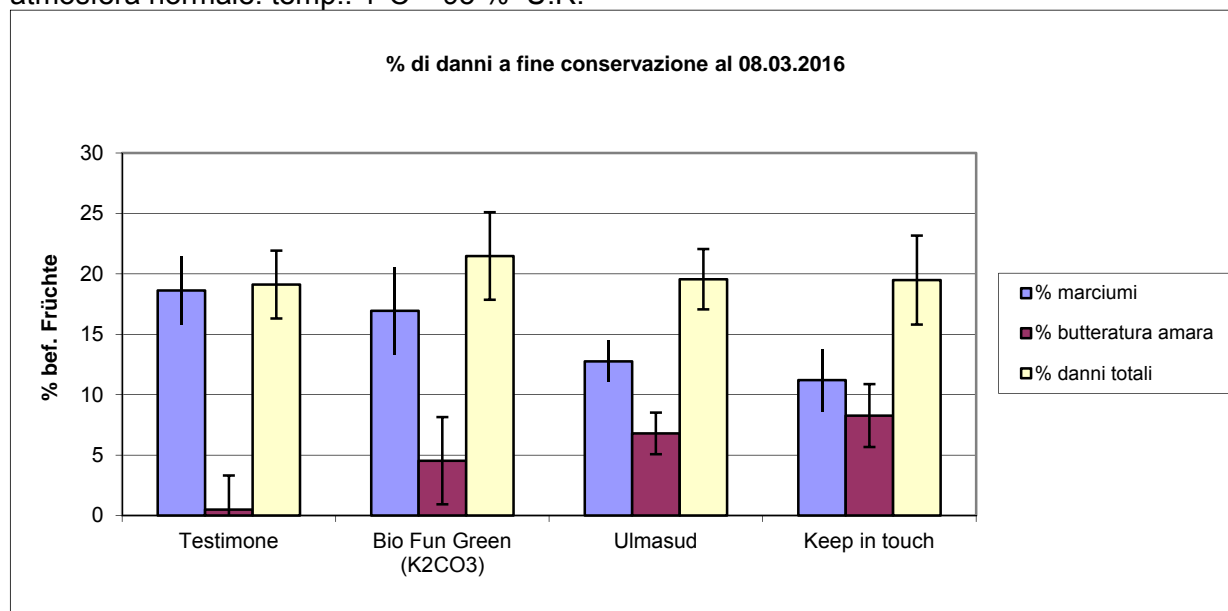
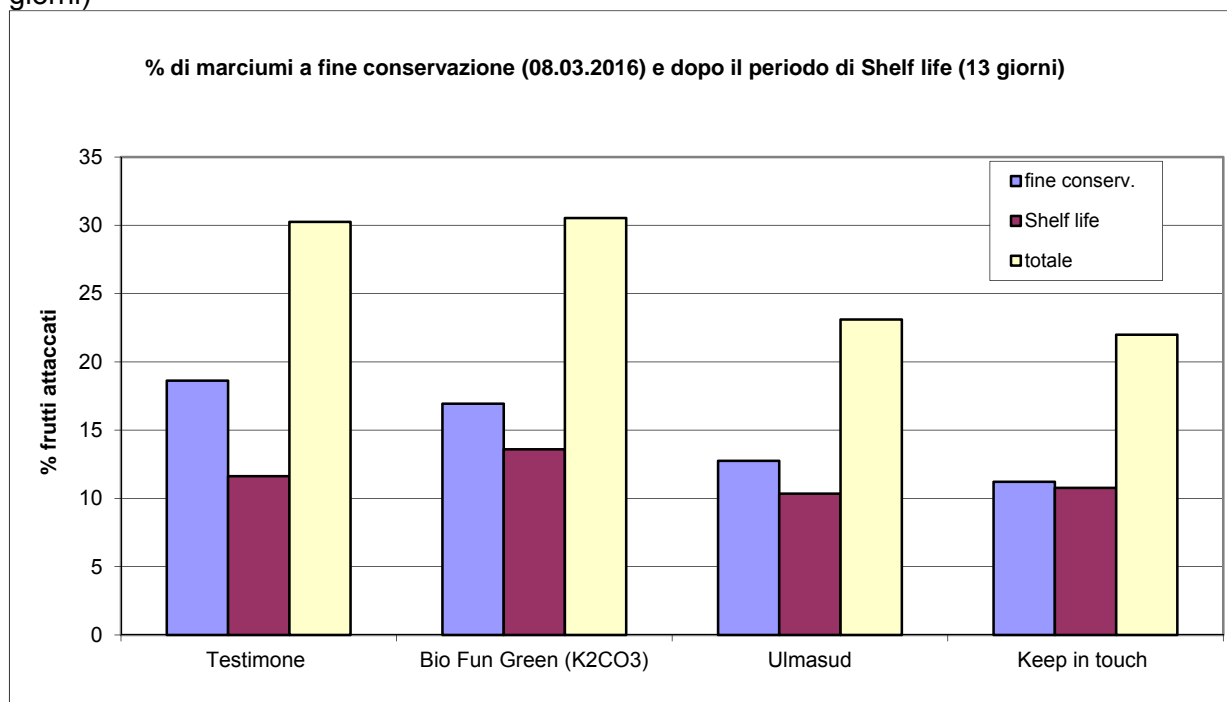


Grafico 2: % di marciumi a fine conservazione (08.03.2016) e dopo il periodo di shelf life (13

giorni)



Risulta interessante notare come l'efficacia di Ulmasud e del sistema di copertura Keep in touch® agiscano positivamente sia sugli attacchi di *Gloeosporium* a fine conservazione che dopo il periodo di shelf-life.

2. Caratteristiche del risultato

I risultati mettono in risalto dei dati discordanti: se i trattamenti sono in grado di ridurre i marciumi da magazzino, dall'altra parte le tesi trattate manifestano una maggiore suscettibilità alla butteratura amara. Questi risultati devono essere ulteriormente confermati.

3. Possibili utilizzazioni del risultato

I risultati sono abbastanza in contraddizione e quindi è bene attendere altre conferme, prima di pensare ad una utilizzazione pratica.

4. Livello di maturità del risultato

Il risultato non è ancora adatto per essere trasferito nella pratica agricola.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato

Il risultato può essere trasmesso attraverso relazioni, pubblicazioni, giornate dimostrative, visite guidate, impianti pilota...

Contesto in cui si svolgerà la prova nel 2016

La prova verrà effettuata sulla varietà Pinova (Evelina®). Le tesi da prendere in esame sono ancora da definire.

d) Tecniche per ridurre perdite in post – raccolta dovute a marciumi, fumaggini e ticchiolatura secondaria

1. Contesto in cui si è svolta la prova (2015)

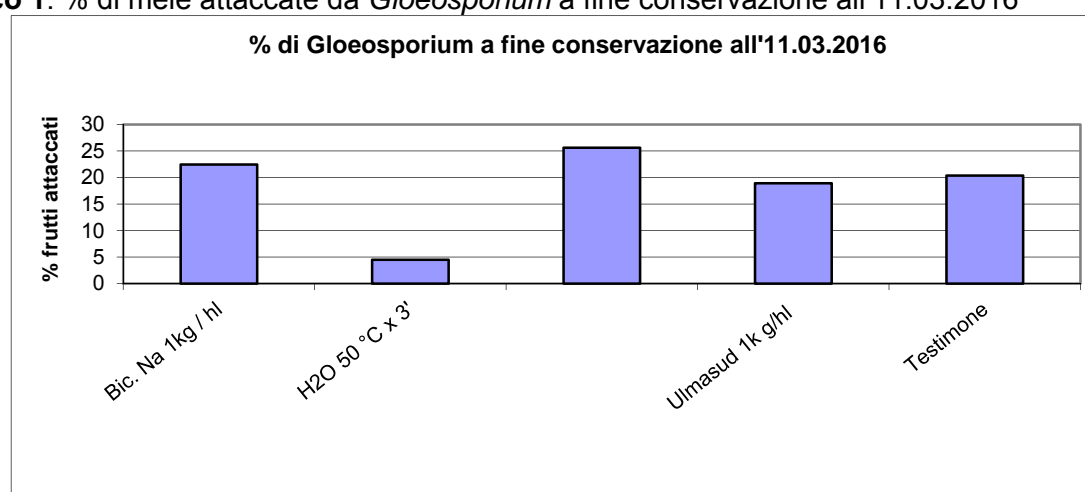
La prova è stata effettuata sulla varietà Pinova (Evelina®). Le tesi prese in esame sono riportate nella tabella sottostante (tab.1).

Tab.1: tesi prese in esame per i trattamenti post raccolta per immersione

Nr. V	Tesi	Principio attivo	Ditta	Dose / ha
1	Ulmasud x 3'	Argille acide	Geofin	1 kg
2	Carbonato di potassio x 3'	Carbonato di potassio	Biofungitek	1 kg
3	Bicarbonato di sodio x 3'	Geofin	Geofin	1 kg
4	H2O 52 °C x 3'	-	-	-
5	Testimone	-	-	-

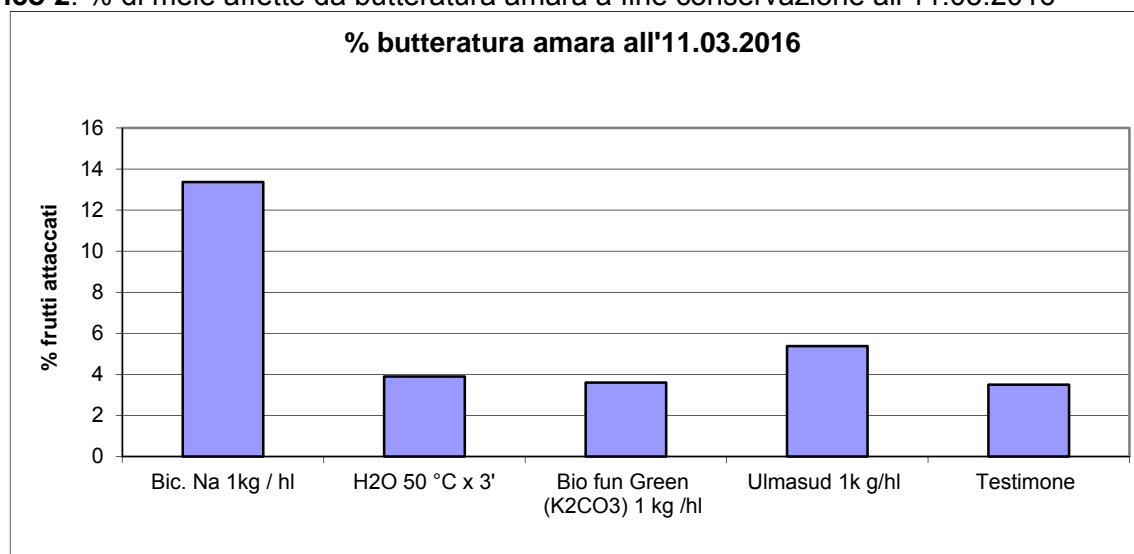
Le mele sono state conservate in cella frigo ad una temperatura di 1 °C e 95 % di U.R.

Grafico 1: % di mele attaccate da *Gloeosporium* a fine conservazione all'11.03.2016



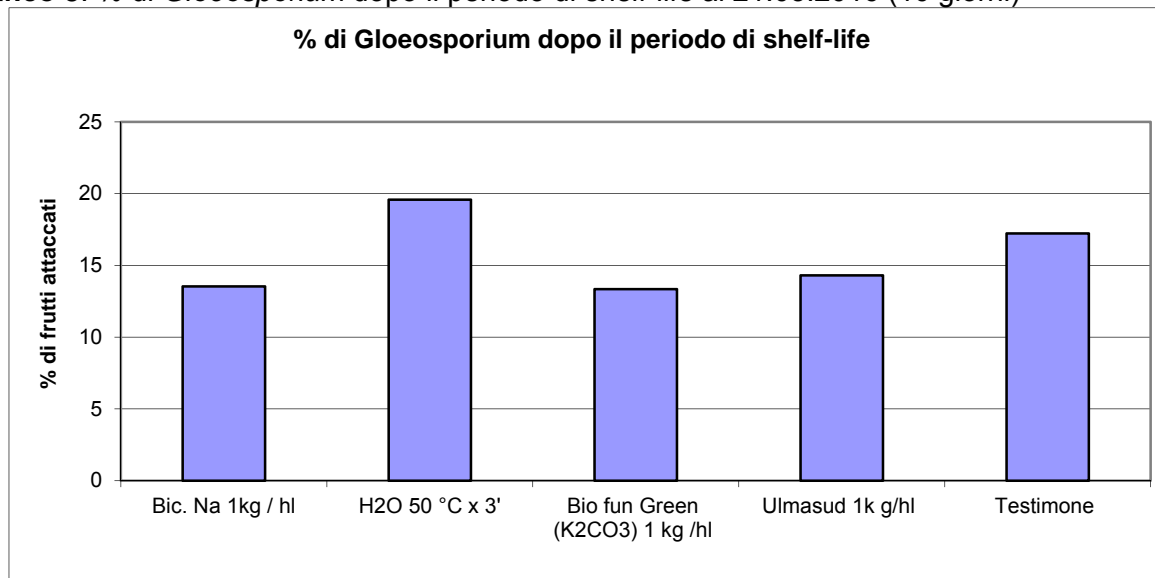
Il trattamento che prevede l'immersione della mele in acqua calda (50°C) per 3 minuti sembra determinare il risultato più soddisfacente.

Grafico 2: % di mele affette da butteratura amara a fine conservazione all'11.03.2016



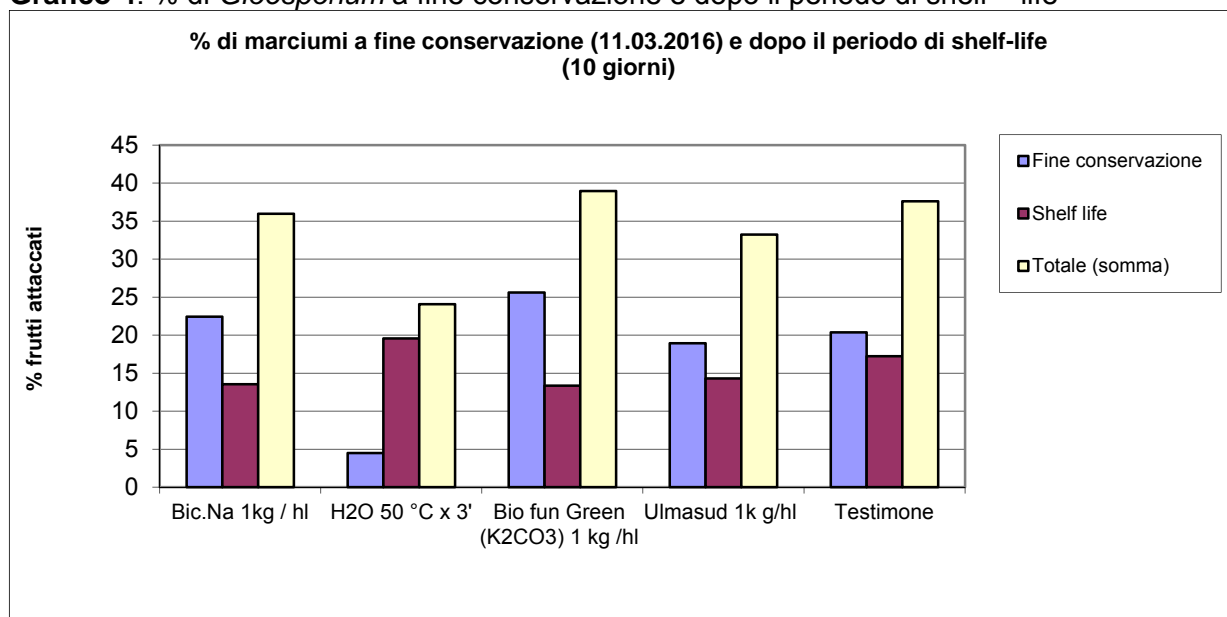
Tutte le tesi sperimentate non incidono rispetto al testimone sulla comparsa della butteratura amara, con l'eccezione del bicarbonato di sodio, che sembra invece aumentarne la suscettibilità. Tale dato deve venire ulteriormente confermato

Grafico 3: % di *Gloeosporium* dopo il periodo di shelf-life al 21.03.2016 (10 giorni)



La percentuale dei marciumi che si sono sviluppati durante il periodo di shelf-life risulta essere simile in tutte le tesi trattate, anche se il trattamento delle mele ad immersione con acqua calda ha presentato un valore leggermente più elevato.

Grafico 4: % di *Gloeosporium* a fine conservazione e dopo il periodo di shelf – life



Risulta interessante notare come il trattamento che prevede l'immersione dei frutti in acqua calda agisca positivamente sul controllo complessivo dei marciumi da conservazione (fine conservazione + shelf-life). Questo risultato conferma quanto già emerso da prove pluriennali condotte presso il Centro Laimburg.

2. Caratteristiche del risultato

I risultati hanno messo in evidenza l'efficacia del trattamento con acqua calda a 55 °C x 3' rispetto al testimone ed alle altre tesi. I Prodotti utilizzati in post raccolta non hanno fornito risultati soddisfacenti.

3. Possibili utilizzazioni del risultato

Questi risultati ci permettono di pensare di approfondire l'applicazione pratica su larga scala, dove però prima è necessario avviare una sperimentazione mirata con macchine di grosse dimensioni. A tale riguardo è già stato inoltrato un progetto mirato a questo scopo.

4. Livello di maturità del risultato

Il risultato ha raggiunto un buon livello di maturità, però prima di passare ad una diffusione pratica è necessario effettuare una sperimentazione su larga scala.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato

Il risultato può essere trasmesso attraverso relazioni, pubblicazioni, giornate dimostrative, visite guidate, impianti pilota...

Contesto in cui si svolgerà la prova nel 2016

La prova verrà effettuata sulla varietà Pinova (Evelina®). Le tesi da prendere in esame sono ancora da definire

FEM

1. Contesto in cui si è svolta la prova/sperimentazione per l'ottenimento del risultato

Sia per le prove in campo che per quelle di laboratorio le sperimentazioni si sono svolte presso le strutture e i vigneti della Fondazione Mach di S. Michele all'Adige (TN). Il vigneto sperimentale rappresenta la realtà produttiva della zona sia per quanto riguarda la varietà (pinot grigio) che per il sistema di allevamento (pergola doppia) tradizionale delle zone di fondovalle.

2. Caratteristiche del risultato

Le sperimentazioni in campo e laboratorio sono in corso.

3. Possibili utilizzazioni del risultato

Le sperimentazioni in campo e laboratorio sono in corso, saranno disponibili a fine infezioni primarie 2016 per il campo e alla conclusione delle 3 ripetizioni delle prove in laboratorio.

4. Livello di maturità del risultato (ad esempio se è immediatamente trasferibile o ha ancora bisogno di collaudo)

Benché la sperimentazione in campo sia in fase di svolgimento, i risultati sono trasferibili nel breve periodo in quanto si svolgono in condizioni rappresentative dell'ambiente trentino.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato (ad esempio: azioni, tecniche, strumenti, impianti, competenze, ecc.)

La FEM svolge tradizionalmente funzioni di consulenza tecnica e divulgazione alle aziende biologiche e pertanto il trasferimento dei risultati sul territorio può avvalersi di iniziative e modalità già in essere quali periodici incontri in campo con agricoltori, giornate tecniche a tema, visite agli impianti sperimentali durante la stagione.

1. Contesto in cui si sono svolte le prove/sperimentazioni per l'ottenimento dei risultati.

Le prove *in vivo* sono state svolte nelle serre dell'Azienda Agraria Didattico-Sperimentale 'N. Lupori' dell'Università degli Studi della Tuscia.

2. Caratteristiche del risultato

I risultati evidenziano l'attività dell'idrossido di rame nei confronti di Pst, ma entro 7 gg.

Inoltre è stato evidenziato come, utilizzando una miscela di un estratto vegetale (Cumarina, 1g/L) ed idrossido di rame ad $\frac{1}{2}$ della concentrazione della dose di campo, similmente a quando l'idrossido di rame è utilizzato alla dose piena di campo (DC), si ottiene una significativa riduzione della moltiplicazione batterica Pst. Questa miscela, inoltre, ha evidenziato un minor effetto brachizzante rispetto all'idrossido di rame alla dose di campo, permettendo uno sviluppo maggiore ed un'area fotosintetizzante più estesa.

3. Possibili utilizzazioni del risultato

I dosaggi rameici impiegati e le sostanze di origine naturale impiegate forniscono interessanti informazioni per sviluppare prove di pieno campo. Se confermati, i risultati ad oggi ottenuti, sembrano consentire di ridurre notevolmente i quantitativi dei Sali di rame per il controllo di Pst.

4. Livello di maturità del risultato (ad esempio se è immediatamente trasferibile o ha ancora bisogno di collaudo)

I risultati attualmente conseguiti necessitano di ulteriori prove *in vivo* prima di essere trasferiti.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato (ad esempio: azioni, tecniche, strumenti, impianti, competenze, ecc.)

In associazione al punto 4, si ritiene necessario acquisire ulteriori informazioni/risultati nei prossimi mesi di attività, prima di una loro compiuta adozione.

CREA-ING

1. Contesto in cui si è svolta la prova/sperimentazione per l'ottenimento del risultato

In merito all'obiettivo generale, si è in fase di predisposizione di un contratto di collaborazione finalizzato a coadiuvare lo sviluppo delle attività indicate.

Per la parte di rilievi informativi di campo l'attività è stata svolta presso un vigneto biologico. L'approccio modellistico potrà essere applicato anche in altre aree laddove siano presenti i dati meteo-climatici e quelli legati alla fenologia della pianta e alla patologia del patogeno.

Per la parte di modellistica è stata collocata una centralina (Davis Vantage Pro 2, modello wireless) nel sito di prova per registrare i dati meteo-climatici. I dati sono acquisiti attraverso un sistema GPRS autoalimentato che invia i dati su internet tramite una SIM: Vantage Connect®. Il sistema Vantage Connect® è posizionato a bordo della centralina per la trasmissione a distanza. I dati sono raccolti sul campo ogni 15 minuti e confluiscono su un server per poi essere scaricati anche in remoto. Il modello previsionale PLSDA, è un modello misto o meglio definito come statistico-deterministico. La variabile di risposta (Y) è rappresentata dal valore differenziale giornaliero di *disease incidence* e di *disease severity*. Le variabili indipendenti (X) sono rappresentate dai dati meteo-climatici (temperatura del Goidanich, precipitazioni, temperatura e umidità relativa dell'aria, bagnatura fogliare, radiazione solare, velocità e direzione del vento) e da quelli fisiologici-funzionali deterministici [fase fenologica in accordo con la chiave di identificazione di

Baggiolini (Baggiolini, 1952) modificata e relativa classe di rischio di infezione].

2. Caratteristiche del risultato

Predizione quantitativa del grado di attacco peronosporico primario (modello assoluto) e di attacco secondario (modello adattativo) sia utilizzando la variabile di risposta di *incidence* che di *severity*. La predizione è rilevata come percentuale. Al di sopra del 30% di probabilità di attacco, si suggerisce di trattare la tesi PLSDA.

3. Possibili utilizzazioni del risultato:

- a) istituzioni politiche e amministrative di livello nazionale e internazionale (Ufficio Agricoltura Biologica del Mipaaf), Gruppo Operativo;
- b) data la natura “digitale” dell’informazione prodotta, l’utilizzazione è particolarmente vocata per sistemi web based di divulgazione: siti web e piattaforme del settore (es. SINAB, RIRAB, CREA, FIRAB) che potranno essere aggiornate, anche attraverso l’interfaccia dell’Istituzione Ministeriale di coordinamento (Ufficio Agricoltura Biologica del Mipaaf), mettendo a disposizione rapidamente i risultati agli operatori;
- c) Informazione agli agricoltori, centri di divulgazione e disseminazione sviluppando valutazioni sull’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari al fine di ottimizzare l’azione di distribuzione di tali prodotti anche a seguito dell’uso di modelli previsionali dell’insorgenza della peronospora e dell’utilizzo di molecole protettive innovative a basso impatto.

4. Livello di maturità del risultato (ad esempio se è immediatamente trasferibile o ha ancora bisogno di collaudo)

Immediatamente trasferibile a patto dei necessari investimenti.

5. Definizione delle attività/caratteristiche necessarie per far adottare il risultato (ad esempio: azioni, tecniche, strumenti, impianti, competenze, ecc)

- a) Riunioni con Mipaaf, Ufficio Agricoltura Biologica del Mipaaf;
- b) Riunioni UU.OO. e Gruppo Operativo;
- c) Aggiornamento informativo siti web;
- d) *Workshops* e pubblicazioni.

PRODOTTI (Pubblicazioni, brevetti, convegni, filmati, corsi di formazione....)

- È stata pubblicata su Terra e Vita (n. 6-2016) un’intervista, dal titolo “Biologico senza rame: la ricerca ci prova”, rilasciata dal coordinatore del progetto nel corso della presentazione dei progetti per il biologico svoltasi a Roma il 20 e 21 gennaio 2016
- Una seconda intervista al coordinatore del progetto, dal titolo “Agricoltura bio, la sfida per abbattere il rame”, è stata pubblicata su PianetaPSR (PianetaPSR numero 53 - maggio 2016) <http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1581>
- ARTICOLO “PROBLEMATICHE ATTUALI E POSSIBILI SVILUPPI FUTURI DEL PRODOTTO PIÙ CONTRASTATO IN AGRICOLTURA BIOLOGICA” (in via di pubblicazione sulla rivista Bioagricoltura)

EVENTUALI SCOSTAMENTI DAGLI OBIETTIVI INTERMEDI DEL PROGETTO

CREA-PAV

Nel corso del I anno di attività, le condizioni climatiche registrate in campo (elevate temperature e scarse precipitazioni) non hanno consentito la comparsa della peronospora sulle piante di vite e ciò non ha reso possibile la valutazione dell'efficacia antiperonosporica dei prodotti di origine naturale esaminati. Anche nel corso del II anno di prove, a tutt'oggi, non si sono manifestati sintomi di peronospora in campo.

FEM

Non si rilevano per ora scostamenti rispetto agli obiettivi intermedi previsti nel progetto. Le prove 2016 sono in corso di svolgimento.

Attività di supporto nel settore dell'agricoltura biologica per il mantenimento dei dispositivi sperimentali di lungo termine e il rafforzamento delle reti di relazioni esistenti a livello nazionale e internazionale - RETIBIO

Progetto: Attività di supporto nel settore dell'agricoltura biologica per il mantenimento dei dispositivi sperimentali di lungo termine e il rafforzamento delle reti di relazioni esistenti a livello nazionale e internazionale - RETIBIO

Coordinatore: Olga Grasselli¹

Data di avvio del progetto: 17 dicembre 2014

MONITORAGGIO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA

Work Package	Task	Grado di realizzazione Task (%)	Grado di realizzazione WP (%)
WP1 - Coordinamento	1.1 Supporto, monitoraggio e rendicontazione delle attività	50	<u>50</u>
	1.2 Coordinamento delle attività del progetto	50	
WP2 - Tutela dei dispositivi sperimentali di lungo termine	2.1 Sostegno di base di 6 dispositivi esistenti (MAIOR, MASCOT, MITI ORG, MORE GREEN, MOVE LTE, PALAP 9)	50	<u>45</u>
	2.2 Avvio di un nuovo dispositivo (BIOLEA)	40	
WP3 - Rete di relazioni tra i ricercatori nazionali, internazionali e società	3.1 Formazione di breve durata	30	<u>35</u>
	3.2 - Supporto alla partecipazione dei ricercatori CRA a reti nazionali e internazionali in materia di agricoltura biologica	40	

¹ La Dott.ssa Olga Grasselli è il nuovo coordinatore del progetto RETIBIO.

SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE PER WP

Il progetto RETIBIO ha come obiettivo principale quello di realizzare attività collaterali alla ricerca nel settore biologico, mediante il mantenimento dei principali dispositivi sperimentali di lungo termine in agricoltura biologica e il rafforzamento delle reti di relazioni scientifiche a livello nazionale e internazionale.

RETIBIO è articolato in tre linee di attività:

1. WP 1 – Coordinamento delle attività
2. WP 2 – Tutela dei dispositivi sperimentali di lungo termine
3. WP3 - Rete di relazione tra i ricercatori nazionali, internazionali e società scientifiche

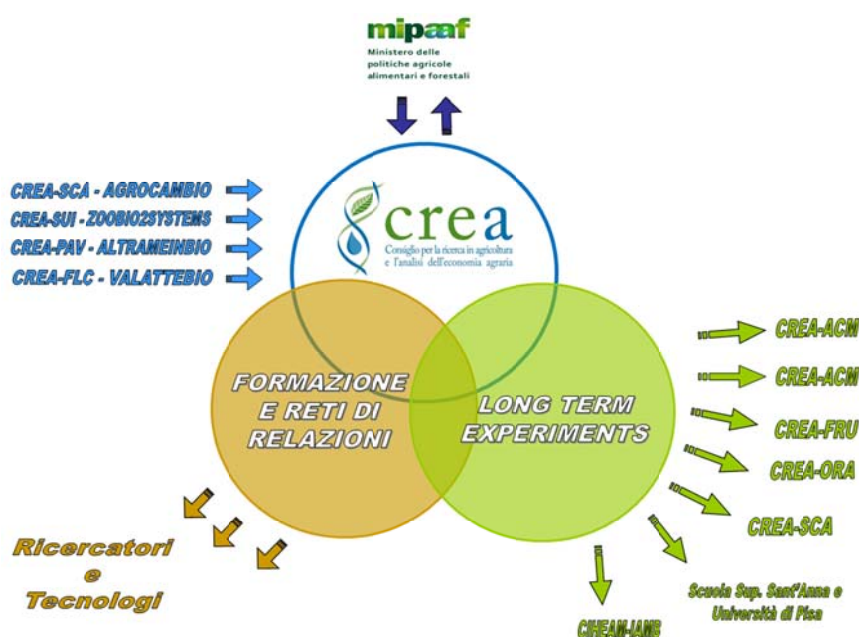
Si riporta, di seguito, la descrizione delle attività realizzate nel primo semestre 2016, rimandando alle precedenti relazioni la descrizione di quanto attuato nei semestri precedenti.

Si segnala che durante il primo semestre del 2016, a causa della riorganizzazione dell'Amministrazione centrale del CREA, si è resa necessaria la sostituzione del coordinatore Dott.ssa Mara Peronti, con la Dott.ssa Olga Grasselli che ha collaborato fin dall'inizio alle attività del progetto.

A seguito di tale riorganizzazione, si è anche reso necessario il cambio di alcuni componenti della Cabina di regia, gruppo responsabile del supporto al coordinamento di RETIBIO così come previsto dal progetto. Attualmente, la Cabina di regia per le attività di monitoraggio, rendicontazione e nonché per il supporto alle attività del Comitato di indirizzo risulta essere costituita da Monica Ranuzzi, Beatrice Bassotti, Deborah Properzi ed Eleonora Lombardi.

WP 1 – COORDINAMENTO DELLE ATTIVITÀ

Il coordinamento delle attività che si sta realizzando con RETIBIO si svolge su due livelli: il primo riguarda il monitoraggio e la rendicontazione coordinata delle attività di ricerca realizzate con i progetti affidati al CREA nel settore del biologico (task 1), l'altro le attività gestite in maniera diretta attraverso il progetto (task 2).



Con riferimento all'attività di monitoraggio dei "Progetti BIO", il coordinatore di RETIBIO, congiuntamente al gruppo della Cabina di regia, ha effettuato il terzo monitoraggio semestrale dello stato di avanzamento finanziario e fisico dei progetti BIO, e predisposto la relazione tecnico-scientifica unitaria da inviare al MiPAAF.

Le modalità di monitoraggio seguono una procedura già definita e utilizzata in passato dal CREA, contenente un set minimo di dati, al fine di ottenere informazioni omogenee sullo stato di avanzamento delle attività di ricerca e dei risultati raggiunti.

Le attività di coordinamento hanno previsto riunioni operative con i colleghi del "*Team di supporto al coordinatore*" e con quelli della "*Cabina di regia*", costituiti all'inizio del progetto, per la messa a punto delle azioni da intraprendere nel corso dell'anno.

Sono state organizzate anche riunioni più ristrette con alcuni componenti del "*Team di supporto*" per ultimare l'organizzazione del convegno "*La ricerca per l'agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme*", che si è svolto a Roma il 20 e 21 gennaio 2016.

WP 2 – TUTELA DEI DISPOSITIVI SPERIMENTALI DI LUNGO TERMINE

Il progetto RETIBIO prevede il mantenimento di sei dispositivi sperimentali di lungo periodo e lo studio di fattibilità per l'avvio di un nuovo dispositivo, riportati nella tabella sottostante.

	Acronimo	Titolo esteso	Referente	Struttura di ricerca
1	MAIOR	<i>MAIntenance of Organic oRchards</i>	Danilo Ceccarelli	CREA-FRU
2	MASCOT	<i>Mediterranean Arable Systems COmparison Trial</i>	Paolo Barberi Marco Mazzoncini	Scuola Superiore Sant'Anna e Università di Pisa
3	MITI ORG	<i>Long-term climatic change adaptation in organic farming: synergistic combination of hydraulic arrangement, crop rotations, agro-ecological service crops and agronomic techniques</i>	Francesco Montemurro	CREA-SCA – Azienda Sperimentale Metaponto (ASM)
4	MORE GREEN	<i>Long term experiment on ORganic vEgetable production systems in Mediterranean GREENhouse</i>	Fabio Tittarelli Francesco Giovanni Ceglie	CIHEAM-IAMB - Valenzano, Bari
5	MOVE LTE	<i>MOnsampolo VEgetables organic Long-TermExperiment</i>	Gabriele Campanelli	CREA-ORA
6	PALAP 9	<i>Long term trial on organic Citrus</i>	Giancarlo Roccuzzo	CREA-ACM - Azienda Sperimentale "Palazzelli", Lentini (SR)
7	BIOLEA	<i>Long term organic table olive experiment</i>	Filippo Ferlito	CREA-ACM Centro di Ricerca per l'Agrumicoltura e le Colture Mediterranee

L'azione è mirata a garantire il perpetuarsi della corretta gestione dei dispositivi sperimentali di lungo periodo utilizzati per la ricerca in agricoltura biologica e copre esclusivamente i relativi costi di funzionamento di base. Il dispositivo sperimentale, infatti, richiede una manutenzione continua per alcune componenti che non sono previste nei progetti di ricerca ma che garantiscono, nel loro insieme, il successo dell'attività sperimentale e dimostrativa. Il mantenimento del dispositivo consente di non disperdere il patrimonio acquisito e di continuare ad ottenere informazioni attendibili sia sotto il profilo strettamente scientifico che sotto il profilo operativo.

Di seguito sono riportate le attività svolte sui dispositivi sperimentali di lungo termine nel periodo di riferimento.

MAIOR - MAIntenance of Organic oRchards

Responsabile scientifico: Danilo Ceccarelli (danilo.ceccarelli@entecra.it)

Ubicazione: CREA - Azienda Fiorano, Roma

Il dispositivo sperimentale MAIOR, presente presso l'azienda sperimentale del CREA-FRU (Centro di ricerca per la frutticoltura), è costituito da due frutteti coetanei, uno a conduzione biologica, l'altro a conduzione integrata, ed è caratterizzato dalla presenza in ciascun impianto dello stesso numero di varietà e cultivar (autoctone e commerciali) di tre specie frutticole: pesco (*Prunus persica* (L.) Batsch), albicocco (*P. armeniaca* L.) e actinidia.

Come previsto dal programma RETIBIO, le attività del primo semestre 2016 svolte nell'ambito di MAIOR hanno riguardato principalmente operazioni finalizzate al mantenimento dell'efficienza del dispositivo di lungo termine. In particolare, sono state eseguite le necessarie cure colturali atte ad assicurare lo sviluppo vegetativo (irrigazione, fertilizzazione, lavorazioni del terreno, ecc.) e a tutelare lo stato fitosanitario (interventi fitoiatrici) delle piante, nonché a mantenere un buon livello di fertilità del suolo.







Nel semestre di riferimento è proseguita l'azione intesa a stabilire relazioni scientifiche e scambio di conoscenze tra i soggetti che operano nel settore biologico laziale.

Dopo l'incontro di ottobre 2015, tra ricercatori di questo Centro e del CREA-RPS che ha avuto l'obiettivo di individuare possibili argomenti di interesse comune delle due strutture del CREA nel settore biologico, sono stati avviati contatti diretti con il mondo operativo per l'apertura di tavoli di discussione come strumenti per l'individuazione delle criticità del comparto e la definizione dei focus di sperimentazione.

A tal fine sono stati organizzati due incontri, uno di carattere meramente divulgativo, l'altro, organizzato in collaborazione con l'Associazione italiana per l'agricoltura biologica (AIAB) del Lazio, ha coinvolto una rappresentanza di frutticoltori biologici del territorio laziale con l'obiettivo di individuare potenziali sinergie tra i diversi attori del settore (ricercatori, operatori agricoli, rappresentanze di settore, ecc.) al fine di promuovere e sviluppare attività con approccio partecipativo.

Nell'occasione i ricercatori del CREA hanno illustrato l'opportunità di realizzare un nuovo frutteto sperimentale biologico su cui condurre prove con approcci multidisciplinari che tengano conto delle reali esigenze del mondo operativo e nel contempo promuovano i principi agro-ecologici di salvaguardia della biodiversità e della fertilità del suolo. La proposta è stata accolta con vivo interesse dai frutticoltori presenti i quali, sulla base della loro esperienza, hanno fattivamente contribuito alla definizione dell'iniziativa avanzando proposte ed evidenziando criticità.

Gli stessi frutticoltori, inoltre, hanno offerto la loro disponibilità alla definizione di un questionario da sottoporre successivamente ad un campione rappresentativo di operatori biologici al fine di valutare alcuni parametri necessari a indirizzare al meglio le linee di ricerca da affrontare.

Responsabili scientifici: Paolo Barberi (paolo.barberi@sssup.it), Marco Mazzoncini (marco.mazzoncini@unipi.it)

Ubicazione: Centro di ricerche agro-ambientali E. Avanzi, S. Piero a Grado (PI)

Il dispositivo sperimentale, in funzione dal 2001, è situato all'interno dei confini del Centro di Ricerche Agro-ambientali "Enrico Avanzi" dell'Università di Pisa a San Piero a Grado (PI), in un'area pianeggiante di origine alluvionale della bassa valle dell'Arno. Il dispositivo, che occupa in totale 24 ha di superficie, mette a confronto un sistema colturale Biologico (BIO) con uno convenzionale (CON), entrambi organizzati in blocchi con la stessa rotazione di colture alimentari di pieno campo coltivate in assenza di allevamenti zootecnici (quindi senza colture prative e senza autoproduzione di reflui zootecnici). I "blocchi" BIO e CON sono separati gli uni dagli altri da siepi arbustive di uguale composizione, con lo scopo sia di creare una barriera nei confronti della deriva di eventuali residui di fitofarmaci o di semi di infestanti, sia di costituire infrastrutture ecologiche finalizzate ad incrementare la presenza di un'elevata varietà di specie animali nell'area sperimentale. Ciascun blocco è costituito da cinque campi di dimensioni reali (0.35-1 ha) sui quali "ruota" un avvicendamento quinquennale: mais (*Zea mays* L.) - frumento duro (*Triticum durum* Desf.) - girasole (*Helianthus annuus* L.) - favino (*Vicia faba* var. minor L.) - frumento tenero (*Triticum aestivum* L.).

Le tecniche adottate per ciascuna coltura nei due sistemi colturali è riepilogata nella tabella seguente.

Coltura	Sistema	Lavorazioni principali	Epoca lavorazione principale	Dose N (kg/ha)	Dose P2O5 (kg/ha)	Dose K2O (kg/ha)	Epoca concimazione	Tipo concime	Controllo infestanti	Controllo patogeni e parassiti	Uso residui
Mais	Bio	Discissura a 30 cm + erpicatura	AGO-SET	30	30	30	Pre-semina 100% (prima di interrare il sovescio)	Letame pellettato 3-3-3 10 q/ha (pre-semina)	Sarchiatura meccanica	Prodotti ammessi Reg. CE 834/2007	Interrati
Mais	Conv.	Discissura a 30 cm + erpicatura	AGO-SET	200	0	0	Alla semina 100% o 50% alla semina e 50% copertura	Concime liquido 30-0-0 in una dose o frazionato metà alla semina e metà in copertura	Diserbo chimico e sarchiatura meccanica	Insetticidi e anticrittogamici di sintesi	Interrati
Frumento tenero	Bio	Aratura a 25 cm + erpicatura	AGO-SET	57	30	30	Pre-semina 100%	Letame pellettato 3-3-3 10 q/ha (pre-semina) + sangue secco essiccato 14-0-0 1,5 q/ha ad inizio levata	Strigliatura meccanica	Prodotti ammessi Reg. CE 834/2007	Interrati
Frumento tenero	Conv.	Aratura a 25 cm + erpicatura	AGO-SET	156	92	0	23% N e 100% P in pre-semina, 77% N in copertura	18-46-0 2 q/ha pre-semina + Concime liquido 30-0-0 4 q/ha in copertura	Diserbo chimico	Insetticidi e anticrittogamici di sintesi	Asportati
Girasole	Bio	Discissura a 30 cm + erpicatura	AGO-SET	30	30	30	Pre-semina 100% (PRIMA DI INTERRARE IL SOVESCIO)	Nutex Letame essiccato 3-3-3 10 q/ha (pre-semina)	Sarchiatura meccanica	Prodotti ammessi Reg. CE 834/2007	Interrati

Girasole	Conv.	Discissura a 30 cm + erpicatura	AGO-SET	124	96	96	25% N e 100% P,K in pre-semina, 75% N in copertura	Temario 8-24-24 4 q/ha in pre-semina + urea 46-0-0 circa 2 q/ha in copertura	Diserbo chimico e sarchiatura meccanica	Insetticidi e anticrittogamici di sintesi	Interrati
Favino	Bio	Aratura a 25 cm + erpicatura	AGO-SET	0	0	0	-	-	Strigliatura meccanica	Prodotti ammessi Reg. CE 834/2007	Interrati
Favino	Conv.	Aratura a 25 cm + erpicatura	AGO-SET	0	69	0	Pre-semina 100%	0-46-0 1,5 q/ha	Diserbo chimico	Insetticidi e anticrittogamici di sintesi	Interrati
Frumento duro	Bio	Aratura a 25 cm + erpicatura	AGO-SET	57	30	30	Pre-semina 100%	Letame pellettato 3-3-3 10 q/ha (pre-semina) + sangue secco essiccato 14-0-0 1,5 q/ha ad inizio levata	Strigliatura meccanica	Prodotti ammessi Reg. CE 834/2007	Interrati
Frumento duro	Conv.	Aratura a 25 cm + erpicatura	AGO-SET	156	92	0	23% N e 100% P in pre-semina, 77% N in copertura	18-46-0 2 q/ha pre-semina + Concime liquido 30-0-0 4 q/ha in copertura	Diserbo chimico	Insetticidi e anticrittogamici di sintesi	Asportati
Sovescio	Bio	Vd. Mais e girasole	AGO-SET	-	-	-	-	-	-	-	Interrati ad inizio aprile

Nel sistema biologico sono stati inoltre ricavati due ulteriori blocchi di cinque campi ciascuno, denominati “playground”, sui quali vengono allestiti dispositivi sperimentali annidati finalizzati ad approfondire la conoscenza dell’effetto di tecniche specifiche (Es. scelta della specie del sovescio, tecniche di devitalizzazione del sovescio, tecniche di fertilizzazione organica, strategie di controllo della flora infestante) all’interno di un sistema biologico assestato. I campi playground, infatti, seguono sin dall’inizio la stessa rotazione e la stessa tecnica applicata nella prova di sistema, ma non sono normalmente coinvolti nelle regolari campagne di monitoraggio dell’effetto del trattamento.



Figura 1 – Vista area e mappa sperimentale del dispositivo MASCOT

Nell'ambito del dispositivo sono regolarmente raccolti i seguenti dati:

- produttività delle colture: numero di piante, numero di spighe/bacelli/calatidi, resa in granella alla raccolta, produzione di biomassa dei residui e totale alla raccolta;
- fenologia: completamento dell'emergenza (tutte le colture) e epoca spigatura (frumenti);
- qualità delle produzioni: peso dei mille semi, peso ettolitrico (frumenti), contenuto in olio (girasole), tenore proteico (frumento);
- asportazioni NP: concentrazione e contenuto in N totale (metodo Kjeldahl) e P assimilabile (metodo Olsen) di granella e residui (suddivisi tra pula/bacelli/calatidi/tutoli e paglia/strame/stocchi) alla raccolta;
- flora infestante: abbondanza (valutata sia in termini di densità, nelle fasi precoci, che di copertura visiva del suolo, alla raccolta) e composizione della flora spontanea reale presente in ogni coltura, biomassa totale delle infestanti alla raccolta, banca semi del suolo (ogni 5 anni);
- fertilità del terreno (ogni 5 anni): densità apparente, sostanza organica (metodo Walkley-Black), N totale, P assimilabile, pH nei primi 30 cm di suolo (0-10 cm e 10-30 cm).

Nel periodo 1 gennaio - 30 giugno 2016, nel rispetto degli impegni di progetto, le UO Scuola Sant'Anna e Università di Pisa hanno assicurato la prosecuzione della ricerca condotta presso il dispositivo MASCOT, sia attraverso la regolare gestione agronomica delle colture, sia mediante il monitoraggio degli effetti del trattamento con l'attuazione del protocollo dei rilievi sperimentali.

Il dettaglio cronologico delle operazioni effettuate nell'ambito delle due attività di cui sopra è di seguito riportato:

A) gestione agronomica del dispositivo sperimentale

Mais 2015/16: le colture da sovescio coltivate sui campi BIO sono state interrate a mezzo di trinciastocchi, erpice combinato e erpice rotante in data 27/04/2016. Sui campi CON è stata eseguita la preparazione del letto di semina a mezzo di un passaggio di erpice a denti vibranti ed uno di erpice rotante (24/03/2016). Il mais (ibrido PR36Y03) è stato seminato su entrambi i sistemi in data 05/05/2016 a mezzo di seminatrice di precisione alla dose di 8 semi/m². Il mais CON è stato diserbato con 32,2 g/ha di Nicosulfuron+8,05 g/ha di Rimsulfuron+192,5 g/ha di Dicamba in data 01/06/2016 a mezzo di irroratrice pneumatica, e quindi sarchiato con sarchiatrice di precisione in data 13/06/2016. Il mais BIO è stato invece soltanto sarchiato con sarchiatrice di precisione in data 15/06/2016. La concimazione è stata eseguita prima dell'interramento del sovescio nei campi BIO con 10 q/ha di BIOREX (2,8-2,5-3), distribuito a mezzo di spandiconcime centrifugo.

Frumento duro 2015/16: il frumento CON è stato diserbato in data 07/04/2016 con una miscela di 18,76 g/ha di pyroxsulam+3,76 g/ha di florasulam+18,76 g/ha di cloquintocet-mexyl distribuito a mezzo di irroratrice pneumatica. Nella stessa data è stato anche distribuito il fungicida, costituito da 187,5 g/ha di trifloxystrobin+80 g/ha di ciproconazolo. La concimazione di copertura del frumento CON è stata frazionata in due interventi, avvenuti distribuendo 60 unità di N/ha mediante nitrato ammonico applicato con spandiconcime centrifugo (14/03/2016 e 11/04/2016). Il frumento è stato raccolto a mezzo di mietitrebbia in data 08/07/2016;

Girasole 2015/16: le colture da sovescio coltivate sui campi BIO sono state interrate a mezzo di trinciastocchi, erpice combinato e erpice rotante in data 27/03/2016. Sui campi CON è stata eseguita la preparazione del letto di semina a mezzo di un passaggio di erpice a denti vibranti ed uno di erpice rotante (24/03/2016). Il girasole (cv. P64HE118) è stato seminato su entrambi i sistemi in data 04/05/2016 a mezzo di seminatrice di precisione alla dose di 7 semi/m². Il girasole BIO è stato concimato prima dell'interramento del sovescio con 10 q/ha di BIOREX (2,8-2,5-3), distribuito a mezzo di spandiconcime centrifugo. Nei campi CON è stata eseguita la concimazione di fondo con 4 q/ha di 8.24.24 applicato mediante spandiconcime centrifugo. La coltura, in entrambi i sistemi, è purtroppo

fallita a causa della predazione degli animali selvatici;

Favino 2015/16: il favino è stato raccolto in entrambi i sistemi in data 04/07/2016 a mezzo di mietitrebbia;

Frumento tenero 2015/16: il frumento CON è stato diserbato in data 07/04/2016 con una miscela di 18,76 g/ha di pyroxsulam+3,76 g/ha di florasulam+18,76 g/ha di cloquintocet-mexyl distribuito a mezzo di irroratrice pneumatica. Nella stessa data è stato anche distribuito il fungicida, costituito da 187,5 g/ha di trifloxystrobin+80 g/ha di ciproconazolo. La concimazione di copertura del frumento CON è stata frazionata in due interventi, avvenuti distribuendo 60 unità di N/ha mediante nitrato ammonico applicato con spandiconcime centrifugo (14/03/2016 e 11/04/2016). Il frumento è stato raccolto a mezzo di mietitrebbia in data 08/07/2016.



Figura 2 – Sovescio di veccia comune e orzo prima dell'interramento sui campi biologici (Aprile 2016)



Figura 3 – Campionamento di lombrichi con il metodo dell'hand sorting e dell'imbibizione con

soluzione di senape per l'estrazione degli anecici sui campi convenzionali (Aprile 2016)



Figura 4 – Frumento duro cv. Claudio dopo la spigatura su un campo del sistema convenzionale. (Aprile 2016)



Figura 5 – Coltura di mais biologico alla terza-quarta foglia vera. Si notano anche le trappole a caduta e quelle a tappetino installate nel progetto Ferticrop per la cattura, rispettivamente, di coleotteri carabidi e stafilinidi e di limacce (Maggio 2016).

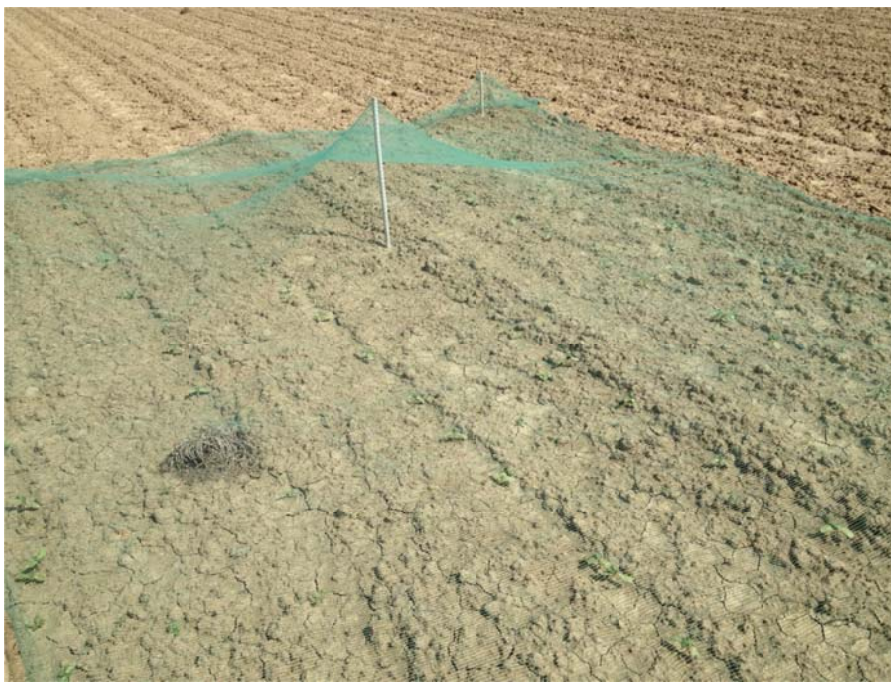


Figura 6 – Coltura di girasole biologico alla seconda foglia vera, sotto le reti di protezione per difendere le aree di saggio dall'attacco della fauna selvatica (Maggio 2016).

B) rilievi sperimentali



Figura 7 – Rilievi sperimentali condotti con la metodologia dello spade test nell'ambito del progetto Core Organic Plus Ferticrop sulla qualità della struttura dei campi coltivati all'interno del sistema biologico e convenzionale (Aprile 2016)

Frumenti e favino 2015/16: rilievo della densità della flora infestante a livello di singola specie eseguita in data 15/03/2016 con 27 lanci a campo di un frame 25x30 cm. Rilievo della copertura visiva del suolo da parte della coltura e delle infestanti (a livello di specie) effettuato in pre-raccolta in data 24/06/2016 su 8 aree da 1mq. In 4 di queste aree è stato eseguito anche il campionamento della biomassa epigea delle infestanti e della coltura, suddivisa in granella, paglia/strame e pula/bacelli. Ciascuna componente della biomassa colturale è stata analizzata al fine di determinare la concentrazione in N totale (metodo Kjeldahl) e P assimilabile (metodo Olsen);

Colture da sovescio 2015/16: la produzione di biomassa epigea della coltura è stata stimata campionando in data 26/04/2016 tre aree da 0.5 mq a parcella sui campi BIO in precessione a mais e girasole. Anche la biomassa totale delle infestanti, la copertura visiva del suolo da parte di colture e infestanti sono state determinate all'interno delle stesse aree di campionamento. La biomassa colturale è stata analizzata al fine di determinare la concentrazione in N totale (metodo Kjeldahl) e P assimilabile (metodo Olsen);

Mais e girasole 2015/16: l'investimento colturale e la densità della flora infestante (a livello di singola specie) sono stati valutati in data 30/05/2016 mediante conteggio delle piante insistenti all'interno di 16 frame 50x50 cm.

**MITIORG - LONG-TERM CLIMATIC CHANGE ADAPTATION IN ORGANIC FARMING:
SYNERGISTIC COMBINATION OF HYDRAULIC ARRANGEMENT, CROP ROTATIONS, AGRO-
ECOLOGICAL SERVICE CROPS AND AGRONOMIC TECHNIQUES**

Responsabile scientifico: Francesco Montemurro (francesco.montemurro@entecra.it)

Ubicazione: CREA - Azienda “campo 7”, Metaponto (MT)

Il dispositivo sperimentale di lungo termine MITIORG è situato in un areale del sud Italia particolarmente soggetto ad eventi meteorologici estremi dove gli orticoltori hanno spesso perso le produzioni di colture autunno-vernine a causa di allagamenti temporanei (3 – 10 giorni) dei campi.

Nel dispositivo MITIORG, sono state messe a punto tecniche colturali innovative di adattamento ai cambiamenti climatici per colture orticole in biologico. In particolare, è attuata la combinazione di sistemazione idraulica del terreno per baulature (modellamento, con aratura a colmare, di 3 aiuole di monte e di 4 aiuole di valle) e l'uso di fertilizzanti organici alternativi (compost e digestati anaerobici vs prodotti commerciali ammessi in biologico), con rotazioni eco-funzionali di orticole che prevedono anche l'introduzione di colture di copertura (colture “di servizio agro-ecologico” – ASC) e tecniche alternative per la terminazione di tali colture (allettamento vs sovescio); è prevista anche la consociazione fra colture di ASC e colture orticole da reddito.

Nel semestre di riferimento a monte delle baule è proseguito il ciclo del cavolo viola in consociazione con medica/trifoglio (in confronto ad un controllo senza colture di servizio agro-ecologico - ASC) e confrontando digestato e fertilizzante organo-minerale ammesso in biologico rispetto ad un controllo, come per la precedente coltura del finocchio. La raccolta è stata effettuata a marzo 2016, e dopo la terminazione delle ASC è stato trapiantato il pomodoro.



Figura 1a: Cavolo viola a monte delle baule (marzo 2016)

A valle delle baule invece, ad aprile sono state terminate le ASC in mix che erano state seminate a settembre:

- i. Mix 1 (in due aiuole): 30% riso, 50% Pisello proteico, 20% Colza;
- ii. Mix 2: 30% riso, 50% Favino, 20% Colza
- iii. Controllo (senza ASC).

E' seguita la coltura dello zucchini, trapiantato a fine aprile, che sarà raccolto a fine luglio.



Figura 1b: Due Mix di colture di servizio agro-ecologico a valle delle baule (marzo 2016)



Figura 1c: Mix di colture di servizio agro-ecologico dopo allettamento con roller crimper (aprile 2016)

I dati produttivi sono tuttora in corso di analisi.

Il progetto RETIBIO anche quest'anno sta consentendo il mantenimento della stazione agrometeorologica di supporto al dispositivo sperimentale biologico MITIORG. Installata nelle immediate vicinanze del dispositivo, la capannina è fondamentale per la conoscenza e gestione dei dati meteo e l'analisi dei cambiamenti climatici in atto, necessaria per la corretta gestione delle attività di campo.

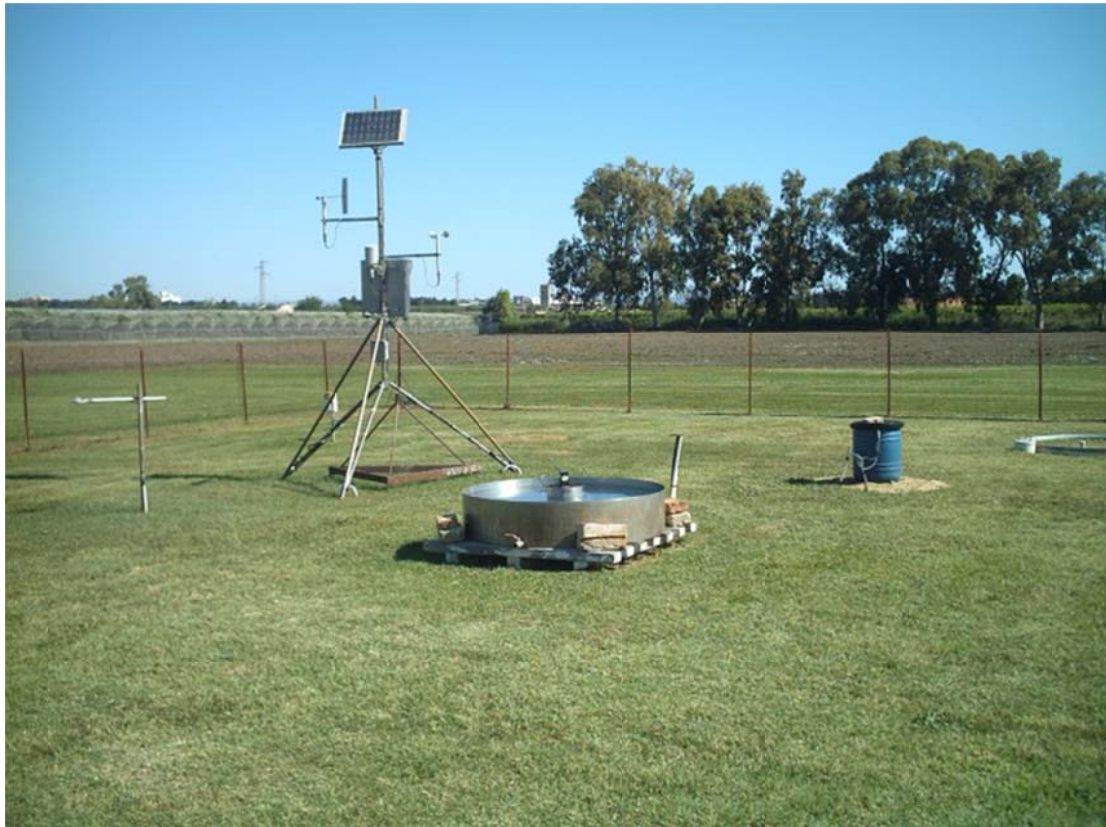


Figura 2. Capannina meteorologica

Le azioni di mantenimento stanno interessando anche la manutenzione dei piezometri/freatimetri (necessari per il prelievo delle acque di falda), i sensori di umidità, ecc., che rappresentano le strumentazioni funzionali alla determinazione dei parametri legati ai citati cambiamenti del clima nell'areale di interesse (Metapontino).

MORE GREEN - Long term experiment on ORganic vEgetable production systems in Mediterranean GREENhouse

Referente: Dr. Francesco Giovanni Ceglie (ceglie@iamb.it)

Coordinatore Scientifico: Dr. Fabio Tittarelli (fabio.tittarelli@entecra.it)

Ubicazione: Campo sperimentale CIHEAM – IAMB (Valenzano, Bari)

Il dispositivo MOREGREEN consiste di due tunnel gemelli da 300mq/cad che insistono su una superficie operativa di 1000 mq ca.:

1. un tunnel sperimentale oggetto di ricerche scientifiche applicate all'orticoltura protetta (sulle tematiche della fertilità, idrologia dei suoli, relazione pianta-suolo, biodiversità ed entomofauna utile, qualità e post-raccolta),
2. un tunnel dimostrativo finalizzato alla disseminazione/validazione in più ampia scala dei migliori risultati ottenuti nel tunnel sperimentale.



Lavorazioni e manutenzione serre

Gennaio 2016 – raccolta dello zucchini coltivato nel precedente semestre e preparazione del terreno con lavorazioni, squadro delle parcelle, manutenzione dell'impianto irriguo, manutenzione e collocazione di sonde e tensiometri per umidità terreno, verifica e manutenzione della copertura plastica dei tunnel, e dei sistemi di chiusura dei bordi laterali. Sfalciatura dell'infrastruttura ecologica esterna ai tunnel.

Monitoraggi e raccolta dati

Per tutto il I semestre 2016: monitoraggio disponibilità di azoto minerale per le colture da reddito, monitoraggio artropodi del suolo, raccolta dati nelle serre tunnel (temperatura e umidità area e suolo), e raccolta dati climatici esterni ai tunnel-serre

Produzioni agronomiche

Nel I semestre 2016, la serra sperimentale del dispositivo ha visto la produzione di insalata e valerianella precedute da cavolo rapa e zucchini, rispettivamente, condotte con diverse strategie di gestione della fertilità del suolo nei sistemi biologici agroecologici rispetto al sistema biologico convenzionalizzato.

La serra dimostrativa ha visto la coltivazione di fagiolino 'saporro', in successione al pomodoro, implementando due sistemi produttivi biologici: uno convenzionalizzato e uno agroecologico basato su impiego di letame e colture di servizio agroecologico.

Responsabile scientifico: Gabriele CAMPANELLI (gabriele.campanelli@entecra.it)

Ubicazione: CREA - Monsampolo del Tronto (AP)

Il dispositivo sperimentale di lungo termine MOVE LTE è situato presso il CREA-ORA di Monsampolo del Tronto (AP) e ha una superficie di 2.112 m² sulla quale, a partire dal 2001, è stato avviato uno studio di lungo periodo su una rotazione orticola quadriennale.

Il progetto RETIBIO ha consentito di gestire tre aree rotazionali attualmente non coperte da finanziamenti di ricerca:

- area rotazionale a) coltura di copertura di rafano e a seguire lattuga;
- area rotazionale b) coltura di copertura di farro e a seguire zucchini.
- area rotazionale d) cece e fagiolo;

La quarta area rotazionale c) coltura di copertura di veccia vellutata e a seguire pomodoro da mensa e peperone dolce era coperta dai progetti FAVORDENONDE e BIOPAG.

L'attività sulle aree rotazionali a), b) e d) non si è limitata al semplice allevamento delle specie vegetali ma ha approfondito aspetti tecnici legati alla gestione delle colture di coperture al fine di contenerne i ricacci e ridurre l'aggressività delle erbe infestanti. Nella foto n. 1 sono visibili dal basso verso l'alto le 4 aree rotazionali del MOVE LTE: a) il rafano allettato; b) il farro allettato; c) la veccia vellutata in parte sovesciata e in parte allettata; d) il fagiolo e il cece nelle prime fasi vegetative.



Figura 1 – Aree rotazionali MOVE LTE

Sulle specie da reddito sono stati invece sviluppati minimi interventi di miglioramento genetico con la finalità di avere materiali originali da proporre nelle prossime progettualità.

Attività sull'area rotazionale a) La coltura di copertura del rafano è stata terminata in maggio con la tecnica dell'allettamento che prevede l'uso di un rullo sagomato chiamato anche roller crimper. Contestualmente il terreno è stato discisso (discissori a disco e a coltello montati sul telaio del rullo) per consentire il trapianto della lattuga. I ricacci del rafano e le rinascite delle erbe infestanti sono state efficacemente gestite nell'interfila con attrezzature specificatamente messe a punto nell'officina del CREA ORA. Tali attrezzi hanno consentito, mediante interventi distinti, il taglio della parte aerea e il taglio delle radici (root pruning) delle erbe indesiderate. Lungo la fila, sempre ai fini del contenimento delle erbe infestanti, si è dimostrata efficace una ulteriore deposizione di materiale organico come pacciamante naturale. Gli interventi meccanici messi a punto si configurano come operazioni a ridotto consumo energetico e rispettosi della rizosfera. La lattuga coltivata nell'area rotazionale a) era costituita da materiale segregante originale e questo ha consentito di selezionare le piante più adatte alla coltivazione con il metodo biologico e alla gestione conservativa del terreno (fig. 2).



Figura 2 – Lattuga

Attività sull'area rotazionale b) Il farro è la coltura di copertura che nel precedente progetto di ricerca RIZOSEM aveva dimostrato, rispetto ad altre graminacee, di meglio contenere le erbe infestanti (probabile effetto allelopatico) e, nello stesso tempo, di favorire la cucurbitacea da reddito coltivata in successione; per tale ragione esso è stato inserito stabilmente nel MOVE-LTE. La terminazione del farro è avvenuta con la medesima tecnica usata per il Rafano. Sul terreno non lavorato è stata poi allevata la popolazione evolutiva di zucchini (Figg. 3 e 4) che ha mostrato anche quest'anno una estrema diversità sia di piante che di frutti.



Figura 3 – Zucchini, popolazione evolutiva – gestione conservativa del terreno



Figura 4 – Zucchini, popolazione evolutiva

La popolazione evolutiva come è noto è un grosso miscuglio di varietà e di incroci appartenenti alla stessa specie botanica che viene lasciato evolvere in determinate condizioni pedo climatiche e di tecnica agronomica. La popolazione si adatta gradualmente alle condizioni esistenti e anche ai possibili cambiamenti climatici. La stessa popolazione coltivata in ambienti diversi evolverà nel tempo in modo differente. La variabilità che si crea all'interno della popolazione evolutiva, molto alta nel caso di specie allogame come lo zucchini, permette di operare interventi di selezione per estrapolare le tipologie di interesse (mercato, sanità, qualità, produttività, ecc.). In definitiva la popolazione evolutiva la possiamo definire come un serbatoio di biodiversità che ogni anno viene riprodotto e dal quale si possono selezionare nuove varietà. La popolazione evolutiva di zucchini al CREA ORA si trova nella generazione F6 e al 30 giugno era ancora in campo.

Attività sull'area rotazionale d) In considerazione del forte interesse per le popolazioni evolutive manifestato da agricoltori e tecnici durante le giornate divulgative sono state create altre due popolazioni afferenti a specie prevalentemente autogame e ciascuna formata da diverse decine di varietà: fagiolo a sviluppo determinato 4,2 kg e cece (fig. 5) 2,1 kg.



Figura 5 - Cece

Le colture al 30 giugno erano ancora in campo.

Responsabile scientifico: Giancarlo Roccuzzo (giancarlo.roccuzzo@entecra.it)

Ubicazione: CREA - Azienda Sperimentale "Palazzelli", Lentini (SR)

Il dispositivo sperimentale di lungo periodo Palap9, situato presso l'Azienda Sperimentale "Palazzelli", Lentini (SR) del CREA - *Centro di ricerca per l'agrumicoltura e le colture mediterranee*, attualmente ospita due prove sugli inerbimenti controllati nelle fasi giovanili dell'agrumeto.

Le attività in Palap9 sono proseguite secondo programma e le operazioni colturali sono state realizzate anche grazie al contributo di RETIBIO.

Nei blocchi 1995, 1 e 2, dopo la trinciatura, non si è proceduto all'interramento della biomassa, che è stata mantenuta come strato pacciamante (*dead mulch*).

Nel blocco 3 si è, invece, proceduto *all'allettamento delle varie coperture vegetali*.

Sono in fase di monitoraggio gli esiti di tali opzioni colturali sia sull'emergenza delle infestanti estive, sia sull'umidità del suolo.



Fig.1- Trinciatura senza interrimento



Fig. 2 - Panoramica del blocco 3



Fig. 3 - Roller Crimper

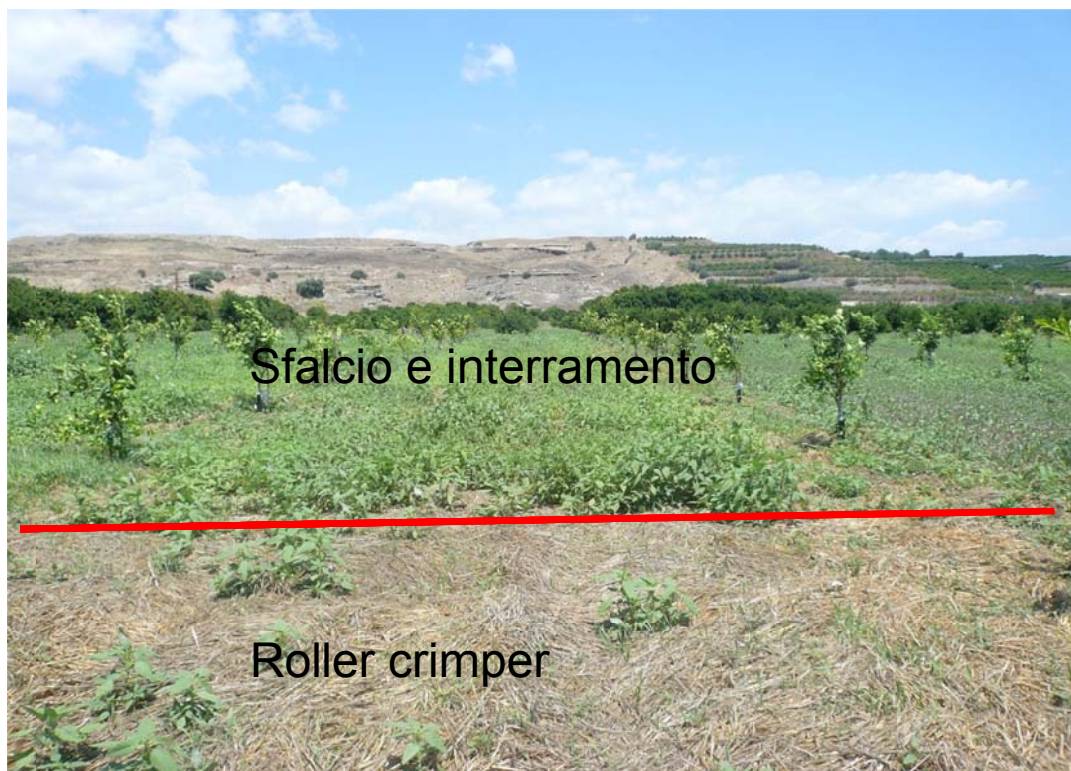


Fig. 4 - Effetti di tecniche diverse (sfalcio e allettamento e roller crimper) su orzo

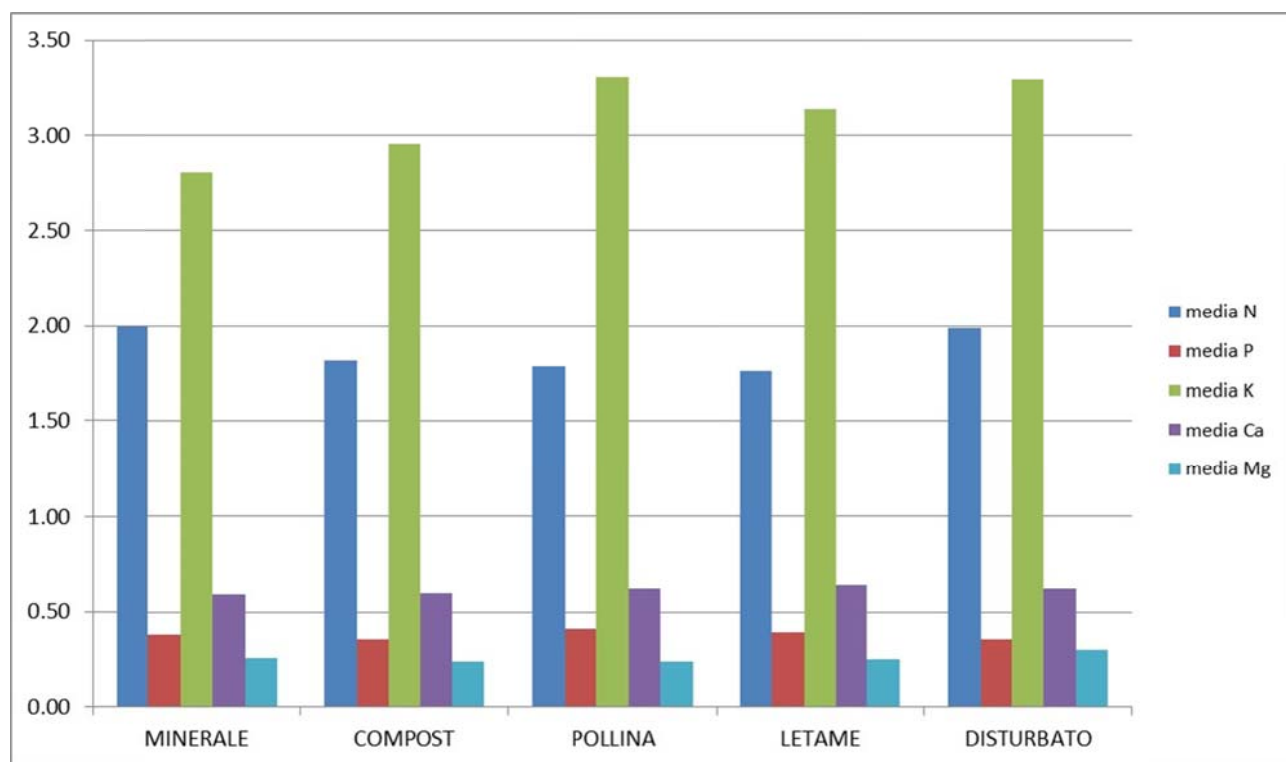


Fig. 5 - Effetti del roller crimper su: Orzo a destra e Favino a sinistra

Il giorno 19 aprile 2016 sono stati effettuati i rilievi annuali per la determinazione delle biomasse. Nei giorni successivi i campioni sono stati processati in laboratorio per la determinazione della biomassa secca e del contenuto in elementi nutritivi.

Nella figura sono riportati i risultati dell'influenza della fertilizzazione di lunga durata sulla composizione media delle biomasse (Blocco 1995). I dati sugli inerbimenti realizzati nel giovane impianto a partire dal 2012 e nell'ambito del progetto ITACA sono attualmente in fase di elaborazione per la loro pubblicazione.

Il responsabile del dispositivo è stato invitato ad organizzare un workshop sull'agrumicoltura biologica al Congresso mondiale di agrumicoltura "SUSTAINABLE CITRICULTURE: the role of applied knowledge", che si terrà in Brasile nel prossimo mese di settembre (<http://www.icc2016.com/>).



Responsabile scientifico: Filippo Ferlito (filippo.ferlito@entecra.it)

Ubicazione: CREA - Azienda sperimentale S. Giovanni Arcimusa, Lentini (SR)

Con il progetto RETIBIO si finanzia anche la costituzione di un nuovo dispositivo sperimentale di lungo termine e, quindi, l'impianto di un oliveto da mensa specializzato. Il terreno oggetto delle prove, è ospitato presso l'Azienda Sperimentale del Centro di Ricerca per l'Agrumicoltura e le Colture Mediterranee S. Giovanni Arcimusa, sita nell'agro di Lentini (SR) e si estende su una superficie di 0,9 ha.

Durante il terzo semestre di attività del progetto RETIBIO, nell'ambito del dispositivo sperimentale BiOlea, sono state realizzate:

- Attività di normale gestione agronomica dell'oliveto
- Attività di divulgazione
- Attività analitica relativa allo stato nutrizionale delle piante
- Attività di monitoraggio dei fitofagi e dell'entomofauna presente nel dispositivo sperimentale

Per quel che concerne la normale gestione agronomica dell'oliveto, nel mese di aprile si è provveduto all'ammendamento del suolo utilizzando le medesime matrici incorporate al momento dell'impianto. Specificatamente, secondo lo schema sperimentale riportato nella precedente relazione semestrale, sono stati somministrati compost (da residui di potatura e pastazzo di agrumi, preparato presso l'azienda sperimentale Palazzelli del CREA-ACM), letame e pollina, nelle quantità di 2 Kg, 1 Kg e 1 kg rispettivamente. Così come al momento dell'impianto le piante del blocco n. 4 non sono state sottoposte ad alcun tipo di ammendamento. La gestione agronomica dell'oliveto non ha previsto alcun intervento di potatura verde. Questa scelta è dettata dalla necessità di assicurare alle piante la massima superficie fotosintetizzante e, pertanto, l'ottenimento della migliore efficienza fisiologica, utile per l'incremento dei tassi di crescita delle piante. La flora spontanea è stata gestita esclusivamente per mezzo di una lavorazione eseguita durante il mese di aprile e per mezzo di due sfalci sulle file eseguiti nel mese di aprile e nel mese di giugno.

Le attività di divulgazione hanno riguardato:

- La presentazione del dispositivo nell'ambito di un seminario organizzato dalla associazione Polena al quale hanno partecipato, oltre al CREA-ACM anche l'Università di Catania e l'Ente Parco dell'Etna;
- L'organizzazione di una visita tecnica alla quale hanno partecipato i formandi del corso per "Esperto in tecniche di coltivazione biologica" organizzato dalla Fondazione Città del Fanciullo per il quale il CREA-ACM ha fornito il patrocinio;
- La presentazione del dispositivo nell'ambito della giornata divulgativa del progetto BIOPAG (Responsabile Dott. Roccuzzo) organizzata presso l'azienda sperimentale Palazzelli CREA-ACM;
- Il coinvolgimento di stagisti e tirocinanti alle attività del dispositivo. In particolare sono stati coinvolti 3 stagisti provenienti dal corso di formazione sopra menzionato e due tirocinanti provenienti dal Corso di laurea in Pianificazione e tutela del territorio e dell'ambiente dell'Università di Catania.

L'attività analitica ha riguardato un ulteriore campionamento di foglie dalle piante indice dell'appezzamento, secondo lo schema sperimentale riportato nella precedente relazione semestrale. Sono state prelevate n. 20 foglie dalla parte mediana dei rametti. Queste sono state trasferite in laboratorio, lavate, messe in stufa a 75 °C fino a peso costante e triturate finemente

per l'esecuzione delle analisi relative al contenuto in micro, meso e macro-elementi. Sulle medesime foglie si è inoltre provveduto a misurare l'indice SPAD.

L'attività di monitoraggio sui fitofagi e sull'entomofauna utile presente nel dispositivo è iniziata nel mese di giugno ed è gestita dai colleghi del CREA-ACM Salvatore Bella e Silvia Di Silvestro. L'attività di monitoraggio inoltre è eseguita, per confronto, anche nell'appezzamento che ospita una collezione di cultivar di olivo all'interno dell'azienda del CREA-ACM S. Giovanni Arcimusa, che è gestito in convenzionale.



Dipositivo BiOlea durante il mese di febbraio 2016



Dispositivo BiOlea durante il mese di giugno 2016

WP3 - RETE DI RELAZIONI TRA I RICERCATORI NAZIONALI, INTERNAZIONALI E SOCIETÀ SCIENTIFICHE



Immagine Fotolia

L'obiettivo di questo work package è il rafforzamento delle competenze, della formazione e dello sviluppo della carriera dei ricercatori ed è articolato in due Task:

1. Formazione di breve durata
2. Supporto alla partecipazione dei ricercatori CREA a reti nazionali e internazionali in materia di agricoltura biologica.

Per quanto riguarda il Task 1- *Formazione di breve durata*, nel semestre di riferimento è stato pubblicato il bando di selezione per la fruizione di stage destinati al rafforzamento della rete di relazioni tra il CREA e le Università e i Centri di ricerca europei che operano nel settore delle produzioni biologiche.

Gli stage sono rivolti a:

1. ricercatori e tecnologi del CREA, a Tempo Indeterminato e Tempo Determinato, impegnati in attività di ricerca nel settore dell'agricoltura biologica (massimo 15 giorni);
2. studiosi e ricercatori stranieri, appartenenti ad Università e/o Istituzioni di ricerca europee di elevato prestigio scientifico e che operano nel campo delle produzioni biologiche (massimo 10 giorni lavorativi).

Nello stesso periodo è stata anche costituita la Commissione di esperti, esaminatrice delle candidature per la fruizione di stage e per la valutazione delle relazioni scientifiche dell'attività svolta nel corso degli stage all'estero di cui al Bando del 27 aprile 2016.

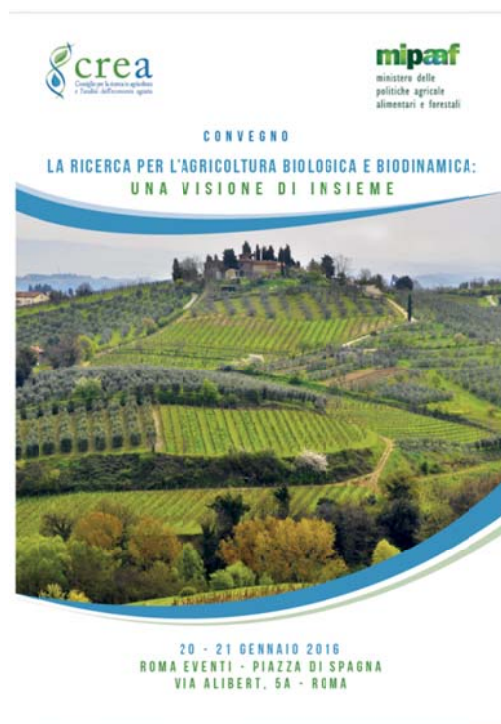
Nell'ambito del Task 2 - *Attività di supporto alla partecipazione dei ricercatori CREA a reti nazionali e internazionali in materia di agricoltura biologica*, sono state svolte le seguenti attività:

1. Realizzazione del Convegno *“La ricerca per l'agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme”* tenutosi a Roma il 20 - 21 gennaio 2016.
2. Promozione della rete dei dispositivi di campo di lungo termine per la ricerca in agricoltura biologica a coordinamento CREA

3. Organizzazione della web conference al fine di dare visibilità alla *19th Organic World Congress (OWC)* che si svolgerà dal 9 all'11 novembre 2017 a New Delhi, in India, evento di grande rilevanza per il settore biologico.
4. Supporto all'attività istituzionale della *Rete Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica - RIRAB* (<http://www.rirab.it/>).

Il convegno "La ricerca per l'agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme" tenutosi a Roma il 20 - 21 gennaio 2016, è stato organizzato con l'obiettivo di:

1. analizzare e condividere tra la comunità scientifica che si occupa di ricerca ed innovazione in agricoltura biologica lo scenario di riferimento, vale a dire:
 - il Piano Strategico Nazionale per lo sviluppo del sistema biologico che il MiPAAF ha predisposto;
 - il programma di lavoro 2016 – 2017 della SC2 di Horizon 2020;
 - l'avvio della discussione sulla ricerca per l'agricoltura biologica 3.0 e ISOFAR (International Society of Organic Agriculture Research);
 - l'attuazione dei Piani di sviluppo rurale regionali con la conseguente applicazione della strategia PEI;
 - le azioni a sostegno dell'innovazione e della sostenibilità realizzate dalla Rete Rurale Nazionale.
2. presentare e discutere alcune delle ricerche CREA di recentissima conclusione ed in corso di svolgimento;
3. definire il quadro prospettico per la ricerca in agricoltura biologica.



Il convegno, organizzato su due giornate, ha visto la partecipazione del Vice Ministro Andrea Olivero che ha annunciato l'avvio del Piano Strategico Nazionale per lo sviluppo del sistema biologico, che prevede per le attività contemplate il coinvolgimento degli enti vigilati dal MiPAAF, primo fra tutti il Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA).

Il convegno è stato articolato in 4 sessioni:

1. Sessione “Le prospettive per la ricerca in agricoltura biologica”

Chair: *Giacomo Mocciaro* - Mipaaf PQA1

- Il quadro globale, *Gerold Rahmann* - Presidente ISO FAR
- L'ambito Europeo, *Stefano Bisoffi* - CREA
- Lo sviluppo rurale per il biologico, *Paolo Ammassari* - MiPAAF
- Il quadro Italiano della ricerca, *Stefano Canali* - CREA



2. Sessione “La ricerca Italiana: focus sui progetti italiani e transnazionali”

La sessione prevedeva una breve presentazione, a cura dei coordinatori, degli obiettivi e dei principali risultati di 14 “Progetti BIO” riguardanti: cambiamento climatico, tutela del suolo, zootecnia, alternative all'uso del rame, ortofrutticoltura in campo e in serra, la presenza di composti salutistici nei prodotti, agricoltura di precisione.

PROGETTI DI RICERCA presentati al Bazaar della ricerca

	ACRONIMO	PROGETTO	COORDINATORE
1	AGROCAMBIO	Sistemi e tecniche AGROnomiche di adattamento ai CAMbiamenti climatici in sistemi agricoli BIOlogici –	Francesco Montemurro (francesco.montemurro@crea.gov.it)
2	ALT.RAME/MBIO	Strategie per la riduzione e possibili alternative all'utilizzo del rame in agricoltura biologica-	Anna La Torre (anna.latorre@crea.gov.it)
3	BIOSEMED	Sistemi di produzione orticola BIOlogica in SErra in ambiente MEDiterraneo: confronto fra approccio agroecologico e convenzionalizzato	Fabio Tittarelli (fabio.tittarelli@crea.gov.it)
4	FaVOR-DeNonDe	Drying, Juices and Jams of Organic Fruit and Vegetables: what happens to Desired and Non-Desired compounds?	Roberto Lo Scalzo (roberto.loscalzo@crea.gov.it)
5	FILAVI	Valorizzazione ed incentivazione delle filiere avicole biologiche di qualità	Giacomo Ficco (giacomo.ficco@crea.gov.it)
6	GESTI. PRO. BIO	GESTIone ecocompatibile della PROtezione delle colture in agricoltura BIOlogica-	Anna La Torre (anna.latorre@crea.gov.it)
7	ITACA	Indirizzi Tecnici e scientifici all'impianto e Alla Conversione dei frutteti all'Agricoltura biologica	Giancarlo Roccuzzo (giancarlo.roccuzzo@crea.gov.it)
8	ORTOSUP	Gestione agro-ecologica per la difesa delle colture orticole in biologico-	Luisa Maria Manici (luisamaria.manici@crea.gov.it)
9	ReSolVe	Ripristino della funzionalità ottimale del suolo in aree degradate di vigneti a gestione biologica –	Edoardo A.C. Costantini (edoardo.costantini@crea.gov.it)
10	RETIBIO	Attività di supporto nel settore dell'agricoltura biologica per il mantenimento dei dispositivi sperimentali di lungo termine e il rafforzamento delle reti di relazioni esistenti a livello nazionale e internazionale –	Mara Peronti (Il coordinatore del progetto è stato sostituito. L'attuale coordinatore è Olga Grasselli (olga.grasselli@crea.gov.it))

11	SANPEI II	Sano come un pesce biologico italiano II : valorizzazione dei prodotti da acquacoltura biologica italiana nella ristorazione collettiva pubblica	Stefano Bisoffi (stefano.bisoffi@crea.gov.it)
12	SOILVEG	Improving soil conservation and resource use in organic cropping systems for vegetable production through introduction and management of agro-ecological service crops (ASC) –	Stefano Canali (stefano.canali@crea.gov.it)
13	VaLatteBio	Itinerari tecnici e valutazione della fattibilità per la conversione di allevamenti di bovini da latte	Giacomo Pirlo (giacomo.pirlo@crea.gov.it)
14	ZOOBIO2SYSTEMS	Foraggi, mangimi, breeding e biodiversità in sistemi zootecnici biologici -	Giacinto Della Casa (giacinto.dellacasa@crea.gov.it)

3. Sessione “Il bazar della ricerca” (21 mattina)

La sessione è stata organizzata prevedendo “tavoli di discussione” presieduti dai coordinatori dei 14 progetti BIO ai quali si sono susseguiti, con turni di 10 minuti, tutti partecipanti al convegno preventivamente suddivisi in 14 gruppi.





4. Sessione “Il punto di vista degli attori”(21 pomeriggio)

L'ultima sessione è stata organizzata in formato talk show, animato da Luca Colombo (FIRAB) che, dopo una presentazione iniziale, ha coinvolto un panel selezionato di “attori”, esperti di temi vicini alla ricerca e all'innovazione del settore bio in ambito non accademico. Hanno partecipato, tra gli altri: *Ruggero Mazzilli* (SPEVIS), *Maria Grazia Mammuccini* (FEDERBIO), *Cristina Micheloni* (AIAB), *Carlo Triarico* (Associazione Biodinamica) e *Vincenzo Vizioli* (AIAB). Al panel è stato chiesto di presentare considerazioni e formulare domande riguardanti le attività di ricerca che hanno avuto modo di conoscere nelle sessioni precedenti.



Dalla discussione sono emerse opportunità e criticità del sistema BIO e avanzate proposte per rispondere alle richieste degli operatori del settore e dei consumatori. Molto apprezzati i risultati delle ricerche CREA nel settore biologico anche per le ricadute positive nel convenzionale.

Promozione della Rete dei dispositivi di campo di lungo termine per la ricerca in agricoltura biologica a coordinamento CREA

Il progetto RETIBIO ha l'obiettivo di mantenere sette dispositivi sperimentali biologici di lungo termine, realizzati in epoche diverse e comprendenti una ampia gamma di sistemi colturali rappresentativi per l'area mediterranea. Tuttavia, tenuto conto dell'importanza che questi rivestono nella moderna ricerca in agricoltura biologica, e per sostenere e facilitare il dibattito tra la comunità scientifica italiana sulle migliori pratiche per la gestione degli stessi, il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'economia agraria (CREA), ha promosso, sempre attraverso RETIBIO, la costituzione di una rete italiana di dispositivi sperimentali di lungo termine. Le informazioni riguardanti i dispositivi sono state uniformate e organizzate e sono state pubblicizzate in particolare attraverso in una brochure che è stata presentata al convegno *"La ricerca per l'agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme"* tenutosi a Roma il 20 - 21 gennaio 2016.



MASOCOT - MEDITERRANEAN ARABLE SYSTEMS COMPARISON TRIAL

Obiettivo:
valutazione agronomica, economica ed ambientale di un sistema colturale cerealicolo - industriale senza zootecnia (stockless): confronto tra biologico e convenzionale.

Ubicazione:
Centro di ricerche agro-ambientali E. Avanzi S. Piero a Grado (PI)

Referente:
Paolo Barberi (Scuola Superiore Sant'Anna) - paolo.barberi@sssup.it
Marco Mazzoncini (Università di Pisa) - marco.mazzoncini@unipi.it

MOVE LTE - MONSAMPOLO VEGETABLES ORGANIC LONG - TERM EXPERIMENT

Obiettivo:
valutazione agronomica, economica ed ambientale delle produzioni orticole biologiche di pieno campo.

Ubicazione:
CREA - Monsampolo del Tronto (AP)

Referente:
Gabriele Campanelli (CREA) - gabriele.campanelli@entecra.it

MAIOR - MAINTENANCE OF ORGANIC ORCHARDS

Obiettivo:
identificazione e valutazione del germoplasma di specie fruttifere (*Prunus persica*, *P. armeniaca* e *Actinidia* spp) per l'agricoltura biologica.

Ubicazione:
CREA - Azienda Fiorano, Roma

Referente:
Danilo Ceccarelli (CREA) - danilo.ceccarelli@entecra.it

MORE GREEN - LONG TERM EXPERIMENT ON ORGANIC VEGETABLE PRODUCTION SYSTEMS IN MEDITERRANEAN GREENHOUSE

Obiettivo:
valutazione agronomica, economica ed ambientale delle produzioni orticole biologiche in ambiente protetto (tunnel).

Ubicazione:
Istituto Agronomico Mediterraneo (CIHEAM-IAMB), Valenzano (BA)

Referente:
Fabio Tittarelli (CREA) - fabio.tittarelli@entecra.it
Francesco Giovanni Ceglie (IAMB) - ceglie@iamb.it

MITI ORG - LONG-TERM CLIMATIC CHANGE ADAPTATION IN ORGANIC FARMING: SYNERGISTIC COMBINATION OF HYDRAULIC ARRANGEMENT, CROP ROTATIONS, AGRO-ECOLOGICAL SERVICE CROPS AND AGRONOMIC TECHNIQUES

Obiettivo:
studio delle capacità adattive dell'orticoltura biologica nei confronti dei cambiamenti climatici.

Ubicazione:
CREA - Azienda "campo 7", Metaponto (MT)

Referente:
Francesco Montemurro (CREA) - francesco.montemurro@entecra.it

PALAP 9 - LONG TERM TRIAL ON ORGANIC CITRUS

Obiettivo:
valutazione agronomica, economica ed ambientale delle produzioni agrumicole della Sicilia orientale.

Ubicazione:
CREA - Azienda Sperimentale "Palazzelli", Lentini (SR)

Referente:
Giancarlo Roccuzzo (CREA) - giancarlo.roccuzzo@entecra.it

BIOLEA - LONG TERM ORGANIC TABLE OLIVE EXPERIMENT

Obiettivo:
studio della fattibilità della produzione di olive da mensa in agricoltura biologica.

Ubicazione:
CREA - Azienda Sperimentale S. Giovanni Arcimusa, Lentini (SR)

Referente:
Filippo Ferlito (CREA) - filippo.ferlito@entecra.it

19th Organic World Congress (OWC) India 2017 - Organizzazione web conference

Durante il primo semestre 2016 il coordinatore di RETIBIO ha organizzato una web conference al fine di dare visibilità alla **19th Organic World Congress (OWC)** che si svolgerà **dal 9 all'11 novembre 2017 a New Delhi, in India**, evento di grande rilevanza per il settore biologico.

I primissimi giorni di aprile si è aperta, infatti, la possibilità di partecipare al Congresso inviando interventi sulle quattro aree tematiche congressuali previste:

1. **Main Track** dal titolo-traccia "*Adozione globale dei principi biologici per un'agricoltura veramente sostenibile*", prevede una serie di discussioni e dibattiti pubblici su come promuovere e sviluppare al meglio il settore.
2. **Farmers' Track** prevede un forum durante il quale gli agricoltori biologici presenteranno le innovazioni utilizzate nelle proprie aziende con particolare risalto ai seguenti temi: sementi e biodiversità, fertilità del suolo e salute delle piante, sistemi e pratiche dell'agricoltura sostenibile
3. **Scientific Track** propone una piattaforma dove verranno presentati e discussi i risultati della ricerca nel settore. I papers devono indicare come la ricerca presentata contribuisce all'attuazione del documento *Organic 3.0 - The next phase of organic development*.
4. **Marketing Track** propone idee innovative per accorciare le "catene del valore", per rafforzare la fiducia tra i diversi attori del sistema, per individuare metodi di marketing promettenti e per costruire alleanze nel settore del commercio equo e solidale.

La web conference è stata organizzata utilizzando la piattaforma *Adobe Connect* che accetta fino ad un massimo **100 utenti** contemporaneamente attivi, si è chiesto pertanto ai ricercatori del CREA di organizzarsi tra colleghi, al fine di utilizzare un'unica postazione per più utenti.

La videoconferenza si è tenuta **lunedì 11 aprile 2016 dalle ore 11.00 alle 12:00** e ha seguito la seguente agenda:

- Saluti (Stefano Bisoffi)
- Opportunità nel biologico offerte dal Progetto RETIBIO (Olga Grasselli)
- Presentazione del 19th Organic World Congress ed eventi collegati (Stefano Canali)



Supporto all'attività istituzionale della *Rete Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica* - RIRAB (<http://www.rirab.it/>).

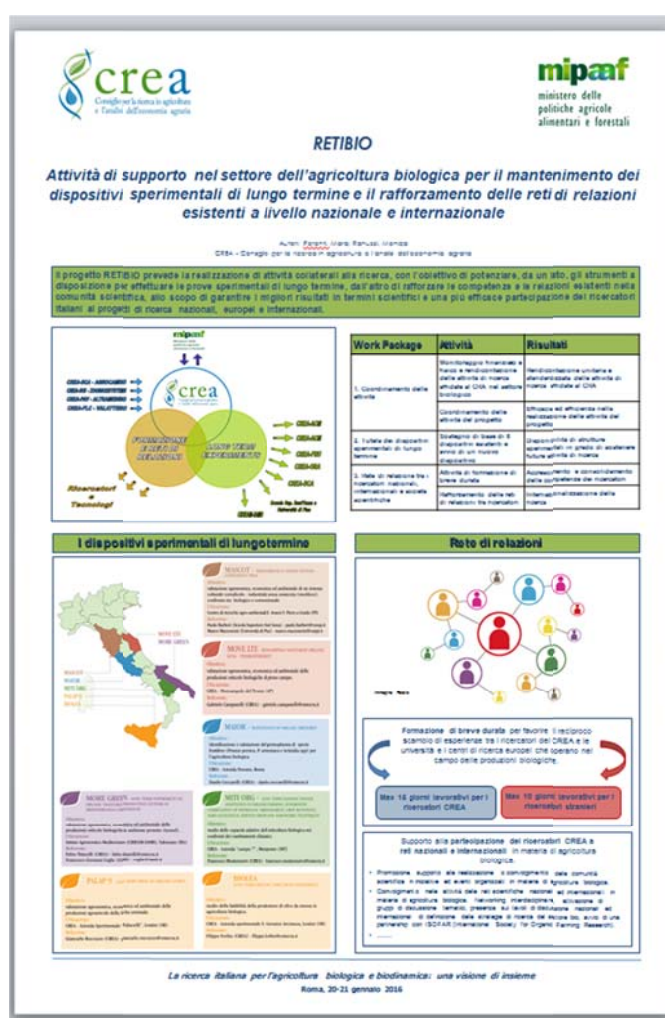
La RIRAB è un'Associazione che mira a favorire la crescita e la diffusione della ricerca scientifica e dello sviluppo tecnologico nel campo dell'agricoltura biologica in Italia. Essa è costituita da ricercatori ed esperti provenienti dai maggiori enti di ricerca nazionali, tra cui il CREA, da diverse università e strutture accademiche, da istituzioni centrali e locali, da associazioni di categoria e da altre organizzazioni che operano nel settore agroalimentare, con lo scopo di incoraggiare l'interdisciplinarietà, lo scambio delle esperienze e la crescita delle conoscenze, lo sviluppo della ricerca e l'innovazione, la diffusione dei risultati e la più ampia cooperazione tra i ricercatori e gli altri soggetti interessati.

Tutto ciò premesso, tenuto conto che la funzione di vicepresidente dell'Associazione è ricoperto dal Dr. Canali del CREA-RPS, e ravvisata la necessità da parte della RIRAB di avere un sostegno operativo per il funzionamento della sua Segreteria, il CREA ha reso disponibili due unità lavorative per garantire tale funzionamento, già facenti parte del "Team di supporto al coordinatore" e della "Cabina di regia" del progetto RETBIO.

PRODOTTI (Pubblicazioni, brevetti, convegni, filmati, corsi di formazione....)

Il 20 e il 21 gennaio 2016 è stato organizzato il convegno *“La ricerca per l’agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme”* al quale hanno partecipato più di 100 persone tra ricercatori, operatori del settore e portatori di interesse. L’evento è stato ripreso dalla stampa per la rilevanza degli argomenti trattati (<http://www.crea.gov.it/wp-content/uploads/2016/01/Rassegna-biologico.pdf>; <http://www.crea.gov.it/wp-content/uploads/2016/01/Articolo-Informatore-Agrario-sul-convegno-agricoltura-biologica.pdf>)

Durante il convegno il coordinatore ha presentato il progetto RETIBIO e le iniziative che si intendono portare avanti, quali lo stage destinato al rafforzamento della rete di relazioni tra il CREA e le Università e i Centri di ricerca europei che operano nel settore delle produzioni biologiche.



Poster del progetto RETIBIO presentato al convegno

Durante la sessione dedicata al bazaar della ricerca è stata presentata, ai gruppi che si sono succeduti, la Rete italiana dei dispositivi sperimentali per la ricerca in agricoltura biologica per la quale è stata predisposta un'apposita brochure.



Presentazione dei dispositivi a lungo termine sostenuti dal progetto RETIBIO

I DISPOSITIVI SPERIMENTALI DI CAMPO

L'attività di ricerca e di sviluppo dell'innovazione in agricoltura biologica non può prescindere dall'utilizzo di dispositivi sperimentali di campo di lungo termine.

Negli ultimi 15 anni i dispositivi sperimentali di lungo termine, dei veri e propri laboratori a cielo aperto, sono stati realizzati in tutto il mondo e gestiti con l'obiettivo di svolgere diverse ricerche ed acquisire dati agronomici, economici e ambientali in materia di agricoltura biologica. La maggior parte di essi sono stati progettati per fornire prove a sostegno di una transizione di successo dal metodo di produzione convenzionale a quello biologico.

Più di recente, alla luce della necessità di disporre di risultati di qualità, provenienti da ricerche condotte su sistemi culturali assestati, gestiti con metodo biologico, gli esperimenti di campo di lungo termine sono stati usati per verificare e consolidare differenti tecniche di gestione biologica, non necessariamente basate sul confronto con quelle convenzionali.

Nel frattempo, nella comunità scientifica che si occupa di agricoltura biologica, si è intensificato il dibattito su come progettare e condurre gli esperimenti di lungo termine al fine di fornire risposte sempre più efficaci a fronteggiare le sfide che la ricerca in biologico oggi si trova ad affrontare.

In questo contesto, per sostenere i più importanti dispositivi sperimentali presenti in Italia nel settore dell'agricoltura biologica e per promuovere e facilitare il dibattito tra la comunità scientifica italiana sulle migliori pratiche per la gestione degli stessi, il Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA) ha promosso, attraverso il progetto RETIBIO, la costituzione di una rete italiana di dispositivi sperimentali di lungo termine.

Il programma sostiene sette dispositivi, realizzati in epoche diverse e rappresentativi di una ampia gamma di sistemi culturali di particolare significato per l'area mediterranea.

PROGETTO RETIBIO

"Attività di supporto nel settore dell'agricoltura biologica per il mantenimento dei dispositivi sperimentali di lungo termine e il rafforzamento delle reti di relazioni esistenti a livello nazionale e internazionale"

(DM 92666 del 22/12/2014)




LA RETE ITALIANA DEI DISPOSITIVI DI CAMPO DI LUNGO TERMINE PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA BIOLOGICA

L'azione di coordinamento del CREA

A cura di:
Mara Perotti, Monica Ramuzi, Stefano Canali

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

Via Po, 14 - 00198 Roma
T +39 06 478361
W www.crea.gov.it



Brochure della rete dei dispositivi di lungo termine presentata al convegno (Fronte)

I SETTE DISPOSITIVI SPERIMENTALI

MAIOR - MAINTENANCE OF ORGANIC ORCHARDS

Obiettivo:
Identificazione e valutazione del germoplasma di specie fruttifere (*Prunus persica*, *P. armeniaca* e *Actinidia spp*) per l'agricoltura biologica.

Ubicazione:
CREA - Azienda Florano, Roma

Referente:
Danilo Ceccarelli (CREA) - danilo.ceccarelli@entecra.it

MASCOT - MEDITERRANEAN ARABLE SYSTEMS COMPARISON TRIAL

Obiettivo:
valutazione agronomica, economica ed ambientale di un sistema culturale cerealicolo - industriale senza zootecnia (stockless): confronto tra biologico e convenzionale.

Ubicazione:
Centro di ricerche agro-ambientali E. Avanzi S. Piero a Grado (PI).

Referente:
Paolo Barberi (Scuola Superiore Sant'Anna) - paolo.barberi@snsup.it
Marco Mazzonini (Università di Pisa) - marco.mazzonini@unipi.it

MITI ORG - LONG-TERM CLIMATIC CHANGE ADAPTATION IN ORGANIC FARMING: SYNERGISTIC COMBINATION OF HYBRIDABLE ARRANGEMENT, CROP ROTATIONS, AGRO-ECOLOGICAL SERVICE CROPS AND AGRONOMIC TECHNIQUES

Obiettivo:
studio delle capacità adattive dell'orticoltura biologica nei confronti dei cambiamenti climatici.

Ubicazione:
CREA - Azienda "campo 7", Metaponto (MT)

Referente:
Francesco Montemurro (CREA) - francesco.montemurro@entecra.it

MORE GREEN - LONG TERM EXPERIMENT ON ORGANIC VEGETABLE PRODUCTION SYSTEMS IN MEDITERRANEAN GREENHOUSE

Obiettivo:
valutazione agronomica, economica ed ambientale delle produzioni orticole biologiche in ambiente protetto (tunnel).

Ubicazione:
Istituto Agronomico Mediterraneo (CIRIAM-IAMI), Valenzano (BA)

Referente:
Fabio Titarelli (CREA) - fabio.titarelli@entecra.it
Francesco Giovanni Coglie (IAMI) - coglie@iami.it

MOVE ITE - MONSAMPOLO VEGETABLES ORGANIC LONG - TERM EXPERIMENT

Obiettivo:
valutazione agronomica, economica ed ambientale delle produzioni orticole biologiche di pieno campo.

Ubicazione:
CREA - Monsampolo del Tronto (AP)

Referente:
Gabriele Campanelli (CREA) - gabriele.campanelli@entecra.it

PALAP 9 - LONG TERM TRIAL ON ORGANIC CITRUS

Obiettivo:
valutazione agronomica, economica ed ambientale delle produzioni agrumicole della Sicilia orientale.

Ubicazione:
CREA - Azienda Sperimentale "Palazzeoli", Lentini (SR)

Referente:
Giancarlo Roccutto (CREA) - giancarlo.roccutto@entecra.it

BIOLEA - LONG TERM ORGANIC TABLE OLIVE EXPERIMENT

Obiettivo:
studio della fattibilità della produzione di olive da mensa in agricoltura biologica.

Ubicazione:
CREA - Azienda sperimentale S. Giovanni Arcimusa, Lentini (SR)

Referente:
Filippo Felitto (CREA) - filippo.felitto@entecra.it



Brochure della rete dei dispositivi di lungo termine presentata al convegno (retro)

A marzo 2016, è stato organizzato un incontro di natura tecnico-divulgativa presso l'azienda del CREA-FRU durante il quale sono stati affrontati aspetti cruciali della gestione del frutteto biologico riguardanti la tecnica colturale, la difesa e la scelta varietale.

L'incontro, inoltre, ha consentito ai ricercatori CREA di illustrare concretamente agli operatori del settore presenti le potenzialità del dispositivo sperimentale di lungo termine MAIOR e le finalità dello stesso. I frutticoltori intervenuti, oltre a mostrare vivo interesse a partecipare a incontri e corsi futuri da incentrare su specifici argomenti, si sono resi disponibili a collaborare a future iniziative di ricerca.





In data 14/03/2016 il dispositivo MASCOT è stato oggetto di un field day organizzato in modo congiunto nell'ambito dei seguenti progetti: Horizon 2020 Core Organic Plus Fertilecrop; FP7-OSCAR; FP7- QuESSA.

In tale occasione, è stata organizzata una sessione teorica presso l'aula Benvenuti del CiRAA dell'Università di Pisa, in cui si è discusso in forma di workshop con una platea di 28 portatori di interesse (agricoltori, agronomi e studenti) il tema della gestione e della valutazione della qualità del suolo nelle aziende biologiche. Fra i temi trattati nella giornata, particolare risalto è stato dato alla valutazione empirica dei principali aspetti della fertilità fisica e biologica dei suoli. Nel pomeriggio, i partecipanti al workshop hanno testato sui campi del MASCOT gli strumenti pratici per la valutazione visiva della qualità del suolo proposti nell'ambito del progetto Fertilecrop, con particolare riferimento allo spade test (metodologia VESS). E' stata organizzata anche una sessione formativa per permettere agli agricoltori di riconoscere i principali bioindicatori di qualità dei suoli (lombrichi, carabidi, stafilinidi, aracnidi, ecc.), campionati mediante trappole a caduta.



Figura 8 – Field-day organizzato presso il MASCOT il 14-03-2016 per dimostrare l'efficacia di diversi strumenti pratici per la valutazione da parte degli agricoltori biologici della qualità del suolo – sessione in aula



Figura 9 – Field-day organizzato presso il MASCOT il 14-03-2016 per dimostrare l'efficacia di diversi strumenti pratici per la valutazione da parte degli agricoltori biologici della qualità del suolo – sessione in campo (riconoscimento insetti indicatori di qualità del suolo)



Figura 10 – Field-day organizzato presso il MASCOT il 14-03-2016 per dimostrare l'efficacia di diversi strumenti pratici per la valutazione da parte degli agricoltori biologici della qualità del suolo – sessione in campo (analisi di un profilo di suolo mediante la metodologia della prova della vanga)

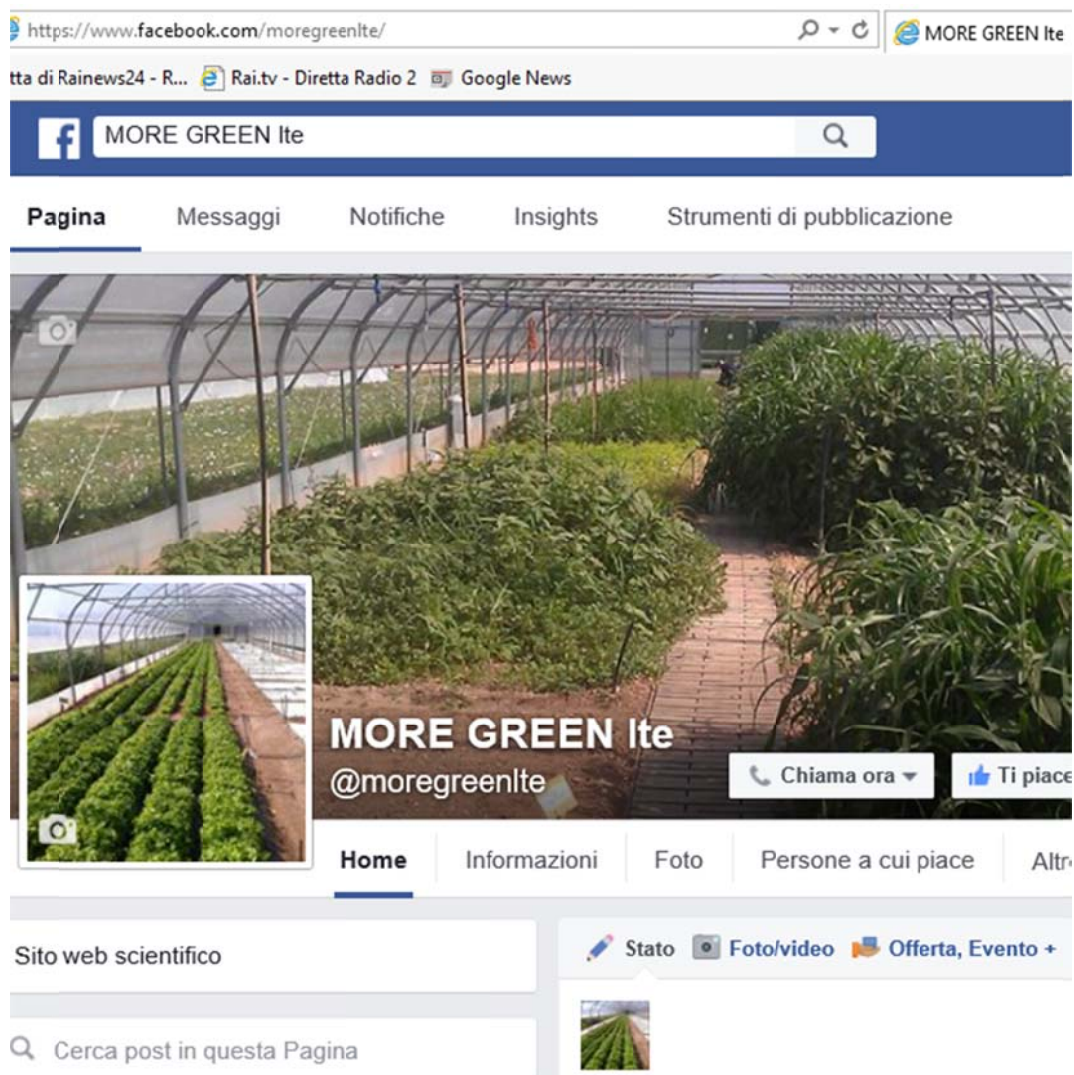
Il sito web scientifico creato dal team di ricercatori CREA-SCA per divulgare il dispositivo sperimentale di lungo termine MITIORG e, in particolare, le attività di campo svolte presso tale dispositivo (a Metaponto, azienda sperimentale Campo 7), viene periodicamente aggiornato, con riferimenti non solo alle attività in corso ma anche a link di interesse scientifico e tecnico sulle tematiche dell'agricoltura biologica, riscuotendo consensi da parte dei frequentatori il sito (link al sito: <https://www.facebook.com/mitiorglte/>).



La disseminazione dei risultati è stata possibile anche grazie ad un primo lavoro scientifico pubblicato su rivista agronomica open access e con impact factor (IF = 0.955- AGRONOMY Q2): M. Diacono, A. Fiore, R. Farina, S. Canali, C. Di Bene, E. Testani, F. Montemurro (2016). *Combined agro-ecological strategies for adaptation of organic horticultural systems to climate change in Mediterranean environment*. Italian Journal of Agronomy 11:730, 85-91.

Nell'ambito del convegno dal titolo *“La ricerca per l'agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme”*, che si è tenuto il 20 – 21 gennaio a Roma, sono state presentate le attività in corso presso il dispositivo che ospita il progetto Agrocambio (Progetto Esecutivo Agricoltura Biologica – Ex PQA V), stimolando la discussione sulle tematiche di interesse presso la comunità scientifica che si occupa di ricerca ed innovazione in agricoltura biologica.

- Nel I semestre 2016 la social page del MORE GREEN (<https://www.facebook.com/moregreenlte/>) ha raggiunto 110 contatti iscritti alla pagina (likes o fans), sono stati pubblicati 21 nuovi posts con una copertura media di 118 visualizzazioni a post. Il post più letto del semestre ha raggiunto 587 persone e ha registrato 148 interazioni tra click e reazioni.



- 20-21 Gennaio 2016 – Partecipazione al convegno “*La ricerca per l’agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme*” (organizzato dal CREA a Roma) con presentazione delle attività in corso e ricerche svolte.
- Marzo 2016 – Visita-tecnico divulgativa al MORE GREEN degli studenti del master in Agricoltura Biologica Mediterranea dello IAMB durante in corso sull’orticoltura biologica tenuto dal Dott. Tittarelli del CREA – RPS.



- Aprile 2016 - Pubblicazione di alcune foto del dispositivo sperimentale MORE GREEN nel Booklet sulla gestione della fertilità in agricoltura biologica protetta in Europa, realizzato dal gruppo di lavoro dell'azione COST BIOGREENHOUSE FA1105.

Le pratiche culturale implementate nel dispositivo MORE GREEN diventano modello di riferimento in Europa per le produzioni biologiche in serra.





- 11-17 Aprile 2016 - Terzo simposio internazionale sulle produzioni biologiche in ambiente protetto organizzato dalla ISHS e dall'azione COST FA1105 BIOGREENHOUSE:

Al simposio sono stati presentati i seguenti lavori:

1. "Soil Fertility Management in Organic Greenhouse: An Analysis of the European Context" di F. Tittarelli
2. "How Agro-Ecological Services Crops Affect Soil Arthropod Diversity in Mediterranean Organic Greenhouse Production" di S. Madzaric (**che ha ricevuto il premio per la migliore presentazione orale del simposio!**)



- 5 Maggio 2016 – Discussione finale della tesi di Dottorato di Ricerca in Meccanica Agraria dell'Università di Foggia – Dipartimento di Scienze Agrarie degli Alimenti e dell'Ambiente – gruppo di ricerca Postharvest-Technology sulla qualità e conservazione di alcune degli ortaggi biologici prodotti da MOREGREEN – Titolo della tesi: "Management of soil fertility and postharvest quality and traceability of organic horticultural products".



- 22 Giugno 2015 – Giornata divulgativa sull'orticoltura biologica organizzata in collaborazione con l'ALSIA – Basilicata e con il dispositivo sperimentale MITIORG Lte CREA di Metaponto





Progetto AgroCamBio
22 giugno 2016
Inerbimenti Funzionali
Visite a campi dimostrativi in
aziende biologiche pugliesi





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





CREA-UTV
UNITÀ DI RICERCA
 PER L'OLIVA DA TAVOLA E LA
 VITIVINICOLTURA IN
 AMBIENTE MEDITERRANEO

CREA-SCA
UNITÀ DI RICERCA
 PER I SISTEMI CULTURALI
 DEGLI AMBIENTI CALDI
 ARIDI



Programma della giornata:

- ore 07,15 Partenza da Marina di Nova Siri: (Stazione FS);
- ore 07,30 Partenza da Policoro: (parcheggio Padre Minozzi);
- ore 08,00 Partenza da Metaponto (P.A.S.D. Pantanelli);
- ore 09,30 Arrivo in azienda (www.tenutedonghia.it/come-raggiungerci/) e registrazione partecipanti;
- ore 09,45 Visita ai campi dimostrativi di Gioia del Colle - Presentazione delle tecniche adottate e dei risultati ottenuti nel vigneto dimostrativo a cura di: G. Gentilescio, G. Debiase (CREA-UTV), G. D'Onghia (Tenute D'Onghia);
- ore 12,30 Partenza per Valenzano;
- ore 13,30 Pausa Pranzo;
- ore 14,30 Presentazione delle attività e dei campi sperimentali-dimostrativi per il bio dello IAMB a Valenzano (www.iamb.it/mod=dove_siamo.183.219.dove-siamo.htm) a cura di: V. Verrastro, L. Albitar, J. Calabrese (IAMB)
- ore 16,00 L'agricoltura biologica in ambiente protetto: le attività in corso presso il dispositivo sperimentale di lungo termine MOREGREEN realizzate nell'ambito del progetto BIOSEMED a cura di: G. Mimiola e F. Ceglie (IAMB)
- ore 17,00 Discussione generale a cura di: F. Montemurro e G. Mele;
- ore 17,30 Partenza per il rientro in sede

Organizzazione:

Giuseppe Mele (ALSIA): giuseppe.mele@alsia.it Cell. 3276685489
 Francesco Montemurro (CREA-SCA): francesco.montemurro@crea.gov.it Cell. 3384490731
 L. Tarricone, G. Masi (CREA-UTV): gianvito.masi@crea.gov.it Cell. 3637513132

Hanno partecipato all'evento divulgativo oltre 50 agricoltori tra biologici e biodinamici.





Pubblicazioni

Trinchera, A., Testani, E., Ciaccia, C., Campanelli, G., Leteo F. and Canali, S., *Accepted February 2016. Effects induced by living mulch on rhizosphere interactions in organic artichoke: The cultivar's adaptive strategy. Renewable Agriculture and Food Systems. doi: 10.1017/S1742170516000119*

Formazione personale

2016 Tesi di Laurea CRUCIANI 17 Febbraio. "Agricoltura biologica e breeding partecipativo in pomodoro : risultati ottenuti presso il CREA ORA" *Università Politecnica delle Marche*, Facoltà di agraria. Candidato: Alessio Cruciani. Relatore: Chiar.mo Prof. Stefano Tavoletti. Correlatore: Dott. Gabriele Campanelli. Sessione I. Anno Accademico 2014/2015.

2016 Tesi di Laurea MIGLIORELLI 17 Febbraio. "Introduzione e gestione di Colture di Servizio Agro-ecologico nei sistemi orticoli biologici di pieno campo: effetti sulla resa delle colture, sulla disponibilità di azoto nel suolo e sulla dinamica delle infestanti." *Università Politecnica delle Marche* Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali Corso di Laurea Magistrale in Scienze Agrarie e del Territorio Curriculum Produzione e Protezione delle Colture Vegetali. Candidato: Andrea Migliorelli. Relatore: Chiar.mo Prof. Stefano Canali. Correlatore: Dott. Gabriele Campanelli. Sessione I. Anno Accademico 2014/2015

Contributi in convegni e seminari

2016 - Giornata di studio su orticoltura biologica e risorse genetiche. Monsampolo del Tronto, 28 giugno



Giornata di studio su orticoltura biologica e risorse genetiche
28 giugno 2016 ore 9.30
 presso l'azienda del CREA ORA via salaria n. 1 Monsampolo del Tronto (AP)








09.00 - 09.30
Registrazione partecipanti

09.30-10.00

- Saluti del Sindaco di Monsampolo del Tronto
Pierluigi Caioni
- Presentazione del CREA
Michele Pisante (Commissario delegato del CREA)
- Le attività del CREA Orticoltura
Nazzareno Acciarri (Direttore incaricato)
- Intervento dell'Assessore all'Agricoltura della Regione Marche
Anna Casini (Assessore all'Agricoltura della Regione Marche)

10.00 - 12.00

- La banca del germoplasma della Regione Marche presso il CREA ORA
Ambra Micheletti (ASSAM) e Sara Sestili (CREA-ORA)
- Tradizione e innovazione nel carciofo
Nadia Ficcadenti (CREA-ORA)
- Progetto BIOPAG. Migliorare l'efficacia dei pagamenti agro ambientali: analisi aziendale e territoriale della sostenibilità del metodo biologico
Andrea Arzeni e Antonella Bodini (CREA-PB)
- L'importanza dei dispositivi sperimentali di lungo periodo (Progetto RETIBIO), il miglioramento genetico partecipativo e la gestione conservativa dei suoli in orticoltura biologica
Gabriele Campanelli (CREA-ORA)
- Utilizzo di nuovi formulati per la nutrizione e la difesa delle piante in biologico
Franco Tettamanzi (DIAGRO)

Progetto FAVORDENONDE. Essiccazione, succhi e puree di frutti ed ortaggi biologici: cosa accade ai composti "desiderati" e "non desiderati"

12.00 - 13.00

- Primi risultati del progetto FAVORDENONDE
Roberto Lo scalzo (CREA-IAA)
- Visita ai microimpianti di trasformazione
Emidio Sabatini (CREA-ORA)
- L'essiccazione solare: opportunità di reddito per le piccole aziende agricole
Giovanni Marino (G-teK srl Impianti ad Energie Rinnovabili)

13.00 - 13.30
- Discussione

13.30 - 14.30 Light lunch

14.30 - 17.00
- I ricercatori saranno disponibili per approfondimenti







La giornata divulgativa organizzata al CREA ORA il 28 giugno ha visto la partecipazione di oltre 100 iscritti, soprattutto imprenditori agricoli provenienti da diverse regioni del Centro-Nord Italia: Lazio, Abruzzo, Marche, Emilia Romagna, Lombardia, Veneto, Friuli. Nel corso della manifestazione la testata giornalistica TG RAI 3 Marche ha condotto un servizio, andato in onda il

giorno 29 giugno, sul recupero delle biodiversità a rischio di erosione genetica, sul miglioramento genetico e sul metodo di coltivazione biologico. Nell'ambito di questo ultimo tema durante l'intervista è stata evidenziata l'importanza di poter disporre di dispositivi sperimentali di lungo termine come il MOVE LTE perché sono in grado di fornire risultati scientifici attendibili e nello stesso tempo di reale interesse applicativo.



Sono state realizzate varie attività divulgative:

1. Nell'ambito della mostra pomologica degli agrumi, svoltasi il 10 e 11 marzo, il giorno 11 marzo si è svolta una giornata di campo in cui sono stati illustrati i risultati dell'attività svoltasi nell'ultimo ventennio nel dispositivo Palap9. Erano presenti, malgrado la pioggia, una ventina di agricoltori. È stato presentato il progetto RETIBIO e distribuite le brochure del progetto.

<p>Enti Patrocinanti</p>  <p>Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria</p>  <p>Società di Ortofrutticoltura Italiana</p>  <p>Regione Siciliana - Assessorato Risorse Agricole e Alimentari - Dipartimento Interventi Infrastrutturali</p>  <p>Distretto Agrumi di Sicilia</p>  <p>Consorzio Arancia Rossa di Sicilia IGP</p>	<p>Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria Centro di Ricerca per l'Agrumicoltura e le Colture Mediterranee, Acireale</p> <p>Mostra Pomologica degli Agrumi Giovedì, 10 Marzo 2016 ore 09.30 Corso Savoia 190, Acireale</p> <p>Visita campi sperimentali Venerdì, 11 Marzo 2016 ore 09.30 Az. Sperimentale Palazzelli (SR)</p>	<p>Programma Mostra pomologica Giovedì 10</p> <p>Saluti Paolo Rapisarda Direttore CREA-ACM</p> <p>Visita Campi Sperimentali Venerdì 11</p> <p>Varietà, Portinnesti Giuseppe Russo, Marco Caruso</p> <p>Agrumicoltura biologica Irrigazione deficitaria Giancarlo Rocuzzo, Filippo Ferlito</p>
	<p>Come arrivare a Palazzelli: Percorrere la SS 385 Catania-Caltagirone fino al Km 15,250 Girare a destra e seguire la strada asfaltata per circa un chilometro,</p>	

2. Il 10 giugno 2016 si è svolta una giornata divulgativa del progetto BIOPAG, coordinato dal CREA-PB, nel quale il dispositivo Palap9 è stato selezionato per la rilevazione di parametri socio-economici in relazione al normale monitoraggio dei parametri agronomici. In collaborazione con il collega Giovanni Dara Guccione è stato presentato il progetto e illustrate le attività che verranno svolte. Nella presentazione è stato anche somministrato un questionario, redatto in collaborazione con i colleghi del CREA-RPS, per verificare le necessità di ricerca nel settore dell'agrumicoltura biologica da parte degli attori della filiera in un'ottica di ricerca partecipativa. I risultati dell'indagine sono in corso di elaborazione e saranno oggetto di una nota.

**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**

Gli eventi
della Rete

LA RICERCA PARTECIPATIVA IN AGRICOLTURA BIOLOGICA

10 giugno 2016 ore 9.30
presso l'azienda sperimentale Palazzelli del CREA
SS 385 km 15+400 Lentini (SR)



Programma

Incontro in campo per condividere esperienze e conoscenze tra frutticoltori, tecnici e ricercatori in frutticoltura biologica, con particolare attenzione all'agricoltura (scelta varietale, gestione della fertilità, difesa, aspetti qualitativi e di mercato). A partire dai risultati dei progetti di ricerca realizzati dal CREA, si intende avviare un confronto sulle priorità della ricerca multidisciplinare con gli attori del settore.

- 9.30 Saluti
- 10.00 Risultati del progetto ITACA
Indirizzi Tecnici e scientifici all'impianto
e alla Conversione dei frutteti all'Agricoltura biologica
Giancarlo Rocuzzo, CREA ACM Acireale (CT)
- 10.30 Presentazione del progetto BIOPAG
Migliorare l'efficacia dei pagamenti agro-ambientali:
analisi aziendale e territoriale della sostenibilità
del metodo biologico
Giovanni Dara Guccione, CREA PB Palermo
- 11.00 Dibattito

Rete Rurale Nazionale

Autorità di gestione: Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali
Via XX Settembre, 20 Roma

www.reterurale.it - reterurale@politicheagricole.gov.it - @reterurale - www.facebook.com/reterurale





3. Il 21 giugno 2016 si è svolta una giornata di formazione pratica nell'ambito del corso di formazione "Social farming e la filiera agrumicola siciliana" organizzato da ARCES, organizzazione no profit del settore formativo. Nella giornata i 10 corsisti presenti hanno visitato il dispositivo Palap9 e sono state illustrate le attività e le finalità di RETIBIO. In collaborazione con il dott. Filippo Ferlito si è dato supporto tecnico scientifico all'organizzazione di un corso di formazione (Città del Fanciullo di Acireale, CT) sull'agricoltura biologica. Nell'ambito del corso sono state illustrate le attività di RETIBIO e i dispositivi sperimentali di lunga durata

BIOLEA

17 marzo 2016. Presentazione del dispositivo BiOlea nell'ambito del seminario organizzato dall'associazione polena presso la sede dell'Istituto di Belle Arti Catania:

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria Centro di ricerca per le colture arboree, Acireale (CT). La civiltà della vite e dell'olivo in Sicilia tra tradizione e innovazione – sostenibilità colturale con specifica attenzione al patrimonio e al paesaggio etneo. Filippo Ferlito .Catania, 21 marzo 2016 Associazione Polena-Progetto Erb'incanto.

**Itinerari tecnici e valutazione della
fattibilità per la conversione di
allevamenti di bovini da latte -
VaLatteBio**

Progetto: Itinerari tecnici e valutazione della fattibilità per la conversione di allevamenti di bovini da latte - VaLatteBio

Coordinatore: Giacomo Pirlo

Data di avvio del progetto: 15.1.2015

MONITORAGGIO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA

Work Package	Task	Grado di realizzazione Task (%)	Grado di realizzazione WP (%)
WP1 - Coordinamento	Coordinamento	<u>50</u>	<u>50</u>
WP2 - Analisi tecnica	Analisi tecnica	<u>40</u>	<u>40</u>
WP3 - Analisi economica	Analisi economica	<u>50</u>	<u>50</u>
WP4 - Sperimentazione riguardante l'impiego dell'insilato di medica	Sperimentazione riguardante l'impiego dell'insilato di medica	<u>50</u>	<u>50</u>
WP 5 - Sperimentazione riguardante il controllo delle infestanti	Sperimentazione riguardante il controllo delle infestanti	<u>70</u>	<u>70</u>

SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE PER WP

WP 1 - Coordinamento

Il coordinamento ha continuato il monitoraggio delle attività affidate ai ricercatori; verificando la presenza di difficoltà e cercando di intervenire per eliminare gli ostacoli.

Grande attenzione è stata rivolta alla comunicazione per far conoscere le attività del progetto VaLatteBio, in particolare tra gli allevatori delle regioni della Pianura Padana. Inoltre sono stati mantenuti i contatti con allevatori e tecnici impegnati, a vario titolo, nella produzione di latte biologico, per evidenziare i problemi che interessano il settore, proporre soluzioni e formulare proposte di ricerca e sperimentazione.

Nel primo semestre 2016 sono state tenute due riunioni di coordinamento, in occasione delle quali sono stati fatti anche incontri con allevatori e tecnici coinvolti nella produzione di latte biologico.

1. La prima riunione si è tenuta il 14 gennaio presso l'Azienda Agricola Lazzari Alessandra Maria Clara, di Malagnino, Cremona, ed hanno partecipato il Coordinatore, il Prof. Simone Severini

dell'Università della Tuscia, che si occupa della parte economica del progetto, il Prof. Paolo Bani dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, che si occupa della parte riguardante la valorizzazione della medica, e il Dott. Luciano Pecetti del CREA, che si occupa del controllo delle infestanti del mais. Nell'incontro è stato esaminato l'andamento dei lavori e si sono definiti i particolari riguardanti l'incontro previsto a Roma sull'attività di ricerca del CREA sulla produzione biologica.

2. La seconda riunione si è tenuta il 16 febbraio a Lodi presso il CREA-FLC per verificare la possibilità di utilizzare l'esperienza accumulata nel progetto VaLatteBio per altri progetti regionali. In particolare è stata esaminata la possibilità di presentare due progetti, uno riguardante le produzioni foraggere e l'altro la produzione di vitelloni con metodo biologico per omogeneizzati. Alla riunione ha partecipato il Coordinatore e il Prof. Bani, oltre a tecnici e agricoltori.

WP 2 - Analisi tecnica

Il progetto prevede l'esecuzione di un'analisi tecnica di quattro allevamenti collocati in provincia di Cremona, ora in regime di produzione convenzionale e di altrettanti allevamenti che da alcuni anni producono latte biologico. Gli allevamenti si caratterizzeranno, pur con le rispettive differenze, per un'elevata produttività, una numerosità medio-alta, per un buon livello tecnico dei ricoveri e delle attrezzature e per essere basati prevalentemente sulla produzione di silomais, quale base foraggera.

L'analisi tecnica consisterà nell'esame delle caratteristiche strutturali delle aziende (immobili, superfici), delle produzioni vegetali, della composizione e caratteristiche della mandria e della produttività. Saranno inoltre esaminate le soluzioni della gestione adottate, in termini di pratiche di allevamento, cure veterinarie e alimentazione. Per quanto riguarda le aziende convenzionali, l'analisi dovrà individuare quali sono gli interventi di carattere strutturale, agronomico e della gestione che dovranno essere realizzati per convertirle al regime biologico. Per quanto riguarda le aziende biologiche, sarà fatto un esame delle modifiche realizzate e delle difficoltà che sono state incontrate.

Gli obiettivi dell'analisi tecnica sono:

- a. dettagliare gli itinerari tecnici che devono essere seguiti per la conversione a regime biologico di un allevamento di bovine da latte in ambiente di pianura;
- b. esplicitare e quantificare i benefici di carattere ambientale della produzione di latte biologico in confronto all'allevamento convenzionale.

In questi mesi sono state svolte le seguenti attività.

1. Nel 2015 si sono potuti esaminare solo 2 allevamenti di vacche da latte in regime biologico. Nel 2016, grazie all'interessamento della Granarolo, è stato possibile allargare lo studio ad altre 5 aziende, che sono:
 - Azienda agricola Buttarelli Sig. Manuel, Tromello (PV)
 - Azienda agricola La Rosa Dott. Giancarlo, Tromello (PV)
 - Azienda agricola Cattaneo Sig. Giuseppe, Tromello (PV)
 - Azienda agricola Colosio Giuseppe, Luciano e Sergio, Monza
 - Azienda agricola Corte Strale di Giovanni Cena, Corte Strale (MN)

Queste aziende si vanno ad aggiungere all'Azienda Agricola Lazzari Alessandra Maria Clara, di Malagnino, Cremona, e all'azienda Cascina Isola Maria di Dario Olivero e Renata Lovati, Albairate (MI).

Le cinque nuove aziende sono state visitate una prima volta tra febbraio e marzo del 2016, per accertare che effettivamente fossero disponibili a fornire dati riguardanti la loro azienda, le prestazioni produttive ed economiche e il percorso compiuto per la conversione.

2. Tre delle nuove aziende sono state visitate per la raccolta dei dati tecnici (per le altre è stato fissato un appuntamento per i primi giorni di luglio). Sono stati raccolti i dati tecnici delle aziende Buttarelli, Colosio e La Rosa.
3. È stata approfondita l'analisi bibliografica, che permesso di aggiungere nuovi lavori a quelli già raccolti prima della presentazione del progetto. I campi esplorati hanno riguardato soprattutto: i percorsi tecnici per la conversione, tratti da esperienze precedenti e dai suggerimenti di tecnici operanti nel settore biologico, e l'impatto ambientale degli allevamenti biologici da latte. Ad ora sono stati raccolti 200 lavori più o meno collegati alla produzione di latte biologico. Particolare attenzione è stata posta alla stima del sequestro di carbonio nel suolo in relazione al regime produttivo. L'analisi ha permesso di stabilire quali adattamenti al sistema IPCC possono essere adottati per la situazione dei nostri allevamenti.
4. È stata predisposta la scheda di rilevamento dei dati per la stima dell'impatto ambientale degli allevamenti da latte in regime biologico (appendice 3).
5. Il primo marzo 2016 è iniziata la collaborazione della Dott.ssa Susanna Lolli, vincitrice del bando per l'assegno di ricerca pubblicato il 29.9.2015.
6. È stata completata un'analisi preliminare sui benefici ambientali derivanti dall'adozione del sistema biologico (allegato 4). L'analisi sarà presentata al prossimo meeting dell'EAAP che si terrà a Belfast dal 29 agosto al 2 settembre 2016.

WP3 - Analisi economica

L'analisi economica prevista dal progetto è incentrata sui dati tecnici ed economici raccolti nelle aziende di bovine da latte convenzionali e biologiche scelte. La metodologia seguita si basa sul confronto dei risultati economici pre e post conversione.

L'analisi economica è fatta a cura dell'UO CREA-FLC, in collaborazione con il Dipartimento di scienze e tecnologie per l'Agricoltura, le Foreste, la Natura e l'Energia dell'Università degli Studi della Tuscia (Viterbo), con il quale è stata stipulata un'apposita convenzione.

L'analisi ha per oggetto la convenienza economica della produzione di allevamenti di bovine da latte specializzati e della conversione da convenzionale a biologico in Valpadana (Lombardia). In particolare si intende:

- A. Esprimere un giudizio sulla redditività dell'allevamento biologico da latte nelle condizioni attuali;
- B. Valutare le ricadute in termini di risultati economici derivanti dalla conversione dell'allevamento dalla descrizione degli itinerari tecnici di conversione identificati dagli altri membri del gruppo di lavoro;
- C. Indicare gli elementi che più condizionano le ricadute negative sui risultati economici causate dalla conversione.

Un'altra finalità è di fornire materiale informativo, approcci metodologici e dati di natura tecnica ed economica che possono aiutare imprenditori e tecnici a compiere simili valutazioni al di fuori delle realtà aziendali considerate e anche oltre la durata del progetto.

Seguendo dei criteri definiti nella convenzione CREA – DAFNE, nella primavera del 2015, sono state identificate delle realtà aziendali che fungono da casi studio:

1. Azienda agricola "Lazzari Alessandra Maria Clara".

Referente: Dottoressa Alessandra Lazzari
Località. Cà de Alemanni - 26030 Malagnino (MI)

2. Azienda agricola "Isola Maria".

Referente: Sig.ra Renata Lovati

Indirizzo: Cascina Isola Maria - Albairate (MI) di Dario Olivero e Renata Lovati.

La metodologia di studio si basa sull'analisi del conto economico delle aziende:

- nella situazione economica attuale
- mediante simulazioni atte a descrivere la situazione nella fase di conversione
- analisi di sensitività sui parametri più rilevanti nel determinare i risultati economici tra cui prezzo del latte, prezzo dei concentrati acquistati e pagamenti agro-climatico-ambientali.

L'analisi sarà effettuata ricostruendo i bilanci economici che descrivono le condizioni di produzione attuali e nella condizione di conversione simulata (i.e. diversi livelli di uso dei fattori e di produzione). Gli indicatori di base saranno il reddito netto, il reddito da lavoro e la redditività degli investimenti aziendali (ROI). L'analisi degli effetti della fase di conversione sarà effettuata mediante il confronto di questi indicatori nelle condizioni attuali e quelle simulate di conversione.

A tal fine, nel primo semestre 2016 sono stati organizzati alcuni incontri:

1. Il 12 e il 13 gennaio 2016 sono stati inoltre svolti due incontri con l'Associazione Regionale Allevatori Lombardia (ARAL) di Milano che ha fornito alle imprese un programma di contabilità semplificata. In particolare il Prof. Severini e la Dott.ssa Di Renzo hanno incontrato il Dottor Vittorio Cacciatori (Resp. Uff. Tecnico ARAL e Coordinatore SATA) e il Dott. Carlo Lovati (referente per il programma di contabilità (ARAL€con) del Servizio di assistenza tecnica alle Aziende dell'ARAL.
2. Il 13/01/2016 le aziende "Lazzari " e "Isola Maria" sono state nuovamente visitate per continuare la discussione e acquisire i dati tecnici ed economici tra cui quelli riguardanti la contabilità e di cui al programma ARAL€con.
3. Il 14/01/2016 il Prof. Severini e la Dott.ssa Di Renzo hanno partecipato all'incontro collegiale del progetto organizzato dal Dottor Pirlo a Cremona presso l'Azienda "Lazzari".
4. Nei giorni 20 - 21 gennaio 2016 il Prof. Severini ha partecipato ai lavori del Convegno "LA RICERCA PER L'AGRICOLTURA BIOLOGICA E BIODINAMICA: UNA VISIONE DI INSIEME" tenutasi a Roma. In particolare, sono stati presentati e discussi con gli operatori e con altri ricercatori i principali elementi del progetto, inclusi gli aspetti dell'analisi economica, e sono stati presi alcuni contatti con tecnici e operatori per sviluppare possibili sinergie.
5. Il giorno 2 febbraio 2016, si è partecipato al Seminario e Tavola Rotonda "Il Latte Biologico italiano: analisi del contesto e indicazioni per la crescita" svolto a BOLOGNA (c/o Regione Emilia Romagna - Viale della Fiera 8). In questa occasione si è cercato di stabilire dei contatti con il Centro Ricerche sulle Produzioni Animali (CRPA) (Dottor A. Menghi) che tuttavia non ha portato ai risultati sperati poiché al momento il CRPA non ha progetti in corso sul settore biologico e non ha informazioni disponibili sulla specifica situazione della Lombardia, oggetto del nostro progetto. Al contrario, si è avuto modo di confrontarsi con il Presidente della Granarolo Dottor G. Zanirato, che si è mostrato interessato al progetto VaLatteBio e ci ha messo in contatto con alcune loro aziende biologiche. In seguito è stato fornito un elenco di queste aziende potenzialmente interessate al progetto. Purtroppo una successiva verifica ha permesso di appurare che queste aziende non dispongono di alcun documento di bilancio adeguato a sviluppare una solida analisi di tipo economico. Pertanto queste aziende saranno coinvolte nella discussione e validazione dei risultati ottenuti sulle aziende oggetto di analisi.

6. Il 15 Febbraio il Prof. Severini e il Dottor Pirlo hanno visitato un'azienda bovina da latte ora in conversione localizzata in provincia di Cremona e condotta dal Dottor Aristide Soldi. Anche questo incontro è stato molto utile per evidenziare alcuni aspetti che favoriscono la conversione (in particolare il ridotto ricorso al mais e il largo uso di prati in particolare di erba medica). Purtroppo anche in questo caso si è rilevata l'assenza di contabilità aziendale per cui non si è ritenuto possibile includere quest'azienda tra quelle sottoposte all'analisi economica.
7. Nella mattinata del 16 Febbraio si è tenuto a Lodi (presso la sede del CREA) un incontro del gruppo VaLatteBio a Lodi che ha visto la partecipazione di vari operatori agricoli, tecnici e operatori di cooperative a monte e a valle del settore, anche per valutare le opportunità di sviluppare delle sinergie e presentare progetti all'interno della misura 16.2 del PSR della Regione Lombardia. Nel pomeriggio del 16 il Prof. Severini e la Dott.ssa Di Renzo hanno visitato l'azienda Isola Maria (Milano).

Nelle settimane successive sono stati elaborati i dati acquisiti evidenziando eventuali carenze ed elementi da chiarire con gli imprenditori e i ricercatori coinvolti. Ciò è stato fatto mediante contatti telefonici e via posta elettronica.

L'attività svolta nel periodo considerato ha permesso di risolvere alcuni problemi rilevati nella rendicontazione dei dati contabili e tecnici delle aziende e, dove necessario, di svolgere delle correzioni. In particolare, i problemi hanno riguardato la ripartizione delle colture, il valore dei terreni utilizzato per la valutazione del capitale fondiario e ad alcuni dati tecnici sulla composizione della mandria. Al termine di queste attività, si è giunti ad una rappresentazione coerente e confrontabile dei dati tecnici, della produttività, dei risultati economici e della redditività delle due aziende per l'anno più recente disponibile (2015). I dati tecnici raccolti saranno nuovamente discussi con gli imprenditori per eventuali verifiche e correzioni. Purtroppo, il giorno 11 giugno 2016 il Prof. Severini non ha potuto partecipare alla Giornata on-farm organizzata presso l'azienda Ca' De Alemanni (Cremona) all'interno del progetto VaLatteBio per gravi motivi personali.

Prossime attività.

- I dati raccolti nelle aziende di studio saranno ulteriormente discussi con gli imprenditori al fine di identificare eventuali errori o criticità, di analizzare criticamente la situazione corrente e discutere delle prospettive di sviluppo per le loro aziende.
- Una volta svolta questa fase, si intende procedere al confronto dei risultati ottenuti nelle aziende oggetto di analisi con realtà simili ma nel comparto convenzionale. Questo tipo di confronto servirà come base per esprimere un preliminare giudizio sulla convenienza riguardante la conversione delle aziende al regime biologico.
- Al momento sono stati acquisiti i dati di analisi economiche condotte su aziende bovine convenzionali con caratteristiche tecniche, localizzazione e destinazione del latte, simile a quella delle aziende oggetto di studio. In particolare, questi dati sono tratti dalle seguenti fonti:
 - ARAL – Indicatori benchmark per l'analisi contabile.
 - CRPA – de Roest K., Menghi A., Corradini E., Costi di produzione e di trasformazione del latte in Emilia-Romagna (2012), Opuscolo C.R.P.A. Notizie 2.70, 5.
 - Campiotti M., Un'esclusiva analisi economica sulla redditività di 80 stalle (2014), L'informatore agrario Supplemento A, (36):20-25.
- Una successiva fase sarà di presentare e discutere con un più ampio numero di allevatori e ricercatori i risultati ottenuti fino ad ora. Particolare attenzione sarà dedicata

all'identificazione degli elementi critici della fase di conversione, nonché alle possibili strategie per svolgerla.

- L'analisi economica procederà inoltre con delle simulazioni finalizzate a valutare il possibile effetto della modifica di alcuni parametri economici di particolare rilievo quali, in particolare, prezzo del latte biologico e livello dei pagamenti PSR.
- All'inizio del prossimo anno sarà quindi possibile eseguire delle giornate di studio in cui saranno presentati ad agricoltori e tecnici anche esterni al progetto i risultati ottenuti in queste fasi, e alla presentazione e spiegazione di schemi metodologici e indicazioni operative per stimolare e agevolare gli operatori interessati a svolgere una valutazione della convenienza economica a fare la conversione.

WP 4 - Sperimentazione riguardante l'impiego dell'insilato di medica

L'attività è svolta in collaborazione con l'Istituto di Zootecnia dell'Università Cattolica del Sacro Cuore e ha luogo presso l'azienda agricola Lazzari Alessandra Maria Clara, Località Cà de Alemanni a Malagnino (CR), che alcuni decenni produce latte secondo il regime biologico.

L'attività ha preso concretamente avvio fin dal mese di marzo 2015, rivolgendosi inizialmente alla valutazione delle possibilità di valorizzazione dei foraggi di leguminose mediante l'insilamento. In tal senso sono state valutate, insieme alla Dott.ssa Lazzari titolare dell'azienda omonima, diverse opzioni per l'insilamento della medica con particolare riferimento a:

- possibilità di impiegare sciroppi zuccherini derivanti dalla lavorazione di frutta e altri prodotti zuccherini per ovviare alla nota mancanza di zuccheri solubili dell'erba medica. Tale possibilità è stata accantonata per la difficoltà di reperire tali prodotti provenienti da agricoltura biologica, ma anche per la non indifferente complicazione del cantiere di insilamento che tale soluzione avrebbe comportato;
- utilità dell'impiego di inoculi batterici a supporto dei processi fermentativi durante l'insilamento, sia delle leguminose quanto del mais;
- utilizzo dell'erbaio di soia da destinare all'insilamento per aumentare la disponibilità di foraggi a elevato contenuto proteico oltre all'erba medica. A tal fine oltre all'esame della recente letteratura inerente tale foraggio è stato compiuto un sopralluogo presso l'azienda agraria "Venier s.s.", locata in Barbata (BG) che da alcuni anni produce soia insilata.

Sulla scorta di tale attività l'Azienda Lazzari ha quindi proceduto alle semine di leguminose, soprattutto medica, di una superficie ritenuta sufficiente a garantire un buon grado di copertura del fabbisogno foraggero aziendale. Per l'insilamento si è deciso di scegliere l'impiego di un'inoculo batterico solamente per i foraggi di medica e di soia, escludendo altre tipologie d'insilati, soprattutto di graminacee, prodotti in azienda.

L'andamento clima-meteorologico, caratterizzato soprattutto da una scarsa piovosità in primavera e in estate, ha marcatamente ridotto la produzione di erba medica. È stato possibile insilare il secondo e quarto taglio di medica e l'erbaio di soia.

Prelievi di foraggio sono stati eseguiti in corrispondenza delle operazioni di raccolta e insilamento onde avere dati preliminari sul titolo proteico e valore nutritivo dei foraggi.

È stata avanzata richiesta di autorizzazione per la sperimentazione zootecnica all'Organismo Preposto al Benessere Animale competente, che ha espresso parere favorevole. È stata inoltre avviata la procedura per la richiesta di autorizzazione anche al Ministero della salute.

Nel primo semestre 2016 è proseguita l'attività sperimentale avviata a fine 2015. In particolare si è provveduto alla valutazione delle caratteristiche chimico-nutrizionali del foraggio di soia presente in azienda. I dati di analisi hanno evidenziato come l'erbaio avesse prodotto un foraggio con un tenore proteico relativamente contenuto e un alto tenore in fibra. Valutata anche la quantità

disponibile, si è scelto non inserire l'insilato di soia in razione e rimandare eventualmente tale verifica alla successiva stagione colturale.

Dopo una nuova verifica della razione, presso l'azienda Lazzari nei primi giorni di febbraio è stato svolto un ulteriore ciclo di controlli aziendali con il prelievo di campioni di diversa natura. Nel corso dei mesi successivi si è avviato il lavoro di preparazione e analisi dei campioni raccolti.

Con l'avvio della nuova stagione foraggera, l'azienda ha provveduto alla raccolta e insilamento di foraggio di erba medica di primo taglio e di erbaio polifita. Dopo la fase di iniziale assestamento dei prodotti si è provveduto al loro campionamento al fine di valutarne le caratteristiche di composizione per il corretto ricalcolo della razione.

Sono in corso i preparativi per avviare un secondo ciclo di controlli aziendali impiegando i foraggi prodotti nei mesi scorsi.

Nel corso del primo semestre 2016 sono stati effettuati diversi prelievi di alimenti insilati nell'azienda Lazzari per monitorare lo stato di conservazione di questi alimenti.

Sono stati raccolti complessivamente ventisei campioni, dei quali otto di silomedica, due d'insilato di soia e due di erbaio invernale, i rimanenti ripartiti tra silomais e pastone di mais.

Attenzione particolare è stata data agli insilati di leguminose. I parametri analitici misurati dai campioni ottenuti da tutte le trincee di silomedica indicano che il processo di conservazione è proceduto regolarmente in tutti i casi. I livelli di pH sono stati mediamente pari a 4.80 che, associati a un contenuto di sostanza secca mediamente pari a 50.48 %, depongono per un buono stato di conservazione del foraggio, confermato anche da un contenuto in azoto ammoniacale mediamente pari al 6.68 % dell'azoto totale. La scelta di un preappassimento abbastanza spinto e l'impiego di starter microbici hanno certamente contribuito alla buona riuscita dell'insilato, ma sul risultato finale hanno certamente influito la tempestività degli interventi in campo e l'accurata compressione del prodotto svolta dal personale aziendale. Il prodotto ottenuto presenta anche un buon valore nutritivo: 20.02 % di protidi grezzi e 40.84 % ss di NDF.

Per quanto concerne la soia, ritenuta di grande interesse nella specifica economia aziendale, i risultati del primo anno di prova sono stati solo parzialmente soddisfacenti. Se il foraggio si è conservato abbastanza bene, presentando valori di pH pari a 4.67 e azoto ammoniacale non superiore al 10% del totale, a fronte di un contenuto in sostanza secca del 45.13 %, il contenuto in proteina (15.96 % ss) è stato inferiore all'atteso. Considerata anche la grossolanità degli steli, si è preferito utilizzarlo solamente per gli animali da rimonta. La soia sarà nuovamente seminata nella stagione in corso e si farà tesoro dell'esperienza precedente per cercare di ottimizzare il momento di raccolta, che ovviamente dipenderà anche dall'andamento meteorologico.

Le operazioni d'insilamento avviate nella presente annata hanno evidenziato il possibile condizionamento del clima che, nel caso di un prodotto quale la medica che è di per sé poco vocata a questa forma di conservazione, possono mettere a rischio la riuscita delle operazioni d'insilamento.

Si è quindi ipotizzato di testare strategie di aiuto alle fermentazioni lattiche che siano però ammesse anche dal regolamento biologico. La scelta si è indirizzata sul siero di latte poiché l'Azienda Lazzari ha un proprio caseificio aziendale. Una prima prova di campo è stata attuata durante la predisposizione delle ultime due trincee contenenti il 2° taglio di medica (e il primo dei prati di nuovo impianto): in questo caso delle due trincee una è stata trattata con siero di latte, la seconda no. È stata inoltre stata progettata una verifica con minisilo per valutare l'effetto dell'aggiunta di siero dolce di latte al foraggio di medica essiccato a diversi gradi di umidità sulla riuscita del processo di conservazione, che saranno svolti entro l'anno.

Il dott. Paolo Bani, dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, ha partecipato in data 11 giugno 2016, in qualità di relatore, all'incontro "Latte in campo" svoltosi presso l'Azienda Lazzari organizzato dal responsabile di progetto dott. Giacomo Pirlo.

Il successivo 13 giugno 2016 lo stesso ha inoltre partecipato al convegno “LATTE BIO, un'opportunità per l'Agricoltura, una risorsa per il territorio” organizzato a Cavriana (MN) dalla locale Amministrazione Comunale, in collaborazione con la Regione Lombardia.

WP 5. Sperimentazione riguardante il controllo delle infestanti

La sperimentazione per il controllo delle infestanti del mais biologico prevista dal progetto riguarda un aspetto molto delicato dell'agricoltura biologica. La gestione delle malerbe, infatti, prevede un approccio integrato basato su tre strategie differenti:

- tecniche di pre-emergenza (tecniche agronomiche come lavorazioni, rotazioni, semina di colture di copertura - *cover cropping*, falsa semina e pacciamatura),
- strategie per migliorare la competitività delle colture,
- strategie post-emergenza mirate al contenimento delle malerbe.

In particolare, le *cover crops* sono coperture vegetali (non finalizzate alla produzione) tra una coltura e la successiva. Questa strategia limita la diffusione delle infestanti e offre inoltre diversi vantaggi al sistema agricolo biologico, proteggendo il suolo dall'erosione, dall'impoverimento della sua struttura e incrementandone la fertilità. Alcune specie leguminose appaiono interessanti soprattutto per la loro capacità di apportare azoto alla coltura che segue nella rotazione, grazie alla presenza di batteri simbiotici azotofissatori, e per la buona competizione esercitata nei confronti delle infestanti per effetto della loro crescita vigorosa e/o della capacità di espansione e copertura del terreno circostante. Specie caratterizzate da una germinazione rapida, una crescita vigorosa e che richiedono una gestione agronomica minima sono quindi le più adatte per questo tipo di utilizzazione.

Nel corso del primo semestre 2016 è proseguita l'attività sperimentale avviata presso l'Azienda Tre Cascine di Lodi alla fine dell'estate 2015. Tale attività aveva previsto la semina delle varietà Contea, Giga, Campeda e Villana di trifoglio incarnato, trifoglio bianco, trifoglio sotterraneo e vecchia vellutata, rispettivamente, secondo uno schema a blocchi randomizzati con tre repliche comprendenti, oltre alle parcelle delle quattro leguminose, anche due trattamenti di controllo, di cui uno da sarchiare e uno no durante la successiva coltura del mais. Tutte le parcelle della prova hanno dimensioni di 7,5 m × 10 m.

Alla fine dell'inverno (6 aprile 2016), le parcelle seminate con trifoglio bianco e trifoglio sotterraneo e quelle destinate ai controlli sono state sfalciate, con asportazione della biomassa (soprattutto infestanti) accumulatasi durante la stagione fredda. A quella data, dopo lo sfalcio erano ben visibili le file di trifoglio sotterraneo, mentre il trifoglio bianco appariva stentato. La crescita di vecchia vellutata (vedi foto) e trifoglio incarnato era ottima. Il giorno successivo allo sfalcio, le parcelle destinate ai controlli sono state vangate con vangatrice meccanica.



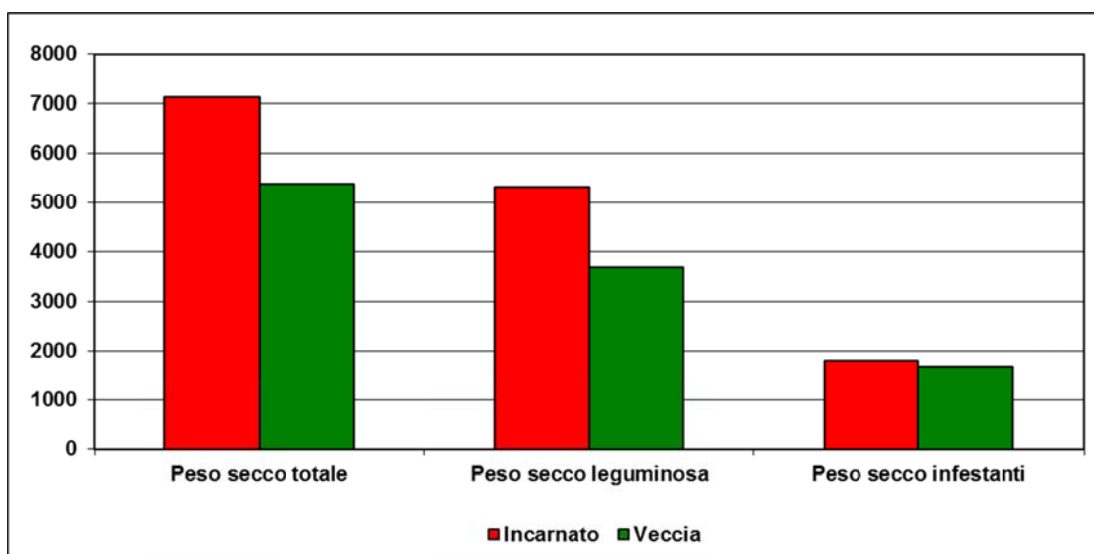
In data 19 aprile sono stati prelevati tre campioni di terreno da ogni parcella (al centro e in due angoli opposti) per una profondità di 30 cm; i campioni di ogni parcella sono stati poi mescolati. A quella data il trifoglio incarnato appariva all'inizio della fioritura, mentre nella veccia erano presenti solo pochi sporadici fiori. Il trifoglio ladino era più sviluppato rispetto al momento dello sfalcio di pulizia.

Il 26 aprile si è proceduto all'erpicazione delle parcelle destinate ai controlli e alla rullatura con *roller-crimper* delle parcelle di trifoglio incarnato e di veccia. Il rullo, largo 2 m, dal diametro di 80 cm e un peso di 1200 kg, è stato realizzato presso un artigiano locale su progetto del Dott. Romani e presenta una serie di costoloni disposti a V (vedi foto allegata). Il rullo è stato spinto in retromarcia (per evitare che le ruote della trattrice schiacciassero la vegetazione prima del passaggio del rullo sagomato) da una trattrice da 50 HP in seconda marcia. La rullatura di ogni parcella ha richiesto tre passaggi paralleli. Al momento della rullatura il trifoglio incarnato era in una fase di diffusa fioritura mentre la veccia vellutata era all'inizio della fioritura.

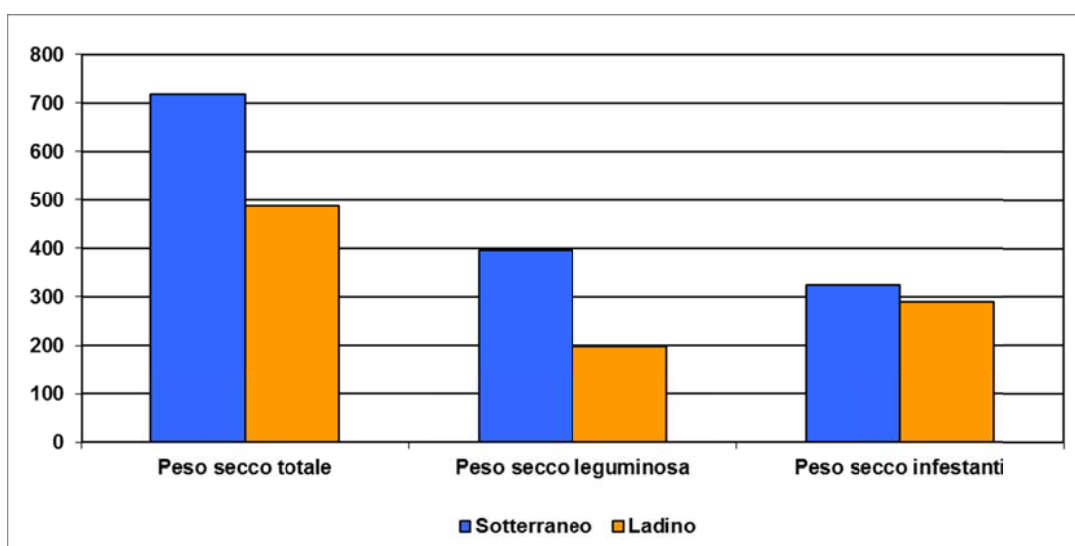


Prima della rullatura, sono stati raccolti dei campioni di biomassa presente in ogni parcella per la determinazione della sostanza secca presente sotto forma di specie seminata e specie infestanti. Nelle parcelle seminate con trifoglio ladino e trifoglio sotterraneo sono state campionate 4 aree di 50×50 cm, mentre nelle parcelle con trifoglio incarnato e veccia sono state sfalciate e pesate due aree di $1,30 \times 10$ m ed è stato raccolto un campione di circa 1 kg di biomassa fresca per la successiva suddivisione floristica e determinazione ponderale.

Dai dati presentati nei grafici seguenti si può osservare come le due specie rullate avessero raggiunto una quantità di biomassa ragguardevole: > 5 t/ha il trifoglio incarnato, quasi 4 t/ha la veccia, a fronte di una presenza contenuta d'infestanti (entrambe le specie seminate superavano il 70% della sostanza secca totale raccolta nella parcella).



Le altre due specie di *cover crops* avevano invece una biomassa più contenuta (anche per effetto del taglio di pulizia di fine inverno), pari a circa 0,4 t/ha per il trifoglio sotterraneo e 0,2 t/ha per il trifoglio ladino. In queste specie, le infestanti erano proporzionalmente più abbondanti che nelle due specie più vigorose, raggiungendo circa il 44% della biomassa totale nelle parcelle con trifoglio sotterraneo, e il 63% in quelle con trifoglio ladino.



In data 27 aprile si è proceduto alla semina del mais (ibrido di classe 600 da granella, con seme non trattato in alcun modo) mediante seminatrice da sodo Kinze con otto file distanti 70 cm (vedi foto seguente).



La densità di semina impostata è stata di 8 semi/m². Nel caso delle parcelle di trifoglio incarnato e vecchia rullate il giorno precedente, la semina ha avuto luogo sugli abbondanti residui della *cover crop* grazie ai dischi stellati di cui era provvista la seminatrice (vedi foto seguente), che hanno aperto un varco nella pacciamatura prima del passaggio dell'organo discissore e del distributore del seme.



Nel caso delle parcelle seminate con trifoglio bianco e trifoglio sotterraneo, la semina è stata su sodo direttamente tra le file della leguminosa (trasemina). Con la stessa seminatrice sono state anche seminate le parcelle lavorate destinate alle due tesi di controllo.

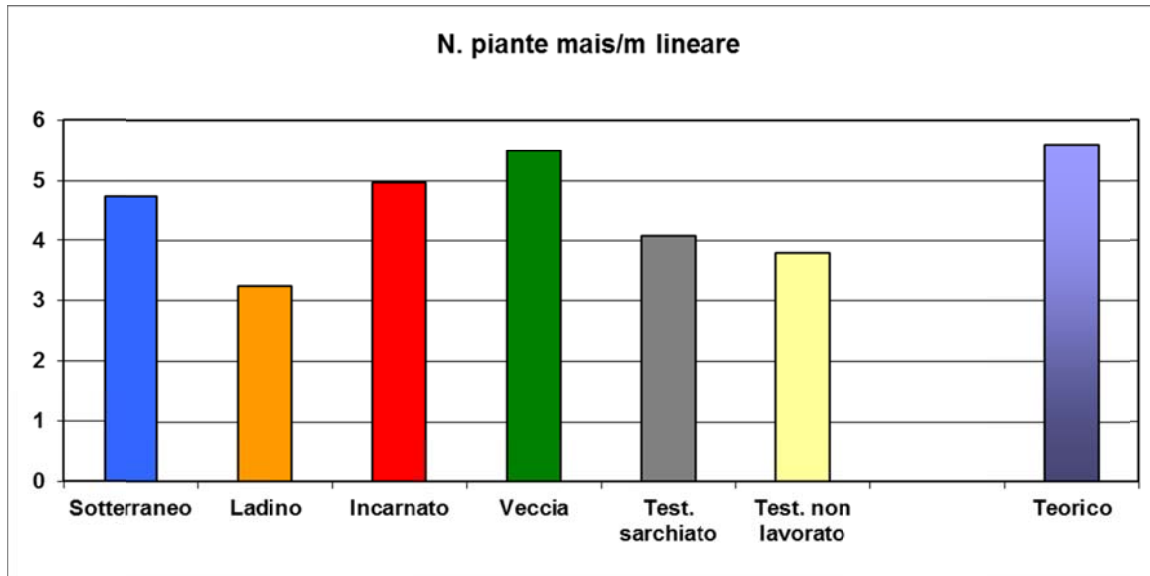


Le prime emergenze evidenti di mais hanno avuto luogo il 6 maggio, a partire dalle parcelle dei controlli (seminate su terreno lavorato). Il 13 maggio il mais emerso era allo stadio di 2-3 foglie. La pacciamatura di vecchia appariva più decomposta di quella del trifoglio incarnato. Il trifoglio ladino era molto più vigoroso rispetto al momento della semina del mais. Il 26 maggio si è proceduto alla sarchiatura delle parcelle di mais da utilizzare come testimone lavorato.

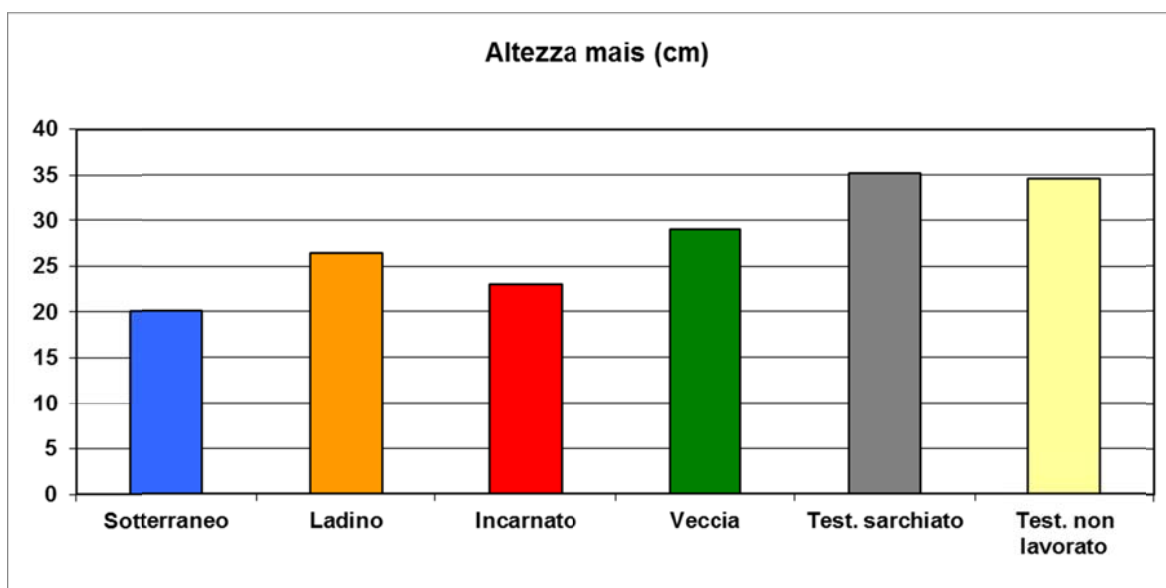
In data 3 giugno è stato eseguito un conteggio delle piante emerse, circa 4 settimane dopo l'inizio dell'emergenza. Sono state contate le piante su 4 distinte porzioni di fila lunghe 2 m ciascuna, nelle file centrali della parcella (solitamente quarta e quinta, o terza e quarta fila): i valori rilevati sono poi stati mediati per parcella e riportati come numero di piante emerse per metro lineare. Contestualmente è stata anche rilevata l'altezza naturale (dalla base del culmo al punto più alto dell'apparato fogliare, senza distendere alcuna foglia verso l'alto) di due piante casuali per parcella, i cui valori sono poi stati mediati.

Infine, sono stati prelevati due campioni casuali per parcella ponendo una cornice di 0,5 × 0,5 m in due interfile della parcella stessa, raccogliendo all'interno della cornice tutta la biomassa presente. Questa biomassa è stata poi suddivisa tra specie seminata, infestanti graminacee e infestanti dicotiledoni. Nel caso delle specie rullate la biomassa della specie seminata è stata considerata indipendentemente dal fatto che questa fosse secca (residui della pacciamatura alla rullatura) o fresca (ricacci successivi alla rullatura). Tutti i campioni raccolti e suddivisi sono stati essiccati in stufa a 60 °C e il loro peso è stato espresso come kg/ha di sostanza secca.

L'analisi preliminare dei dati raccolti ha mostrato un numero di piante emerse sostanzialmente simile a quello teorico (calcolato sulla base della densità di semina di 8 semi/m²) per le tesi rullate e nel trifoglio sotterraneo, e valori un po' inferiori nel caso del trifoglio ladino e delle due tesi di controllo (sia quella sarchiata che quella non lavorata).

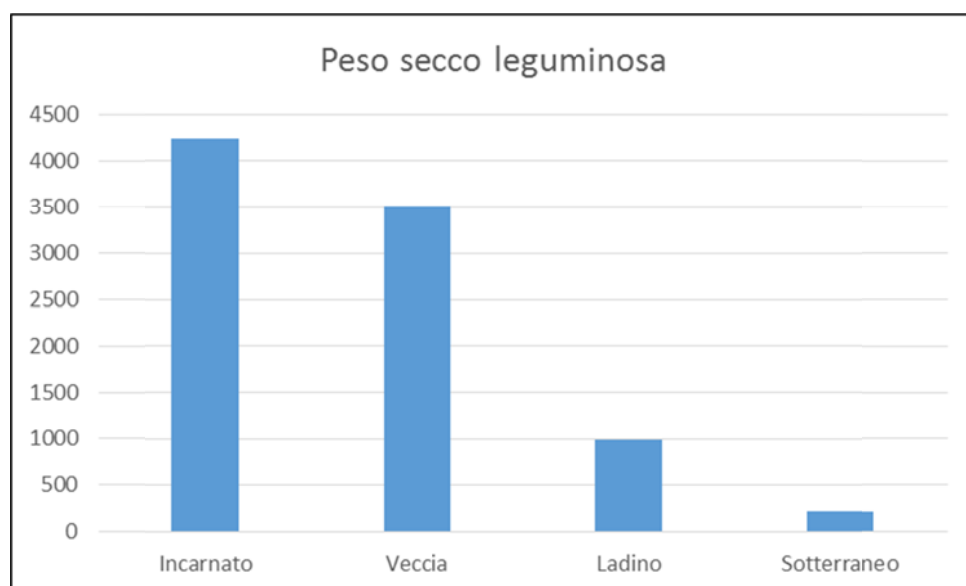


Altrettanto evidente è stato che l'altezza media delle piante dei due testimoni (in cui la semina è stata eseguita dopo vangatura ed erpicatura del terreno) era superiore a quella di tutte le tesi inerbite (sia quelle rullate sia quelle traseminate). Le piante di mais hanno evidente trovato giovamento dalla lavorazione del terreno negli strati esplorati dalle radici ed hanno avuto uno sviluppo più rapido rispetto alle tesi seminate su sodo. Le piante di mais in queste tesi erano all'incirca alla 4^a-5^a foglia al momento delle misurazioni, rispetto allo stadio di 6^a-7^a foglia dei due controlli.

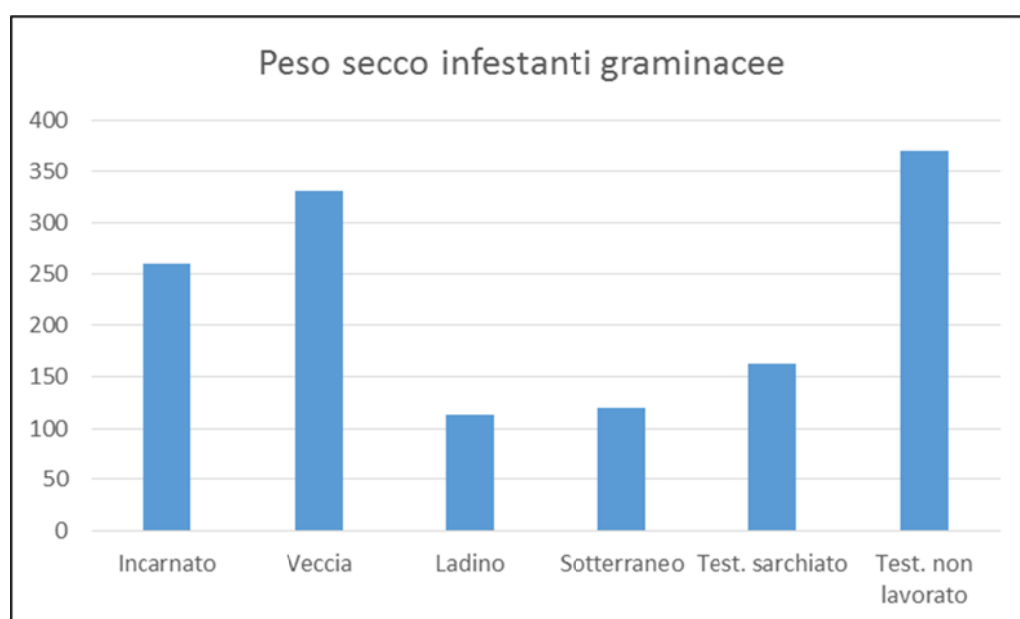


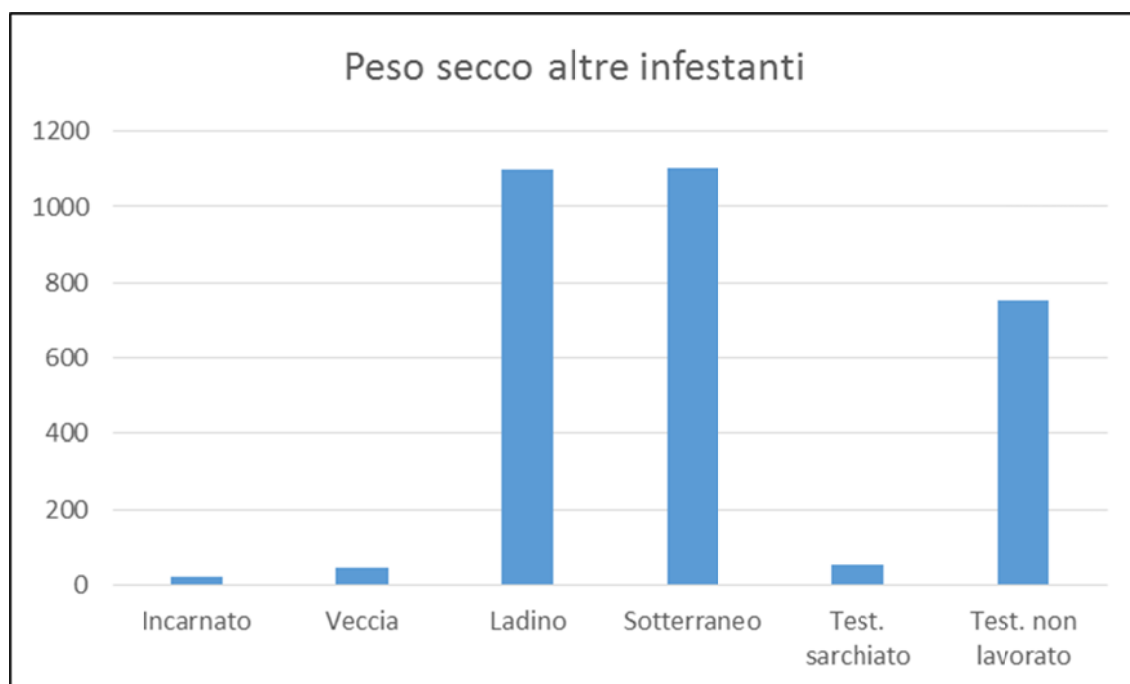
Per quanto riguarda la presenza delle leguminose nelle parcelle circa 35 giorni dopo la rullatura e la semina, trifoglio incarnato e veccia hanno mantenuto una quantità rilevante di biomassa, il

trifoglio ladino si è mostrato molto più sviluppato rispetto al primo rilievo (con un aumento di cinque volte della sostanza secca rilevata), mentre il trifoglio sotterraneo, ormai nella fase d'interramento e maturazione del seme, stava andando incontro al naturale deperimento della parte aerea.



Mediante il rilievo della biomassa delle infestanti rilevate si è cercato di dare un primo valore ai dati di presenza delle *cover crops*. È evidente come il testimone sarchiato e le due specie traseminate (trifoglio sotterraneo e trifoglio ladino) avessero una presenza di graminacee inferiore a quella del testimone non lavorato, ma anche delle due specie sottoposte a rullatura (trifoglio incarnato e veccia vellutata). D'altra parte, le due tesi rullate erano pressoché prive d'infestanti dicotiledoni, così come il testimone sarchiato, mentre il trifoglio ladino e il trifoglio sotterraneo erano fortemente infestati da dicotiledoni (verosimilmente specie a sviluppo autunno-primaverile – come il papavero, fortemente presente – che il solo sfalcio di pulizia di fine inverno non aveva eliminato). L'evoluzione della presenza del mais, delle *cover crops* e delle infestanti nelle varie tesi sarà ulteriormente monitorata durante la fase di accrescimento della coltura.





I risultati preliminarmente prodotti dalla sperimentazione in corso sono stati presentati e sono stati oggetto di discussione nel corso della giornata on-farm 'Latte in campo' organizzata presso l'Azienda Lazzari Alessandra di Malagnino (CR) l'11 giugno.

PRODOTTI (Pubblicazioni, brevetti, convegni, filmati, corsi di formazione....)

1. Il Coordinatore del progetto, Dott. Giacomo Pirlo e il Prof. Paolo Bani dell'Università del Sacro Cuore di Piacenza, hanno presentato VaLatteBio al Convegno *“La ricerca per l'agricoltura biologica e biodinamica – una visione d'insieme”* tenutosi a Roma dal 20 al 21 gennaio 2016 a cura del CREA.

In tale occasione sono stati presentati il progetto, gli obiettivi principali e secondari e i primissimi risultati.



Poster presentato al convegno

2. Il giorno 27 gennaio 2016 il Coordinatore è stato invitato a presentare il progetto VaLatteBio all'incontro tecnico "Produzione di latte biologico: regolamento, gestione agronomica e dell'allevamento" tenutosi a Codroipo, a cura dell'Associazione Allevatori del Friuli-Venezia Giulia".
3. Il giorno 2 febbraio il Coordinatore è stato invitato a presentare il progetto al seminario-tavola rotonda "Il latte biologico italiano: analisi del contesto e indicazioni per la crescita" a cura della CIA e di ANABIO. L'allegato 2 riporta la presentazione.
4. Il giorno 11 giugno 2016, nell'ambito del progetto VaLatteBio, è stata organizzata una giornata on-farm presso l'azienda biologica Azienda Agricola Lazzari Alessandra Maria Clara, di Malagnino, Cremona. Hanno presentato una relazione sul progetto il Coordinatore, il Prof. Bani per la produzione di foraggere e il Dott. Pecetti per il controllo delle infestanti del mais. A seguire i titolari dell'azienda (Alessandra Lazzari e Alberto Santini) hanno presentato la loro esperienza ventennale di produttori di latte biologico. Nel pomeriggio è stata fatta una dimostrazione delle lavorazioni per il controllo delle infestanti. I partecipanti registrati sono stati 116 di cui oltre la metà agricoltori/allevatori in parte già biologici ed in parte interessati alla conversione delle proprie aziende.

LATTE IN CAMPO



Giornata on-farm

Sabato 11 giugno 2016

presso Azienda Agricola Lazzari

località Cà de Alemanni, Malagnino (Cremona)

Il latte si incomincia a fare nei campi. Produrre latte secondo il metodo biologico vuol dire dedicare una grande attenzione ai foraggi aziendali.

Come controllare le infestanti e garantire l'auto-approvvigionamento dei foraggi?

Nella giornata on-farm, presso un allevamento di vacche da latte che produce secondo il metodo biologico ormai da molti anni, saranno discussi i principi e i problemi della produzione biologica e saranno illustrate le principali pratiche da adottare.

- | | |
|-------|---|
| 09.45 | Registrazione |
| 10.00 | Saluti Dott.ssa Lazzari |
| 10.05 | Saluti delle autorità |
| 10.15 | Il progetto VaLatteBio del MiPAAF.
Sarà presentata l'attività sperimentale per valorizzare la produzione di latte biologico nella pianura lombarda. Parteciperanno:
Giacomo Pirlo e Luciano Pecetti – CREA Lodi
Simone Severini - Università della Tuscia
Paolo Bani - Università Cattolica del Sacro Cuore |
| 11.00 | Produrre latte biologico. La storia, l'esempio e le sfide dell'azienda.
Lazzari Alessandra Maria Clara |
| 11.45 | Domande e discussione. |
| 12.30 | Spuntino. |
| 14.00 | Dimostrazione in campo delle principali pratiche colturali da effettuare nell'azienda biologica (pacciamatura, minima lavorazione, erpicatura, sarchiatura, trinciatura della medica o dei miscugli). |

Organizzazione: Susanna Lolli, susanna.lolli@crea.gov.it

Le figure seguenti vi sono alcune immagini della giornata.



5. Il giorno 13 giugno 2013 il Coordinatore e il Prof. Bani hanno partecipato all'incontro "Latte biologico: un'opportunità per l'agricoltura, una risorsa per il territorio?" tenuto a Cavriana (MN) a cura del Comune di Cavriana e del Collegio degli Agrotecnici di Mantova.
6. Il giorno 22 giugno 2016 il Coordinatore è stato invitato a fare una breve illustrazione del progetto VaLatteBio, in occasione dell'incontro tecnico organizzato dalla SIVAM "Ruminiarte® in campo. Le opportunità dell'agricoltura biologica" tenuto a Borghetto di Noceto (PR) presso l'azienda Ciaolatte.

**FORAGGI, MANGIMI, BREEDING E
BIODIVERSITÀ IN SISTEMI
ZOOTECNICI BIOLOGICI -
ZOOBIO2SYSTEMS**

Progetto: FORAGGI, MANGIMI, BREEDING E BIODIVERSITÀ IN SISTEMI ZOOTECNICI BIOLOGICI - ZOOBIO2SYSTEMS

Coordinatore: DELLA CASA GIACINTO

Data di avvio del progetto: 15/01/2015

MONITORAGGIO DELL'ATTIVITA' DI RICERCA

Work Package	Task	Grado di realizzazione Task (%)	Grado di realizzazione WP (%)
WP1 - Miglioramento genetico delle leguminose proteiche.	1.1	<u>40%</u>	<u>40%</u>
WP2 - Sistemi multifunzionali per la suinicoltura biologica.	2.1 azienda di grandi dimensioni autosufficiente per la produzione di alimenti per i suini bio	<u>35%</u>	<u>30%</u>
	2.2 comunità rurale	<u>25%</u>	
WP3 - 3 Incentivazione all'auto approvvigionamento foraggero delle aziende e delle piccole filiere avicole	3.1 autoproduzione foraggera	<u>50%</u>	<u>50%</u>
	3.2 - promozione di una piccola filiera locale	<u>50%</u>	
WP 4 Modelli di filiera colture proteaginose – mangimifici		<u>60%</u>	<u>60%</u>

SINTESI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE PER WP

WP 1. MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE LEGUMINOSE PROTEICHE.

Nell'azienda biologica di riferimento (Azienda Tre Cascine di Lodi) e presso l'Università di Perugia è proseguita l'attività di valutazione di 45 linee sperimentali e miscugli evolutivi di pisello proteico derivanti dalla pregressa attività di selezione della specie per l'agricoltura biologica (Piano Nazionale Sementiero per l'Agricoltura Biologica e Progetto Core Organic II 'COBRA', entrambi con finanziamento MiPAAF) con un considerevole coinvolgimento di agricoltori biologici in un'attività di selezione partecipativa in entrambe le località.

Sia a Lodi che a Perugia la prova è stata seminata in autunno secondo uno schema sperimentale a *lattice square* con parcelle di $1,5 \times 3$ replicate tre volte. A metà maggio 2016 ognuna delle due prove è stata visitata da un gruppo di agricoltori biologici proposti da AIAB e provenienti dalla rispettiva regione. Gli agricoltori sono stati coinvolti nella prevista attività di selezione partecipativa esprimendo il loro giudizio mediante un punteggio sintetico su tutti i materiali in valutazione.

La prova di Lodi è stata raccolta con mietitrebbia parcellare in data 10 giugno, riscontrando purtroppo dei danni ragguardevoli alla produzione di granella di molte parcelle (soprattutto nella prima replica) causati dalla presenza di centinaia di piccioni selvatici che hanno invaso le campagne del lodigiano. Per il prosieguo dell'attività di selezione si pone la necessità improrogabile di dotarsi di mezzi di dissuasione dei volatili, pena il pregiudizio della riuscita delle prove sperimentali.

Agli inizi di maggio 2016 è stata avviata la valutazione di 45 linee sperimentali di soia preliminarmente selezionate sulla base della produzione di granella (considerando anche la loro epoca di fioritura e la tolleranza all'allettamento) a partire dall'ampia collezione di linee valutate nell'ambito del progetto nel corso del 2015. Le linee (insieme con 4 varietà commerciali di riferimento) sono state seminate in parcelle di $1,5 \times 3$ m (secondo un *lattice square*) sia nell'azienda biologica di Lodi che presso il campo sperimentale di CREA-FLC. Purtroppo, presso l'azienda biologica i piccioni hanno attaccato anche le plantule di soia all'emergenza causando irrimediabili fallanze, mentre la prova presso CREA-FLC è stata salvata in extremis grazie all'impiego di teli stesi a protezione delle plantule. Ad oggi le parcelle di questa prova sono in buone condizioni e siamo quindi fiduciosi di poter ottenere primi risultati interessanti di verifica dei materiali promettenti, compreso il giudizio partecipativo degli agricoltori. Una volta disponibili strumenti dissuasori dei volatili, contiamo di ripetere la valutazione presso l'Azienda Tre Cascine nel corso del 2017.

Contestualmente all'avvio della valutazione delle linee preliminarmente selezionate, presso CREA-FLC sono state seminate oltre 1500 linee di soia in generazione F_5 derivanti, mediante il metodo del *single seed descent*, dalle linee F_4 valutate nel corso del 2015. Questa sarà la base genetica dell'ulteriore lavoro di miglioramento genetico della soia, che potrà prevedere anche metodi innovativi di selezione quale la selezione assistita mediante marcatori molecolari.

Si sottolinea con piacere che, mentre nella precedente relazione sull'attività svolta veniva indicato in circa 20 il numero di linee promettenti per produzione di seme da sottoporre ad ulteriore valutazione in una prova parcellare e in circa 200 il numero di linee F_5 da portare avanti nello schema di selezione, i numeri delle linee di soia attualmente in campo sono nettamente superiori. Ciò dovrebbe consentire una maggiore efficienza ed efficacia del lavoro di selezione.

Per quanto riguarda il lupino bianco, è in corso la moltiplicazione in pieno campo sotto isolatori di rete (per evitare impollinazioni indesiderate da parte degli insetti pronubi) di alcune centinaia di linee F_4 derivanti dagli incroci tra le migliori varietà a seme dolce e i migliori ecotipi identificati da un'ampia collezione di risorse genetiche mondiali.

WP 2 SISTEMI MULTIFUNZIONALI PER LA SUINICOLTURA BIOLOGICA.

AZIONE 1 - Individuazione di un'azienda di grandi dimensioni autosufficiente per la produzione di alimenti per i suini bio.

L'azienda biologica con cui collaboriamo da molti anni utilizza il pascolo come integrazione dell'alimento per i suini nella fase di ingrasso finissaggio. Negli anni l'azienda ha sperimentato l'uso di singole colture e di miscele con risultati variabili. Il suino, come monogastrico, non ha la capacità di valorizzare a pieno il pascolo come invece fanno i ruminanti, per questo le specie vegetali e i tempi di maturazione e quindi di pascolamento, sono molto importanti per avere buoni risultati. Il nostro progetto si pone come obiettivo la costruzione di un modello di processo decisionale che porti alla creazione di una catena di foraggiamento che riesca a fornire agli animali la maggior quantità di nutrienti nel momento migliore di maturazione vegetale.

Precedentemente abbiamo costruito una catena di foraggiamento che potesse ampliare il più possibile le attività di pascolamento degli animali e quindi di integrazione alla dieta durante tutto l'arco dell'anno.

Lo schema della catena di foraggiamento del primo anno di sperimentazione era così organizzato

Epoca di pascolo	Specie
MARZO	Trifoglio sotterraneo
APRILE	Trifoglio alessandrino
APRILE-MAGGIO	Orzo/Pisello proteico
MAGGIO - GIUGNO	Frumento tenero/Favino
AGOSTO – SETTEMBRE	Vigna Sinensis /Miglio
MARZO – APRILE (dal 2017)	Erba medica + trifoglio bianco
GIUGNO –LUGLIO (dal 2017)	Erba medica + trifoglio bianco

Nel terzo semestre (gennaio –giugno 2016) sono state completate le semine primaverili delle colture dedicate al pascolo e i suini hanno cominciato a pascolare sulle colture autunno-vernine.

Agli animali viene data la possibilità di pascolare tutto il giorno e, per stimolare il più possibile questa attività, vengono nutriti solo al loro rientro in stalla.

Il mangime viene fornito in misura del 3% del peso vivo, ma in presenza di pascolo questa quantità viene ridotta anche del 40%.

L'azienda è organizzata per pesare singolarmente ogni capo e l'operazione viene eseguita ogni volta che viene aperto un nuovo pascolo, in modo da poter calcolare esattamente l'incremento di peso di ogni capo nel periodo in esame.



Pascolo trifoglio sotterraneo marzo

Il primo turno doveva essere il campo seminato a trifoglio sotterraneo, ma le condizioni atmosferiche hanno ritardato notevolmente la crescita della leguminosa, che, al posto di essere pronta in marzo, si è dimostrata pronta in aprile quando inizia la fioritura, per cui si è deciso di lasciar crescere e riseminarsi il trifoglio per utilizzarlo nella prossima occasione utile (autunno o prossima primavera). Ad aprile il trifoglio era già cresciuto e forniva circa 400g di sostanza secca a metro quadro, a maggio il pascolo era un tappeto di trifoglio molto compatto e rigoglioso.



Pascolo trifoglio sotterraneo maggio



Pascolo di erbaio misto a marzo, ricrescita dalla trebbiatura del 2015

In marzo gli animali, una cinquantina di capi dal peso di 50 kg in su, sono stati pesati e mandati a pascolare a più riprese su una grande parcella in cui era ricresciuto un erbaio misto seminato l'anno passato, l'erbaio era stato mandato a granella e trebbiato. I ricacci erano di buona qualità, un misto di leguminose, graminacee e spontanee che offrivano agli animali circa 250 grammi di sostanza secca per metro quadro. Nel mese di pascolamento gli animali, nonostante la riduzione della dieta sono cresciuti in media oltre 400 gr al giorno. Alla fine del periodo il vasto appezzamento è stato preparato per la semina primaverile del nuovo pascolo.



Pascolo di trifoglio alessandrino ad aprile

A metà aprile gli animali sono passati nel campo di trifoglio alessandrino dove li aspettava un pascolo con circa 600 grammi di sostanza secca per metro quadro. Il trifoglio è stato diviso in

parcelle e pascolato a più riprese per un mese e mezzo. Gli animali nel periodo in esame sono cresciuti circa mezzo kg al giorno di media.



Pascolo di orzo e pisello a maggio

A fine maggio gli animali sono stati condotti al pascolo misto di orzo pisello, dove in quindici giorni hanno avuto a disposizione circa 300 grammi di sostanza secca per metro quadro, e sono cresciuti di media meno di 400 grammi al giorno.



Pascolo di favino e grano tenero

A metà giugno gli animali sono passati al pascolo misto di favino e grano tenero dove hanno a disposizione circa 400 grammi di sostanza secca per metro quadro, in questo paddock rimarranno fino a luglio.

Miglioramento dei terreni.

L'azienda ha espresso il desiderio di migliorare la fertilità dei terreni dei pascoli. La sostanza organica dei vari campi, da analisi, si attesta su una media del 2%, ma questo dato riesce solo parzialmente ad esprimere la situazione del terreno per cui è stata scelta la tecnica cromatografica come indagine qualitativa che rappresenta contemporaneamente le tre fondamentali costituenti della fertilità di un terreno: i minerali, i microrganismi e la materia organica.

Sono stati analizzati campioni di terra provenienti da tutti i terreni, a titolo rappresentativo ne presentiamo due.



Cromatografia di un terreno proveniente dal campo di trifoglio sotterraneo.

In questo quadro si notano le nette separazioni tra le varie zone, la totale assenza di attività dei microrganismi, la scarsità di sostanza organica stabile e il segnale di un compattamento del terreno dovuto alle lavorazioni meccaniche.



Cromatografia di un terreno proveniente da una fascia boscata contigua al campo di trifoglio

sotterraneo.

Il terreno di questa cromatografia proviene a pochi metri dalla precedente, ma al posto di provenire da un campo coltivato, sottoposto a lavorazioni meccaniche, proviene da una fascia boscata larga pochi metri ma con una buona lettiera in decomposizione; infatti si può vedere una intensa attività microbica (i raggi che dal centro di irradiano alla periferia) che mescola le varie zone senza creare confini netti, si possono apprezzare alla periferia delle punte più scure in campo chiaro indicatrici di presenza di humus stabile e il centro è più chiaro indicatore di un terreno arieggiato non asfittico e compattato come nel precedente cromatogramma.

Attualmente stiamo progettando una serie di interventi per aumentare la vita microbica nei terreni e aumentarne la fertilità.

WP 3 - INCENTIVAZIONE ALL'AUTO APPROVVIGIONAMENTO FORAGGERO DELLE AZIENDE E DELLE PICCOLE FILIERE AVICOLE

Alla luce dei deludenti risultati del primo anno, nel campo sperimentale di Fileni, nonostante non sia stata fatta una coltura di copertura per abbattere le infestanti, si è deciso di seminare sorgo da granella.

Dopo una falsa semina il 28 aprile, si è seminato il sorgo il 10 maggio, con seminatrice pneumatica di precisione rispettando il periodo consigliato dalla società italiana sementi.

La coltura è orientata in direzione NORD-SUD, la varietà scelta è l'Arkanciel della SIS; questa varietà è molto precoce, ha ottimo vigore, grande adattabilità, eccellente stay green e panicolo semispargolo; ha taglia medio bassa e granella rosata con basso contenuto di tannini; la quantità di seme utilizzata è di 12 kg /ha di seme per ottenere almeno 20 piante/mq disposte con distanza di 50 cm tra le file e 4cm sulle file.

Sono state eseguite le lavorazioni più consone alle caratteristiche pedologiche del terreno sul quale si svolge la prova in base anche al problema infestanti: ripuntatura, 1 erpicatura a denti, 1 erpicatura rotante e due erpicature minivibro post falsa semina; quindi concimazione organica (30 unità' /ha di Azoto e una quantità unità minima anche di Fosforo tramite (Grenagro e Grena Bio sprint calcio)e un'ulteriore concimazione pellettata (30 unità' /ha di Azoto) in fase di sarchiatura.

Per il controllo delle infestanti si usano le schede di rilevamento agro fenologico, nella scheda l'avversità parassitaria va segnalata dalla comparsa fino all'eventuale scomparsa di quei sintomi che ne segnalano la presenza. Qualora si verificano danni causati da agenti meteorici o da fattori contingenti, sulle schede di rilevazione va indicata l'entità dell'evento.

Nelle parcelle con colture sarchiate, per il controllo delle infestanti, sono state consigliate le lavorazioni del terreno completate da scerbature manuali, queste sono molto costose e impensabili per un'azienda. • aspetto generale della parcella: è una valutazione soggettiva da effettuare ad ogni rilievo sullo stato sanitario della parcella. Allo stato attuale è evidente la massiccia presenza di Sorghetta e una tendenza a ristagni idrici in due porzioni della campo sperimentale.

Le fasi fenologiche sono state rilevate osservando un numero di piante utile a rappresentare il sito. I rilievi sono stati eseguiti sempre sulle stesse piante o almeno su porzioni del campo simili.

La metodologia scelta è la scala BBCH - Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical industry (Compendium of Growth Stage Identification Keys for Mono- and Dicotyledonous Plants – Extended BBCH scale; 2nd Edition, 1997), un sistema ideato per codificare uniformemente stadi fenologici di sviluppo analoghi, osservabili sia in specie monocotiledoni che dicotiledoni. La sua struttura permette di racchiudere tutte le scale già esistenti; inoltre è possibile utilizzarla anche per tutte quelle specie per le quali attualmente non

sono disponibili scale apposite. La scala è scaturita da un lavoro di gruppo tra: German Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry (BBA); German Federal Office of Plant Varieties (BSA); German Agrochemical Association (IVA); Institute for Vegetables and Ornamentals in Grossbeeren/Erfurt, Germany (IGZ). La scala BBCH, (è una scala centesimale) che si basa sulla scala di Zadoks (1974), è divisa in stadi di sviluppo primari e secondari. Ogni stadio viene indicato tramite un codice composto da due cifre un sistema ideato per codificare uniformemente stadi fenologici di sviluppo analoghi. La sua struttura permette di racchiudere tutte le scale già esistenti; inoltre è possibile utilizzarla anche per tutte quelle specie per le quali attualmente non sono disponibili scale apposite.

La scala divide l'intero ciclo biologico delle piante in dieci stadi di sviluppo principali indicati con i numeri da 0 a 9 (fig.1);

All'interno degli stadi principali possono essere individuati stadi secondari che definiscono momenti di sviluppo molto brevi. Come gli stadi principali sono indicati usando i numeri da 0 a 9, gli stadi secondari corrispondono ai rispettivi numeri ordinali o a valori percentuali. Per esempio lo stadio 3 può rappresentare: la terza foglia, il terzo culmo, il terzo nodo, il 30% della lunghezza finale, il 30% della fioritura.

Stadio	Descrizione
0	Germinazione/germogliamento/ sviluppo delle gemme
1	Sviluppo delle foglie (fusto principale)
2	Formazione dei germogli laterali / accestimento
3	Allungamento del fusto principale o crescita della rosetta / sviluppo del germoglio principale
4	Sviluppo delle parti vegetative che andranno raccolte o sviluppo degli organi per la propagazione vegetativa / stadio di botticella (culmo principale)
5	Emergenza delle infiorescenze (fusto principale) / spigatura
6	Fioritura (fusto principale)
7	Sviluppo dei frutti
8	Maturazione dei frutti e dei semi
9	Senescenza, inizio della dormienza

Al 15 di giugno la coltura ha raggiunto un'altezza variabile tra 10 e i 18 cm; dopo le frequenti piogge alternati da sole, la coltura oggetto di studio presenta una discreta presenza di sorghetta; la sarchiatura appena effettuata è risultata difficoltosa e sarà seguita da una fresatura nei prossimi giorni.

02/04/16



Ripuntatura a 30 cm 02/04/16 :organo utilizzato e terreno post-ripuntatura



Terreno post-ripuntatura



Erpice: dettaglio denti

06/05/16



**La falsa semina ha permesso lo sviluppo di infestanti su terreno lavorato:
successivamente il terreno è stato lavorato con erpice vibro e minivibro per
l'eliminazione delle infestanti e quindi concimato**

Semina: 10/05/16



Il terreno si presenta in perfette condizioni; visto che abbiamo effettuato falsa semina e lasciato il terreno a riposo per circa due settimane per far emergere le infestanti abbiamo anche ripassato con erpici per preparare di nuovo il letto di semina

18/05/16



Terreno ricoperto di infestanti (sorghetta) dopo le ripetute piogge; ho anche monitorato il terreno il 14/05/16 e ancora non vi era traccia di sorghetta

20/05/16



Scala BBCH: stadio 0; fase di Emergenza dove il coleoptile emerge eretto attraverso la superficie del terreno (20% individui) e la restante è in fase di pre-emergenza (80%)

23/05/16



Scala bbch: stadio 1: prima foglia vera che emerge dal coleoptile (60% popolazione); foglie n°2 max del culmo principale che hanno la lamina fogliare distesa ed il collare della foglia visibile.



Il 20% del campo sperimentale presenta ristagni idrici dovuti alle frequenti precipitazioni

29/05/16





Scala bbch: stadio 1: foglie n°4 max del culmo principale che hanno la lamina fogliare distesa ed il collare della foglia visibile

01/06/16



Campo pre-sarchiatura: il 70% del campo presenta sorghetta e in alcune parti della prova sperimentale non è possibile visionare la fila seminata.



Sarchiatrice



Sarchiatrice in fase di lavorazione



File di Sorgo appena sarchiato



Campo sperimentale post- sarchiatura: l'operazione ha migliorato in parte la presenza di infestanti tra le file; purtroppo rimane ancora il problema infestanti sulla fila. Abreve verrà eseguita una fresatura

08/06/16



Scala BBCH 2/3

Il sorgo ha sviluppo disomogeneo. Alcune zone del campo ha piantine di 10 e altre zone di 25 cm. Inoltre con l'ultima sarchiatura alcune piante sono state danneggiate vista la difficoltà di identificare in alcune parti del campo la fila seminata



Alcune file sono omogenee nello sviluppo e non presentano eccessiva presenza di sorghetta sulla fila, ma una metà del campo sperimentale versa come nella foto seguente



17/06/16

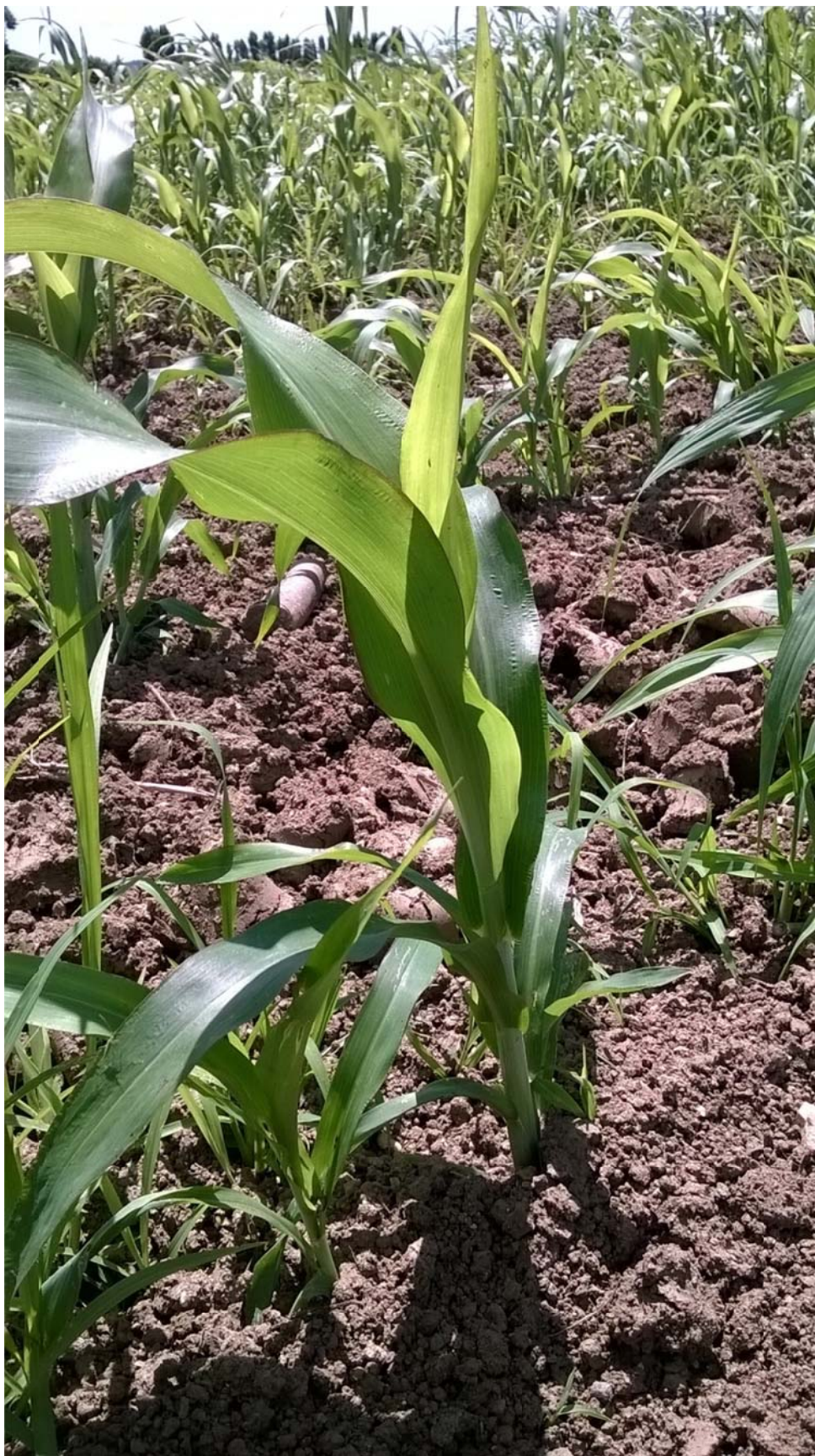
Fresatura in corso e file fresate. Alcune file sono in ottime condizioni, ma più di una metà anche dopo la fresatura hanno presenza massiccia di sorghetta





Inoltre il campo ha un parte seminata oramai danneggiata dalle operazioni meccaniche e quindi senza possibilità di ripristino della produzione (5-10%).(vd foto seguente)





SCALA BBCH: stadio 2 le foglie del culmo principale che hanno la lamina fogliare distesa ed il collare della foglia visibile sono oramai dalle 2 alle 4 foglie e la pianta ha oramai raggiunto i 30-40 cm di altezza.

2. Coltivazione di tre varietà di soia biologica

La prova si è svolta presso l'azienda Laudazi localizzata nel comune di Monsano (AN), precisamente in via Selvatorita (fig.1); la superficie totale è di 125 ha al secondo anno in conversione biologica. La prova sperimentale è suddivisa in tre parcelle per un totale di circa 7 ha. La prima parcella è di 2 ha in asciutta dove è stata seminata la varietà BAHIA della SIS; la seconda è di circa 3 ha in irriguo dove è stata seminata la varietà ASCASUBI della SIS e la terza di 2 ha circa in irriguo seminata con una varietà non registrata denominata EM 2611 della SIPCAM).

Fig.1 Foto aerea Az.Agr.Laudazi (solo campi sperimentali)



- latitudine e longitudine: lat 43.57823827 long 13.2880497;
- altitudine: 53 s.l.m.;
- pendenza: da pianeggiante fino al 8% di pendenza;
- esposizione: NO-SE;

2.1 PARCELLA BAHIA (Società Italiana Sementi)

La Bahia è una varietà di soia medio precoce di gruppo 1 con basso contenuto di fattori antinutrizionali e buona tolleranza all'allettamento. Sono state eseguite delle lavorazioni pre-semina: 1 ripuntatura a 30 cm, 2 erpicature a dischi, 1 concimazione con letame (350 q/ha), erpicatura rotante e 1 erpicatura con minivibro e rullatura finale pre-semina;

La semina è avvenuta il 21/04/16 con orientamento NO-SE e circa 20 kg /ha di seme per ottenere almeno 25 piante/mq disposte con distanza di 50 cm tra le file e 5 cm sulle file.

Fig. 2 Scheda SIS della varietà Bahia

INVESTIMENTO CONSIGLIATO			
	numero semi/mq	distanza tra le file (cm)	distanza tra seme e seme (cm)
1° raccolto	45	45	4,9
		50	4,4
		70	3,2
		75	3,0
2° raccolto	50	30	6,7
		45	4,4
		50	4,0

Ciclo vegetativo	Medio Precoce	Colore fiore	Violetto
Gruppo di maturazione	1 -	Colore peluria	Marrone
Maturazione rispetto ad Hilario	- 3 Giorni	Colore seme	Giallo
Altezza pianta	Medio Alta	Colore ilo	Bruno
Tipo di sviluppo	Indeterminato	Dim. seme (gr./1000 Semi)	185
Tolleranza allettamento	Buona	TIA mgr/gr	24,1
Tolleranza malattie	Buona		

Fig. 3 Parcella Bahia 30 maggio 2016 dopo sarchiatura



2.2 PARCELLA ASCASUBI (Società Italiana Sementi)

L'Ascasubi è una varietà di soia di gruppo 1 con ciclo vegetativo medio, taglia medio alta, buona resistenza all'allettamento e basso contenuto di fattori antinutrizionali.

Le lavorazioni pre-semina sono state: 1 ripuntatura a 30 cm, 2 erpicature a dischi, 1 concimazione con letame (350 q/ha) erpicatura rotante e 1 erpicatura con minivibro e rullatura pre-semina.

La semina è avvenuta il 6 maggio con circa 20 kg /ha di seme con inoculo rizobiocirca per ottenere almeno 25 piante/mq disposte con distanza di 50 cm tra le file e 5,1 cm sulle file che sono disposte in direzione E-O

Fig.4 Scheda tecnica Ascasubi

INVESTIMENTO CONSIGLIATO			
	numero semi/mq	distanza tra le file (cm)	distanza tra seme e seme (cm)
1° raccolto	45	45	4,9
		50	4,4
		70	3,2
		75	3,0
2° raccolto	50	45	4,4
		50	4,0
Ciclo vegetativo	Medio	Colore fiore	Violetto
Gruppo di maturazione	1	Colore peluria	Marrone
Maturazione rispetto ad Hilario	4 Giorni	Colore seme	Giallo
Altezza pianta	Medio Alta	Colore ilo	Marrone
Tipo di sviluppo	Indeterminato	Dim. seme (gr./1000 Semi)	200
Tolleranza allettamento	Buona	TIA mgr/gr	24,8
Tolleranza malattie	Buona		

2.3 PARCELLA EM 2611 (SIPCAM Italia)

La varietà scelta per la prova sperimentale ha un ciclo vegetativo medio di gruppo 2, taglia medio alta e ultra-basso contenuto di fattori antinutrizionali;

Le lavorazioni pre-semina eseguite sono le medesime del campo seminato con Ascasubi: 1 ripuntatura a 30 cm, 2 erpicature a dischi, 1 concimazione con letame (350 q/ha) erpicatura rotante e 1 erpicatura con minivibro e rullatura.

La semina è avvenuta il 06/05/16 con inoculo rizobio e circa 20 kg /ha di seme per ottenere almeno 22 piante/mq disposte con distanza di 50 cm tra le file e 4,6 cm sulle file disposte in direzione E-O.

In data 30 maggio le parcelle presentano scarsa presenza di infestanti, disposte in prevalenza nella porzione a fondo valle.

Fig. 5 Parcelle sperimentali suddivise da paletto di legno Ascasubi (a sx) e Em 2611(a dx)



Fig. 6 Presenza di avena in Ascasubi e Em 2611 in pre-emergenza



La metodologia scelta per rilevare le fasi fenologiche è la scala BBCH - Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical industry (Compendium of Growth Stage Identification Keys for Mono- and Dicotyledonous Plants – Extended BBCH scale; 2nd Edition, 1997

Lavorazioni del terreno 11/04/16



Dopo le lavorazioni con erpice a dischi e rotante il terreno risulta in ottime condizioni per la semina



2.4 La varietà BAHIA Semina Bahia 21/04/2016



L'11 maggio il germoglio/foglia emerge attraverso superficie del terreno per un 50% della popolazione; per il restante 50% della popolazione le due foglie unifogliate sono originate dal primo nodo e si presentano solo in parte sviluppate.

Bahia stadio 0/1 BBCH - 11/05/16



Bahia stadio 1 BBCH 17/05/16



Nello stadio 1 le due foglie unifogliate sono originate dal primo nodo e si presentano completamente sviluppate con germoglio bene visibile per il 70% della popolazione.

Bahia stadio 1 BBCH 22/05/2016



Le due foglie unifogliate sono originate dal primo nodo e si presentano completamente sviluppate con germoglio bene visibile per il 100% popolazione.



Bahia stadio 2 BBCH 29/05/2016

Le foglie trifogliate hanno la lamina completamente dispiegata; inizia la formazione dei fusti secondari dai nodi del culmo principale. Il processo continua sui nodi dei fusti secondari (90% della popolazione). Presenza di noduli radicali per azione *Rhizobium* (foto sotto)





Bahia stadio 2/3 BBCH 06/06/2016



Sviluppo dei germogli laterali e buono sviluppo della pianta, alcune zone delle parcelle presentano girasole, convolvolo e amaranto per un totale del 15% circa della superficie.



Bahia stadio 4/5 BBCH 13/06/16



Il 60% della popolazione presenta fusti secondari che si sviluppano dai nodi del culmo principale. Il processo continua sui nodi dei fusti secondari.

Il 40% della popolazione presenta l'inizio fioritura che coincide con la presenza di un fiore aperto su un nodo del fusto principale.

Il terreno è in parte coperto da girasole sulla file e l'agricoltore è intervenuto con un zappettatura manuale.



Le frequenti precipitazioni di quest'ultima settimana hanno incrementato lo sviluppo vegetativo della pianta e quindi la fioritura, soprattutto per questa varietà in asciutta.

Bahia 19/06/2016



Le infestanti sono presenti in parti circoscritte del campo, l'80% della popolazione è in fioritura.



2.5 Le varietà ASCASUBI e EM 2511

Semina Ascasubi e EM-2511 06/05/16



Paletto divisorio e soia Ascasubi a dx del paletto e EM-2611, a sx.



21/05/2016. Stadio 0 BBCH



I cotiledoni fuoriescono dal terreno in posizione eretta e ancora ravvicinati (30% popolazione)



21/05/2016. Stadio 1 BBCH



Le due foglie unifogliate sono originate dal primo nodo e si presentano completamente sviluppate con germoglio bene visibile (70% popolazione)

21/05/16. Ascasubi



28/05/2016. Stadio 1 BBCH 40% EM 2611



28/05/2016. Stadio 2 BBCH 60% EM 2611



Nello stadio 2 le foglie trifogliate hanno la lamina completamente dispiegata; inizia la formazione dei fusti secondari dai nodi del culmo principale. Il processo continua sui nodi dei fusti secondari per il 60% della popolazione.

28/05/16. Stadio 1 BBCH. 50% Ascasubi



28/05/16. Stadio 2 BBCH. 50% Ascasubi



Nello stadio 2 le foglie trifogliate hanno la lamina completamente dispiegata. inizia la formazione dei fusti secondari dai nodi del culmo principale. Il processo continua sui nodi dei fusti secondari per il 50% della popolazione di Ascasubi.

07/06/2016. Stadio 2 BBCH. Ascasubi e EM 2611



Lo sviluppo è omogeneo della pianta sia per Ascasubi che per EM2611; la lunghezza degli internodi, partendo dal basso è di circa 3 e 2 cm. Le basse temperature notturne hanno rallentato leggermente la crescita settimanale.

Si presenta una moderata infestazione di Convolvolo e Amaranto.

07/06/2016. Infestanti,



13/06/2016. Stadio 4/5 BBCH. Ascasubi



Formazione dei fusti secondari per il 90% della popolazione e inizio fioritura per il 10% della popolazione.



Azione 2 – Promozione di una piccola filiera locale

Nell'ambito di questa azione si intende esaminare la possibilità di implementazione di una piccola filiera che insista in un'area definita e che abbia come scopo la promozione della coltivazione delle materie prime proteiche affinché gli allevamenti presenti nella filiera possano alimentare gli animali con alimenti 100% italiani.

Il CREA-PCM ha individuato un'area del Piemonte che gravita intorno alle province di Cuneo, Asti e Torino. In questa area vi sono già piccole produzioni di soia biologica, un mangimificio di media dimensione che produce mangimi biologici e produttori avicoli biologici con aziende di piccola e media dimensione. Gli animali da carne allevati sono generalmente a lento accrescimento e vengono prodotte anche uova biologiche.

Le attività specifiche di questa azione riguardano:

1. L'analisi della situazione locale lungo tutta la filiera;
2. L'esame della capacità di espansione delle produzioni sia in termini di coltivazione di proteiche che di produzione avicola;
3. La determinazione di una filiera locale con la proposta di un marchio di filiera che valorizzi le produzioni locali.
4. Convegno finale di presentazione della filiera con il coinvolgimento degli operatori del biologico e di quelli che operano nel settore dei prodotti italiani di qualità

Per attuare le attività il PCM ha avviato una collaborazione con la sede di Verzuolo dell'Istituto Agrario Umberto I che è fortemente legato al territorio e collabora attivamente con la regione Piemonte e con le aziende locali in progetti sperimentali.

Per l'attuazione delle attività previste, all'interno della scuola, è stato scelto un gruppo di 6 studenti del 4°anno, coordinati dal Prof. Gianfranco Marengo, esperto di zootecnia biologica, e con l'assistenza del Prof. Enrico Surra che è anche certificatore di un OdC. Nel corso delle riunioni preliminari si è impostato un piano di lavoro che prevede anche la collaborazione del mangimificio "Verzuolo Biomangimi" con sede a Verzuolo.

A gennaio 2016 è cominciata l'attività del gruppo e, nella prima fase, per l'acquisizione dei dati

sulle aziende biologiche, verrà coinvolto anche l'Ufficio Agricoltura Biologica della Regione Piemonte e qualche organismo di certificazione operante in Piemonte.

Nel corso del 2016 vi sono stati dei sopralluoghi ad aziende biologiche produttrici di soia, al mangimificio Verzuolo e ad aziende avicole al fine di rilevare l'interesse dei produttori e degli allevatori a partecipare alla filiera.

Inoltre vi è stato un incontro con il Presidente del Consorzio Agricolo Piemontese, C.A.P. Nord/Ovest, che ha espresso un forte interesse al progetto sulla filiera soia biologica per l'avicoltura e ha fornito la disponibilità ad organizzazione un tavolo tecnico di approfondimento ad inizio autunno coinvolgendo anche di C.A.P. orientale.

A scopo esemplificativo si allega la scheda descrittiva di una delle aziende visitate.

Scheda Az. Agricola Bastia di Rubiolo Giovanni – Via Alba - Savigliano

Totale ha coltivati (convenzionale e biologico) 99 ha, di cui 5,72 ha in conversione

Ha coltivati in biologico 99 ha

Identificazione geografica delle aree di coltivazione: – pianura saviglianese (comuni di Savigliano e Marene)

Rotazione: Frutta 25 ha; Mais 20 ha, Frumento 23 ha, Prato 8 ha

Varietà utilizzata (precoce, media, tardiva): soia Pioneer PR91M10, autoriprodotta a ilo bianco gruppo 0+, adatta per l'alimentazione umana (produzione di tofu)

Preparazione del terreno alla semina: Aratura, spianatura, erpice a molle (1-2 passaggi) e, se necessario, Erpice rotante. In secondo raccolto eventuale irrigazione pre-aratura

Epoca di semina (1° o secondo raccolto) 1° raccolto – 1° decade di maggio, 2° raccolto non oltre il 12 luglio, preferibilmente entro il 4 luglio. Nel 2016 l'azienda opta esclusivamente per il secondo raccolto

Profondità di semina, dose, distanza tra le file: profondità max 4 cm – dove terreno fresco, dose 105-130 kg/ha; sesto di impianto 75 cm per 2,5 (53 piante/m²)

Inoculazione del seme: no

Concimazioni: no, in previsione l'interramento della paglia di grano quando in secondo raccolto.

Irrigazione (di soccorso o regolare e tipo di irrigazione): ev. in pre-aratura, massimo una dopo almeno tre o quattro palchi fioriti.

Lavorazioni post semina: n° 2-3 strigliature, anche incrociate, e n° 2 sarchiature quando la soia è alta più di 10 cm

Infestanti e lavorazioni: Amaranto, Chenopodio, Abutilon; impiego della scerbatura all'occorrenza con un costo di 100-130 €/ha

Periodo di raccolta: fine ottobre, inizio novembre, umidità del prodotto dal 14 al 18 %, oltre 16 % la mietitrebbia rovina meno la granella, essiccazione sul piazzale aziendale se umidità inferiore al 16 %.

Resa per ettaro: in 1° raccolto 30 – 35 q/ha; in 2° raccolto 18 – 21 q/ha

Analisi del prodotto: invia per ogm e merceologico

Prezzo di vendita: soia lavorata per alimentazione umana 1,1 – 1,2 €/kg in sacchetti da 25 kg, opportunamente selezionata e pulita; Spezzato e scarto 0.60 – 0.70 €/kg per alimentazione animale.

Resa di 80 % di prodotto selezionato e 20 % di spezzato e scarto

Forma del venduto (biologico o declassato): biologico 100 %

Nome dell'azienda che ritira e utilizzo previsto (feed o food): La Fonte della Vita, Trinità e Abello
Fin-imm per uso zootecnico

Problematica futura: inquinamento da OGM

WP 4 MODELLI DI FILIERA COLTURE PROTEAGINOSE – MANGIMIFICI

Il progetto si prefigge fra i suoi obiettivi quello di individuare modalità per aumentare il grado di autoapprovvigionamento nazionale delle materie prime proteiche ad uso zootecnico prodotte con metodo biologico. Questo allo scopo di ridurre la dipendenza dai prodotti importati e rafforzare i prodotti e l'immagine dell'agricoltura biologica nel suo insieme.

Il Work Package n. 4 si prefigge i seguenti risultati :

- 1) messa a punto dello stato dell'arte relativo all'approvvigionamento nazionale di proteaginose ad uso zootecnico;
- 2) Individuazione degli ambienti agricoli nei quali è ipotizzabile un aumento della produzione;
- 3) Individuazione delle condizioni tecniche ed economiche che consentano un aumento della produzione;
- 4) Stato dell'arte della produzione a livello europeo e possibili sinergie.

La presente relazione ha lo scopo di riassumere gli elementi raccolti ad oggi e mettere in evidenza alcuni elementi che meritano una riflessione in funzione degli indirizzi da prendere nel prosieguo della ricerca. A questo scopo si richiede la disponibilità di Codesto Ufficio ad un incontro.

1. Stato dell'arte relativo all'approvvigionamento nazionale di materie prime proteiche ad uso zootecnico.

Il fabbisogno di soia per l'alimentazione animale è stato stimato ricorrendo a numerose fonti. Per i dati sulle importazioni e sulle produzioni italiane si è ricorsi ai dati del Mipaaf e del Sinab.

Per quanto riguarda i fabbisogni e la filiera italiana inoltre sono state fatte richieste dirette ai traders, ai mangimifici e agli allevatori. E' emersa la notevole difficoltà a reperire informazioni sicure rispetto alle produzioni, alle importazioni di soia per la mangimistica ed ai fabbisogni.

Inoltre poiché la soia per la maggior parte è fornita da commercianti, anche con più passaggi fra commercianti ognuno dei quali autocertifica che la partita è conforme alle norme sul biologico senza indicare il paese di origine della merce, è difficilissimo ricostruirne la provenienza cioè avere la rintracciabilità che consiste nel certificato originale dell'agricoltore.

Quindi è praticamente impossibile scindere se l'origine sia nazionale, UE ed extra UE.

Stime di importazione e produzione fatte utilizzando i dati Sinab e le quantità di soia trasformata in mangimi.

Importazioni anno 2014 (dati SINAB)

1037 ton di seme

5694 ton di pannello che sono pari a circa 8134 ton di semi.

In totale l'importazione rapportata a seme di soia è pari a circa 9171 ton.

Fabbisogno 2014 (dati mangimifici)

Potrebbe esser stimato in 8923 ton espresse in seme, se si aggiunge il 10%, per includere anche i mangimifici piccoli non raggiunti dalla ricerca, si arriva a circa 9815 ton di soia necessaria ai trasformatori per produrre mangimi biologici.

Importazioni anno 2015 (dati parziali Mipaaf)

Seme di soia e pannello di soia convertito in seme: circa 14.000 ton.

Fabbisogno 2015 (dati mangimifici)

Nel 2015 il fabbisogno dei 4 maggiori mangimifici è stato pari a circa 16.000 ton.; se aggiungiamo il + 10% (altri mangimifici) = 17.600 ton che rappresenterebbero il totale dei fabbisogni.

Questo dato si avvicina alla realtà delle necessità del patrimonio zootecnico biologico, mentre il dato del 2014 sulla trasformazione di soia da parte dei mangimifici lascia molte perplessità.

Secondo le interviste fatte, neanche il 10% verrebbe prodotto in Italia.

Produzione italiana di soia

Secondo i dati SINAB "Bioincifre 2015", nel 2014 sono stati dichiarati 5727 ha a soia biologica

Se si moltiplicano gli ha per la resa più bassa conosciuta in biologico (20 q.li ha) la quantità di soia teorica sarebbe 11.454 tonnellate un dato che non corrisponde alla realtà della soia biologica italiana realmente immessa sul mercato.

Secondo Cristina Micheloni (AIAB) i dati sugli ettari coltivati a soia biologica non corrispondono alla realtà. La soia biologica si coltiva solo in Veneto ed in Friuli Venezia Giulia. Nel rapporto Bioincifre 2014 del SINAB, il Friuli non viene citato fra le regioni a maggior coltivazione, quindi è più probabile che i dati forniti dai PAP siano solo delle indicazioni di coltivazione ma poi non corrispondano ad un reale mercato di soia raccolta e commercializzata.

Quindi parte della soia biologica italiana o non viene raccolta o non viene seminata preferendo un'altra coltura estiva.

In questo senso vanno anche le informazioni raccolte presso il titolare di AGRICOLA GRAINS, secondo il quale un commerciante o trasformatore bio ha l'obbligo di vendere il suo prodotto certificato bio ad un ulteriore utilizzatore certificato bio; un agricoltore bio può certificarsi, coltivare con modalità bio, prendere i contributi bio, ma non è obbligato a vendere ad un trasformatore o commerciante bio.

Questo lascia gli agricoltori più liberi, ma determina anche il fenomeno di agricoltori che producono poco o nulla o prodotti molto scadenti e poi li vendono a poco sul mercato del convenzionale.

In altre parole gli attuali regolamenti non stimolano i produttori bio a produrre bene e in questo modo i contributi pubblici sono sprecati.

In ogni caso anche se la soia venisse coltivata, raccolta e commercializzata nella misura dichiarata nei PAP, la fluttuazione di anno in anno degli ha coltivati a soia è tale che non consentirebbe ai mangimifici di poter contare su forniture sicure a meno che essi non siano legati da contratti di coltivazione.

Un ulteriore elemento che non consente di costruire un quadro chiaro della produzione nazionale e delle importazioni destinate ad uso zootecnico è il fatto che nelle statistiche relative sia all'una che alle altre non sono differenziate le destinazioni d'uso del prodotto, se cioè siano ad uso zootecnico o ad uso alimentare umano.

In sintesi tentare di delineare un quadro preciso delle produzioni e dei fabbisogni di soia è estremamente difficile e perseguire la produzione di ulteriori stime è aleatorio.

Di certo un eventuale aumento di produzione non andrebbe a saturare nel breve periodo i fabbisogni ne' dell'industria mangimistica ne' dell'industria alimentare umana, stante l'enorme distanza fra i fabbisogni e le produzioni stimate.

Dunque è più opportuno cercare di concentrare gli sforzi sullo studio dei mezzi per favorire

l'aumento ed il miglioramento della qualità della produzione, sia che essa venga poi destinata ad uso umano che zootecnico.

2. Individuazione degli ambienti agricoli nei quali è ipotizzabile un aumento della produzione.

Le condizioni ambientali per la produzione della soia sono quelle caratterizzate da piovosità ed escursione termica nictemerale.

Queste si ritrovano nelle regioni del Nord Est, ed in particolare nel Friuli Venezia Giulia, Regione nella quale sembrano in effetti concentrarsi, assieme al Veneto, le produzioni migliori. Condizioni simili si ritrovano in alcune zone del Piemonte, nelle quali però viene tradizionalmente coltivato riso. In ogni caso il terreno di coltivazione della soia deve essere pianeggiante e irriguo e le temperature devono mostrare un decisa escursione giorno/notte per favorire la sintesi e il trasporto degli elementi nutritivi.

Sono in corso nell'ambito del progetto esperienze di produzione della soia in ambienti non irrigui del Centro Italia, ma i risultati fino ad ora ottenuti non lasciano intravedere la possibilità per la soia di competere con altre colture più tradizionali per le zone asciutte quali il girasole.

In effetti il titolare di Agricola Grains ha riferito che intende cercare di organizzare una filiera per la soia in Veneto ed una filiera per il girasole in Centro Italia.

Dunque si conferma che un severo limite all'aumento di produzione è dato dalle caratteristiche climatiche della maggior parte delle regioni italiane o dalla competizione di altre colture irrigue che sono destinate al consumo umano.

3. Individuazione delle condizioni tecniche ed economiche che consentano un aumento della produzione

Tutti i portatori di interesse interpellati concordano sui più importanti elementi che frenano l'espansione della coltivazione della soia negli ambienti vocati.

Aspetti tecnici.

La difficoltà principale consiste nella lotta alle infestanti. La coltivazione della soia richiede molte lavorazioni pre e post semina, infatti la soia emerge nello stesso momento delle infestanti che sono molto aggressive e difficili da eliminare soprattutto lungo la fila.

Vi sono svariate tecniche agronomiche per contrastarle, come la falsa semina in primavera, l'utilizzo di sarchiatrici ottiche, macchine adattate alla coltura, la semina su sodo, la semina in secondo raccolto subito dopo il taglio di un cereale ecc. ecc.

Poiché queste tecniche, sia già sperimentate che in via di sperimentazione, non sono molto conosciute presso gli agricoltori che affrontano per la prima volta la coltivazione della soia biologica, diventa fondamentale la fornitura di assistenza tecnica all'interno della filiera. Attualmente l'assistenza tecnica è a carico del capofila della filiera (ad es. Progeo, Agricola Grains, Sipcam) ed è riconosciuta da questi soggetti indispensabile anche se fa aumentare i costi del prodotto. I tecnici assistono l'agricoltore in tutte le fasi pre e post-semina fino alla raccolta al fine di ottenere un prodotto il più possibile pulito con una resa maggiore. In pratica il superamento dei costi di produzione si raggiunge solo se le rese si attestano al di sopra dei 25/q.li ha e se la presenza di semi non desiderati non supera il 10%; questi risultati sono molto difficili da ottenere se non si ha esperienza di coltivazione di soia biologica.

Aspetti commerciali

Riprendendo l'ultimo punto del paragrafo precedente, tutti hanno sottolineato la necessità di favorire lo sviluppo di filiere per risolvere i problemi logistici e commerciali legati alla coltivazione

della soia o delle altre proteaginose biologiche.

La rotazione delle colture infatti si traduce in difficoltà di reperire canali di vendita soddisfacenti per tutte le colture della rotazione.

Il problema principale consiste nella mancanza di un sistema in grado di raccogliere tutti i prodotti biologici che si ottengono da una corretta rotazione. In questo modo gli agricoltori, anche se certificati, tendono a vendere il loro prodotto sul mercato del convenzionale ottenendo una remunerazione inferiore a quella ottenibile dal mercato del bio e non essendo quindi stimolati a produrre bene. Se questo è vero per la soia, che comunque quando biologica spunta prezzi molto più alti di quella convenzionale e quindi potrebbe avere un suo mercato, è tanto più vero per altri prodotti della rotazione quali i cereali. In questo modo i sussidi alla produzione di granelle bio raggiungono solo parzialmente il loro scopo.

Dunque sarebbe necessario implementare contratti di coltivazione pluriennali, impostati sui fabbisogni di rifornimento dei mangimifici/commercianti; in questo modo i mangimifici avrebbero una certa garanzia di disponibilità dei prodotti e gli agricoltori la certezza del ritiro di tutta la loro produzione.

Aspetti regolamentari

Nei piani di sviluppo rurale di alcune regioni è previsto, oltre al contributo per l'agricoltura biologica, un contributo per la coltivazione delle granelle proteiche.

Fra queste però non si differenziamo i diversi tipi di granella a seconda della domanda del mercato.

Ad esempio la coltivazione del favino ottiene gli stessi contributi della coltivazione della soia, pur essendo molto meno esigente, soprattutto in termini idrici; la produzione di questa granella ha ormai saturato le richieste dell'industria mangimistica.

L'approfondimento di questo argomento, confrontando i PSR delle diverse Regioni, potrebbe essere molto utile.

4. Stato dell'arte della produzione a livello europeo e possibili sinergie.

In Europa la principale filiera di soia è la "Donau Soja" (Soia Danubiana) che conta 210 membri, 89.919 ton/anno e 31.274 ha coltivati.

All'interno della filiera vi sono anche diversi disciplinari di produzione legati ai diversi paesi e una parte di essa viene coltivata in agricoltura biologica.

La Soia danubiana rappresenta soia OGM free, di qualità, proveniente dalle regioni danubiane.

Gli obiettivi principali sono la promozione e l'aumento della coltivazione di soia regionale, secondo ben definiti criteri di qualità, e la espansione di infrastrutture al fine di raggiungere tali obiettivi che possono essere tradotti in azioni:

- promozione della coltivazione e trasformazione di soia OGM free all'interno delle regioni del Danubio utilizzando il marchio "Soia Danubiana";
- creazione di filiere con produzioni stabili e valore aggiunto tramite membri privati che aderiscono alla filiera;
- gestione di un programma finanziato per il miglioramento genetico, la ricerca ed il monitoraggio della soia coltivata all'interno delle regioni danubiane.

Inoltre la "Soia Danubiana" si è posta dei principi base o "Criteri di Basilea" che oltre all'utilizzo di sementi non OGM prevedono un uso parsimonioso di concimi e pesticidi prevede di diminuire drasticamente le importazioni soia dal Sud-America contribuendo così a salvaguardare le foreste pluviali dal disboscamento messo in atto per coltivare la soia.

Poiché le regioni danubiane sono poche rispetto agli areali di coltivazione europei, a livello

europeo si sta pensando di allargare la filiera a regioni non danubiane per la creazione di un marchio di “Soia Europea”.

In Italia le “regioni danubiane” sono: Friuli Venezia Giulia, Veneto e Piemonte.

Due produttori (Cortal Extrasoy e Sipcam) stanno implementando un marchio italiano “Soia Italiana” che avrà un disciplinare uguale a quello della “soia Danubiana” e quindi potrà utilizzare entrambi i marchi. La filiera è aperta ad altri soci che ne volessero far parte. Il 60% di questa filiera è biologico e le prove attuali si svolgono tutte in Friuli che ha come obiettivo di arrivare al 50% di soia biologica di tutta la soia prodotta.

Oltre alla filiera “Soia Italiana” vi sono filiere italiane destinate al consumo alimentare umano di soia come ad es. quelle dei marchi Biolab e Isolabio che producono tofu e bevanda alla soia e filiere legate ai mangimifici e/o ai traders. Le due principali filiere di questo tipo sono quella del mangimificio Progeo, italiana e pari al 2,5% della soia utilizzata dal mangimificio, e del trader Agricola Grains che non ha ritenuto di fornire i dati sulle quantità e provenienze della soia in filiera.

A seguito delle interviste e dell’analisi della situazione italiana, il punto cruciale sembrerebbe lo scarso interesse a creare filiere italiane, da parte dei traders, dei mangimifici e degli allevatori, se non sono legati a dei disciplinari di produzione e di marchi specifici. La filiera italiana di soia può funzionare solo se inserita in una filiera più ampia e riconosciuta dai consumatori, non è facile implementare nuove filiere quando vi sono paesi europei in cui la soia costa meno (ad es. la Romania). Inoltre la Cina, che sua volta è un importatore di soia pur essendo il nostro maggiore fornitore, immette sul mercato soia biologica a prezzi anticoncorrenziali, cosa che fa scegliere questi prodotti e non fa decollare la produzione italiana.

La Cortal Extrasoy, che coltiva e produce soia, insieme alla SIPCAM, che produce le sementi, sta implementando una filiera di soia biologica con alti quantitativi di proteine e bassi fattori antinutritivi. Questa soia, che farà parte della filiera “Soia Italiana” difficilmente sarà utilizzata per la zootecnia perché, diversamente dai consumatori, gli allevatori non sono interessati alla provenienza delle materie prime.

Se non esiste un disciplinare di qualità che obbliga sia il mangimificio che l’allevatore ad utilizzare solo soia italiana, non c’è né interesse né convenienza.

Il consumatore d’altro canto non ha la consapevolezza che quando compra della carne di animali nati, allevati e macellati in Italia, i mangimi utilizzati per questi animali potrebbero essere tutti di importazione. Quindi se il consumatore non viene informato sulle differenze tra un prodotto biologico di origine animale qualunque ed uno proveniente da una filiera con materie prime coltivate in Italia, difficilmente sarà disposto ad orientarsi verso il prodotto a marchio.

Indicazioni

Le indicazioni emerse sono le seguenti:

- stimolare il trasferimento delle innovazioni dalla ricerca alla pratica agricola. I portatori di interesse lamentano la mancanza di tecnici preparati sulle tecniche di coltivazione bio, cioè la mancanza di formazione sia a livello di Istituti Tecnici che di Università. Chiaramente l’adesione degli agricoltori al biologico deve essere supportata da tecnici in grado di guidare tempestivamente le scelte;
- differenziare i premi alla coltivazione delle proteaginose, favorendo la soia in quanto più richiesta dal mercato;
- legare l’erogazione dei contributi non solo alla coltivazione con metodo biologico ma anche alla sua commercializzazione attraverso canali biologici;
- stimolare la formazione di filiere caratterizzate da una rete commerciale in grado di assicurare all’agricoltore il ritiro di tutti i prodotti per un intero ciclo di rotazione e all’allevatore, vincolato all’utilizzo di questi prodotti, una quantità sufficiente di alimenti di origine nazionale;

- comunicare ai consumatori il valore aggiunto di una filiera biologica tutta italiana per i prodotti di origine animale, a partire dagli alimenti utilizzati.

PROSPETTIVE

Nell'analisi degli ostacoli che impediscono lo svilupparsi di una filiera italiana di soia sono emersi diversi fattori limitanti, tra i quali quello più importante è la differenziazione del prodotto a valle della filiera, affinché i maggiori costi della coltivazione della soia biologica e quindi del prodotto trasformato possano essere ripagati lungo la filiera da un interesse maggiore da parte del consumatore, attraverso la creazione di disciplinari "blindati" nei quali l'uso della soia biologica italiana diventi strumento di garanzia per il consumatore e quindi bandiera di valorizzazione.

Tuttavia, per quanto detto sopra e per la grande competizione con la soia per l'alimentazione umana, si può prevedere che, pur riuscendo ad aumentare la produzione italiana di soia biologica, essa riuscirebbe a soddisfare solo in parte i fabbisogni della zootecnia biologica italiana attuale, senza considerare l'attuale espansione dell'avicoltura e della zootecnia da latte.

Infatti, come abbiamo visto, l'Italia nel suo insieme non ha un territorio adatto alla coltivazione della soia e in molti territori adatti compete con produzioni molto più redditizie (ad es. il riso). L'espansione di filiere di soia biologica destinata alla zootecnia quindi può essere ampliata di molto ed arrivare sicuramente ad una percentuale molto più alta della stima del 10%. Ma, anche supponendo un lungimirante 50% di soia biologica nazionale, con i fabbisogni attuali, la quota di soia importata rimarrebbe importante.

Pertanto, accanto alle iniziative per l'aumento della produzione delle proteaginose e l'incentivazione delle filiere a marchio italiano riconosciuto, è necessario individuare nuovi alimenti, prodotti in Italia, che possano ridurre il fabbisogno di soia della zootecnia biologica e di conseguenza il ricorso alle importazioni con tutti i rischi che queste si portano dietro, sia in termini di sicurezza reale che in termini di rischio di immagine.

Di grande attualità, anche se nella fase iniziale di ricerca perché vietati dalla legislazione attuale, sono le farine di insetti che in tutte le prove sperimentali hanno dato dei buoni risultati se affiancate alla soia che tuttavia rimane indispensabile nel mondo animale per il suo alto contenuto di due aminoacidi essenziali, lisina e metionina, rispetto a tutte le altre proteiche vegetali utilizzate come alimenti per mangimi.

A questo proposito il CREA-PCM ha avviato da pochi mesi un progetto di studio sulle tecniche di produzione delle farine di insetti convenzionale, sulla qualità alimentare di queste farine e sull'inquadramento legislativo comunitario e internazionale.

L'utilizzo di farine di insetti in agricoltura biologica avrebbe dei vincoli maggiori sia in relazione ai substrati di allevamento degli insetti che alle tecniche di produzione delle farine. Inoltre la sperimentazione su animali di genetica diversa da quella utilizzata nella produzione convenzionale potrebbe portare dei risultati diversi in termini produttivi e di qualità. Sicuramente poiché le specie monogastriche in natura si nutrono anche di insetti, questo nuovo alimento per mangimi potrebbe essere risolutivo per l'allevamento biologico evitando l'utilizzo di prodotti di origine incerta.

Solo così la filiera biologica potrebbe realmente diventare tutta italiana.