

INFORMAZIONI SUL DISPOSITIVO

MITIORG: *Long-term climatic change adaptation in organic farming: synergistic combination of hydraulic arrangement, crop rotations, agro-ecological service crops and agronomic techniques*

Referente: Francesco Montemurro

Centro di ricerca di riferimento: CREA - Agricoltura e Ambiente – Sede di Bari – Azienda Sperimentale Metaponto

Data di creazione: annata agraria 2014-2015

Settore di riferimento: orticoltura



BREVE DESCRIZIONE

Il dispositivo sperimentale MITIORG è stato predisposto presso l'azienda sperimentale del CREA - Agricoltura e Ambiente "Campo 7" sita in agro di Metaponto (MT). Nel dispositivo sperimentale sono testate le seguenti tecniche agro-ecologiche combinate tra loro come layers sovrapposti ed integrati:

- sistemazioni idrauliche;
- rotazioni colturali;
- introduzione di colture di servizio agro-ecologico e loro terminazione;
- fertilizzazione organica.



lattuga coltivata sulle baule (inizio autunno)

La sistemazione idraulica del suolo, sulla quale si fonda l'intero dispositivo, consiste nella predisposizione di un sistema di baule-aiuole in cui si succedono, in maniera diversificata, colture orticole in rotazione. Tale sistemazione idraulica è stata realizzata con lo scopo di permettere, sulle baule, un miglior sviluppo radicale delle piante in uno spessore maggiore di terreno, in modo tale che le coltivazioni possano sopravvivere anche durante eventi piovosi

intensi. Inoltre, il sistema di baule-aiuole riduce il rischio di ristagno idrico, in quanto l'acqua in eccesso defluisce facilmente ai lati delle baule. Questo tipo di sistemazione idraulica è stata ottenuta utilizzando attrezzature comunemente presenti in una azienda agricola.

Sulle baule la rotazione orticola prevede la presenza di un numero elevato di colture da reddito durante l'anno, mentre nelle aiuole le colture orticole sono allevate solamente durante il periodo primaverile-estivo.

Per rendere il sistema più sostenibile sono state aggiunte, alle ortive da reddito in rotazione, le colture di servizio agro-ecologico (ASC) non destinate alla vendita ma a fornire diversi servizi agro-ecologici tra cui: copertura del suolo contro l'erosione, apporto di sostanza organica, supporto nutrizionale alla coltura principale, miglioramento della struttura fisica del suolo e, in generale, aumento della complessità del sistema. Le ASC presenti sulle baule in consociazione con la coltura da reddito vengono mantenute durante tutto il ciclo di coltivazione, andando a formare uno strato di copertura vegetale attiva sul suolo (intercropping). A differenza delle baule, le ASC coltivate come colture intercalari nelle aiuole nel periodo autunno-invernale vengono terminate prima del trapianto della coltura da reddito primaverile, per contribuire al miglioramento del sistema pianta-suolo, evitando che ci sia una competizione tra le ASC e la coltura da reddito principale. La terminazione delle ASC viene eseguita sia con il tradizionale sovescio, sia con una innovativa modalità di terminazione conservativa (roller crimper) al fine di ottenere uno strato di pacciamatura vegetale. Tale attrezzo consiste in un particolare rullo sagomato che permette la devitalizzazione meccanica delle colture di copertura ed il loro allettamento al suolo.

Infine, nel dispositivo sperimentale sono valutati, per mantenere e implementare la fertilità del suolo, l'utilizzo di diversi fertilizzanti organici e ammendanti, tra cui un digestato anaerobico di origine bovina, un fertilizzante organico commerciale, confrontati con un controllo non fertilizzato.



campo MITIORG durante il periodo primaverile (pomodoro sulle baule e zucchini nelle aiuole)

OBIETTIVI

Lo scopo del dispositivo MITIORG è quello di realizzare un “sistema agricolo biologicamente complesso”, in cui una buona gestione della sostanza organica nel suolo ed una diversificazione delle specie coltivate, garantiscano una maggiore adattabilità e resistenza agli eventi meteorologici estremi. Tali eventi, che si verificano sempre più con maggiore frequenza, provocano pesanti conseguenze sul territorio urbano e rurale. Le maggiori ripercussioni sono soprattutto a carico del settore agricolo nel quale si verificano riduzioni delle produzioni, aumento di avversità biotiche, alterazioni di cicli colturali, ecc. Affinché sia sostenibile, un ecosistema agricolo deve essere resiliente a molteplici stress sia di carattere biotico che abiotico e la sua capacità di adattamento è considerata un fattore chiave per affrontare il problema dei cambiamenti climatici. Il dispositivo ha come obiettivo generale quello dell'adattamento dei sistemi produttivi biologici, ottenibile attraverso un insieme di strategie che aumentano la diversificazione e la complessità degli agro-ecosistemi, garantendo anche una redditività stabile, nel lungo periodo, agli operatori del settore agricolo.

ATTIVITÀ DI RICERCA

Nel dispositivo sperimentale MITIORG, si sono inseriti alcuni progetti, quali AGROCAMBIO (Sistemi e tecniche AGRONomiche di adattamento ai CAMbiamenti climatici in sistemi agricoli BIOlogici), AGRO-BIOFER (Studio delle performances AGRONomiche di un BIOFERtilizzante ottenuto dalla trasformazione industriale della frazione organica di rifiuti solidi urbani) e, recentemente, INNOVABIO (Applicazione di metodi innovativi per la rintracciabilità dei prodotti dell'agricoltura biologica).

ATTIVITÀ DI INTERAZIONE CON GLI ATTORI DEL SETTORE

Al fine di interagire attivamente con tutti i portatori di interesse, il team dei ricercatori coinvolti hanno realizzato e stanno realizzando una serie di iniziative:

- costituzione e aggiornamento del sito web del dispositivo sperimentale MITIORG (<https://www.facebook.com/mitiorglfe/>);
- organizzazione di numerose giornate divulgative (una/due l'anno) aperta a ricercatori, operatori e associazioni di categoria al fine di divulgare e condividere le esperienze;
- realizzazione una serie di seminari per operatori del settore in collaborazione con Agenzie di divulgazione e associazioni di categorie;
- condivisione con altri dispositivi di lungo termine delle conoscenze e costituzione di una rete nazionale ed un network europeo dei dispositivi in biologico.



distribuzione di fertilizzante organico a inizio rotazione sulle baule

PUBBLICAZIONI PRODOTTE

Nonostante i dati della sperimentazione sono di recente costituzione, sono stati prodotti numerosi lavori scientifici e divulgativi, alcuni dei quali sono in attesa di valutazione e pubblicazione. I principali pubblicati sono:

- 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.
- M. Diacono, A. Persiani, A. Fiore, F. Montemurro, S. Canali 2017. “Agro-ecology for potential adaptation of horticultural systems to climate change: agronomic and energetic performance evaluation”, *Agronomy* 7 (2), 35. (link: <http://www.mdpi.com/2073-4395/7/2/35>).
- D. De Benedetto, F. Montemurro, M. Diacono 2017. “Impacts of agro-ecological practices on soil losses and cash crop yield”. *Agriculture* 7(12), 103.
- M.R. Bruno, A. Persiani, A. Fiore, M. Diacono, F. Montemurro 2017. “Agrotecniche ecologiche contro i cambiamenti climatici”. *L'Informatore Agrario* 40: 46-49.

RISULTATI E INNOVAZIONI

I risultati della rotazione orticola eco-funzionale in baule ed aiuole mostrano che è possibile raggiungere dei livelli produttivi accettabili delle colture orticole nonostante la presenza di eventi meteorologici estremi, ed anche, alta variabilità climatica interannuale.

Oltre alle numerose, considerato l'arco temporale ristretto, pubblicazioni prodotte, le attività realizzate in seno al dispositivo MITIORG hanno portato alla realizzazione di un piccolo leaflet (realizzato più specificatamente per il progetto AGROCAMBIO, incardinato nel MITIORG) divulgativo che viene distribuito durante le giornate divulgative ed i seminari e un semplice sistema di supporto alle decisioni per la valutazione della compatibilità ambientale dei processi produttivi. Quest'ultimo piccolo modello, denominato DEXI-met, attualmente in fase di validazione e diffusione, e dotato anche di un semplice manuale applicativo, consente la valutazione della sostenibilità ambientale attraverso degli indici riassuntivi.

INFORMAZIONI SUL DISPOSITIVO

MOVE LTE: *Monsampolo Organic VEgetable Long Term Experiment*

Referente: Gabriele Campanelli

Centro di ricerca di riferimento: CREA - Orticoltura e Florovivaismo

Ubicazione: Monsampolo del Tronto (AP)

Data di creazione: 2001 (inizio attività sperimentale)

Settore di riferimento: orticoltura piena aria

BREVE DESCRIZIONE

Il CREA - Orticoltura e Florovivaismo di Monsampolo del Tronto (AP) nel 2001 ha chiesto la certificazione per la coltivazione con il metodo dell'agricoltura biologica di 1 ha di terreno aziendale e su parte di questa superficie, di 2.112 m², ha avviato uno studio di lungo periodo su una rotazione orticola quadriennale. La rotazione è così articolata:

- i) sovescio di vecchia vellutata/fava - pomodoro da mensa/peperone;
- ii) sovescio d'orzo/frumento - melone/zucchino;
- iii) finocchio - sovescio di rafano - lattuga;
- iv) cavolfiore - fagiolo/cece.

Tutte le colture sono annualmente presenti in quanto il campo è stato diviso in quattro aree rotazionali, a), b), c) e d) di 528 m² ciascuna. Il dispositivo è stato ideato per garantire una elevata copertura del terreno oltre una diversificazione in termini di famiglie botaniche e di specie.

OBIETTIVI

Perché è strategico

Lo studio è olistico ed interdisciplinare in base alla convinzione che riguardo il tema dell'agricoltura biologica le indagini particolari e specifiche, seppure importanti, possono essere riduttive e fuorvianti se non vengono collocate all'interno di una cornice più ampia delineata dall'intero sistema di coltivazione.

La rotazione del MOVE LTE può essere considerata alla stregua di una piccola azienda agricola e quindi permette una *verifica costante delle criticità, tecniche, operative burocratiche connesse ad una gestione aziendale orticola con il metodo biologico*. Tale verifica è particolarmente importante durante la fase di conversione e negli anni immediatamente successivi.

Nello stesso tempo questa impostazione, *partendo da esigenze reali, offre la possibilità di realizzare programmi di ricerche e sperimentazioni in grado di fornire risposte scientifiche puntuali ed avere una visione d'insieme della gestione biologica*. A tal proposito sono di fondamentale importanza le giornate aperte con visite ai campi sperimentali poiché consentono un utile interscambio tra il mondo operativo (imprenditori agricoli e tecnici) e quello scientifico (ricercatori).

ATTIVITÀ DI RICERCA

Il dispositivo sperimentale del MOVE LTE sopra descritto ha consentito di acquisire nel corso degli anni un crescente numero di progettualità, prima a livello locale,



Operazioni colturali



Term Experiment in Mediterranean Conditions (Central Italy). *Journal of Sustainable Agriculture*. 36:6, 599-619

- Picchi, V., Migliori, C., Lo Scalzo R., Campanelli, G., Ferrari, V., Di Cesare, L. F. 2012. Phytochemical content in organic and conventionally grown Italian cauliflower. *Food Chemistry*. 130: 3 501-509.
- Canali, S., Campanelli, G., Ciaccia, C., Leteo, F., Testani, E., Montemurro, F., 2013. Conservation tillage strategy based on the roller crimper technology for weed control in Mediterranean vegetable organic cropping systems. *Europ. J. Agronomy* 50: 11– 18. 9.
- Burgio, G., Campanelli, G., Leteo F., Ramilli, F., De Palo, L., Fabbri, R., Sgolastra, F., 2015. Ecological Sustainability of an Organic Four-Year Vegetable Rotation System: Carabids and Other Soil Arthropods as Bioindicators. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 39:295-316.
- Campanelli, G., Acciarri, N., Campion, B., Delvecchio, S., Leteo, F., Angelini, P., Ceccarelli, S., 2015. Participatory Tomato Breeding for Organic Conditions in Italy. *Euphytica* 204 (1) :179-197

successivamente nazionale e poi anche internazionale. Le diverse competenze operanti sul dispositivo fanno sì che esso possa essere definito come un vero e proprio “laboratorio a cielo aperto”.

Progetti locali: n. 3. **CARISAP BIO**, 2002-2004; **REGIONE MARCHE**, 2006-2009; **BELSITO**, 2007-2009.

Progetti nazionali: n.14 (di cui 2 attualmente in atto). **PROM**, 2006-2010; **VALORBIO**, 2010-2013; **ORTBIO**, 2010-2013; **ORWEEDS**, 2010-2012; **PEPIC**, 2015-2017; **RIZOSEM**, 2013-2014; **VIVAINBIO**, 2011-2012; **I PNSB**, 2009-2011; **II PNSB**, 2012-2015; **ORTOSUP**, 2013-2016; **GESTIPROBIO**, 2015-2016; **RETIBIO**, 2016-2018; **BIOPAG**, 2015-2018; **AGRIDIGIT**, 2018-2020.

Progetti internazionali: n. 7 (di cui 5 attualmente in atto). **SUSVEG**, 2013-2015; **INTERVEG**, 2010-2014; **Favor-DeNonDe** 2015-2018; **SUREVEG**, 2018-2020; **DIVERIMPCATS**, 2017-2020; **LIVSEED**, 2018-2021; **BRESOV**, 2018-2020.

ATTIVITÀ DI INTERAZIONE CON GLI ATTORI DEL SETTORE

Periodicamente vengono organizzati incontri presso il CREA - Orticoltura e Florovivaismo di Monsampolo del Tronto con visite ai campi sperimentali rivolti ad agricoltori, tecnici, studenti, operatori del settore.

PUBBLICAZIONI PRODOTTE

Oltre 140 pubblicazioni di cui 40 su riviste internazionali referenziate. Di seguito le più significative:

- Campanelli, G. & Canali, S., 2012. Crop Production and Environmental Effects in Conventional and Organic Vegetable Farming Systems: The Case of a Long

RISULTATI E INNOVAZIONI

Brevetto ATTREZZO AGRICOLO per la PREPARAZIONE del LETTO di TRAPIANTO delle ORTICOLE rullo saggomato e sistema di discissori con dischi e ripuntatori - N. ITTO20110541 del 22/12/2012

Guide tecnico-divulgative su:

- il miglioramento genetico partecipativo (II PNSB)
- il controllo delle infestanti in orticoltura biologica. Linee guida per l'applicazione dei metodi indiretti (ORWEEDS)
- Agroecologia ed orticoltura (ORTOSUP)



Selezione zucchini dalla popolazione evolutiva

INFORMAZIONI SUL DISPOSITIVO

MAIOR: *MA*intenance of *O*rganic *o*Rchards

Referente: Danilo Ceccarelli

Centro di ricerca di riferimento: CREA - Olivicoltura, frutticoltura e agrumicoltura sede di Roma

Ubicazione: Azienda Fiorano, Via di Fioranello, 52 (Parco Appia Antica), Roma

Data di creazione: 2010

Settore di riferimento: frutticoltura

BREVE DESCRIZIONE

Il dispositivo sperimentale di lungo termine (LTE) denominato "MAIOR", presente presso il CREA - Olivicoltura, frutticoltura e agrumicoltura di Roma, è composto da due frutteti coetanei, uno a conduzione biologica, l'altro integrata. La struttura è stata realizzata nell'ambito del progetto "BIOFRU", promosso dal MiPAAF per condurre attività di osservazione e valutazione dei profili agronomico-produttivo, commerciale e nutrizionale di tre specie fruttifere (actinidia, pesco e albicocco) con l'obiettivo di individuare le varietà più idonee al regime di agricoltura biologica.

Il sistema "biologico/integrato" è stato realizzato nel corso del 2010 su un'estensione complessiva di circa 2 ettari. I due frutteti di MAIOR sono localizzati in aree (campi) distinte e vicine, ma non attigue, aventi le stesse caratteristiche pedologiche e microclimatiche e ambedue provviste di impianti di irrigazione localizzata. Ogni



Albicocco. Cv Bella d'Imola

campo sperimentale include 41 cv di albicocco, 35 cv di pesco e 7 cv di actinidia, oltre ad alcune selezioni avanzate di pesco e di actinidia ritenute particolarmente interessanti per il regime biologico. Per ogni genotipo sono presenti 8 piante: 4 nel frutteto biologico e 4 in quello integrato, per un totale di oltre 650 piante tra cultivar, impollinatori e selezioni promettenti. Il frutteto "bio", inoltre, è delimitato dal resto dell'azienda da siepi composte da diverse essenze arboree, arbustive ed erbacee caratteristiche del territorio circostante (Parco dell'Appia Antica) ed è stato realizzato su una porzione aziendale destinata da tempo a prove in frutticoltura biologica.

Nel 2017, l'avvio del progetto MiPAAF "Innovazione e sostenibilità nella gestione dei frutteti Biologici: Pesco, Albicocco e Ciliegio - BIOPAC" ha consentito l'ampliamento del dispositivo sperimentale originario con un nuovo frutteto di albicocco bio. Il nuovo impianto è caratterizzato dalla combinazione di due cultivar, Kioto e Pieve, due portainnesti, Mirabolano e GF677, e da tre livelli crescenti di diversificazione e intensificazione ecologica. Su tale frutteto saranno condotti, nel medio e lungo periodo, confronti su diverse tipologie di fertilizzazione e gestione del suolo. L'attività, svolta in stretta collaborazione tra ricercatori di Centri CREA (Olivicoltura, frutticoltura e agrumicoltura, Agricoltura e Ambiente), cura gli aspetti agronomici ed ecologici, nonché quelli relativi alla qualità della frutta, per una visione quanto più possibile globale del sistema produttivo biologico in frutticoltura secondo un approccio multidisciplinare.

OBIETTIVI

Il dispositivo sperimentale di lungo termine MAIOR è caratterizzato dalla presenza di un elevato numero di varietà, cultivar - autoctone e commerciali - e selezioni avanzate di albicocco, pesco e actinidia. Tale LTE ha le potenzialità per garantire attività multidisciplinari concernenti la ricerca e la sperimentazione di più strutture CREA, afferenti



Albicocco in piena fioritura



Pesco. Cv Suncrest

al settore frutticolo e non, nonché iniziative con finalità dimostrative e divulgative a vantaggio di tutti i soggetti interessati al settore del biologico (agricoltori, tecnici, consumatori, ecc.).

ATTIVITÀ DI RICERCA

Progetto BIOFRU – Validazione di cultivar e selezioni avanzate di actinidia, pesco e albicocco per uso in coltura biologica.

Progetto BIOPAC – Innovazione e sostenibilità nella gestione dei frutteti Biologici: Pesco, Albicocco e Ciliegio

ATTIVITÀ DI INTERAZIONE CON GLI ATTORI DEL SETTORE

Dicembre 2015 - Incontri con l'Associazione Italiana Agricoltura Biologica Lazio. Definizione di una proposta progettuale condivisa che prevede il coinvolgimento attivo degli operatori nella ricerca e la partecipazione dei frutticoltori nelle prove sperimentali.

Dicembre 2016 - Avvio del Progetto BIOPAC che individua azioni di Ricerca Partecipata.

Gennaio 2016 - Formulazione di un questionario per gli agricoltori al fine di raccogliere informazioni generali sulle aziende, sull'esperienza di gestione dell'albicocco e individuare interessi specifici rispetto alle attività sperimentali del progetto. I risultati del questionario confermano l'interesse degli operatori su tematiche relative all'innovazione varietale dell'albicocco e alla gestione dell'albicocchetto. Si individua il "Gruppo di frutticoltori biologici del Lazio" disposto a partecipare alle azioni di BIOPAC.

Luglio 2017 - Riunione con il Gruppo di frutticoltori per definire collegialmente i siti degli impianti sperimentali presso le aziende private e concordare le modalità di gestione degli stessi, le cure colturali, i sistemi di potatura, le forme di allevamento ecc. al fine di prevenire disomogeneità nella conduzione delle sperimentazioni.

Marzo 2016 - Incontro tecnico presso il CREA - Olivicoltura, frutticoltura e agrumicoltura sede di Roma con un gruppo di operatori laziali per uno scambio di esperienze sulle problematiche della gestione del frutteto biologico e della filiera in generale. Dall'incontro emerge l'esigenza di aggiornamento sulle conoscenze agronomiche e sulle innovazioni tecnico-pratiche nella gestione del frutteto

Dicembre 2017 - Incontri tecnici sulla conduzione dell'albicocco in agricoltura biologica per l'approfondimento delle tematiche della gestione del vigore vegetativo e della produzione negli impianti a vaso basso o in parete degli impianti di albicocco.

PUBBLICAZIONI PRODOTTE

- Ceccarelli, D., Talento, C., Caboni, E., Neri, D. 2016. *Antioxidant activity and phenolic content in peach fruits from organic and integrated management. Proceeding Int. Symp. on Innovation in Integrated and Organic Horticulture (INNOHORT)*. Acta Hortic. 1137. DOI 10.17660/ActaHortic.
- Tabilio M. R., Nobili P., Calvitti M., Cristofaro M. 2013. *Le buone pratiche per la difesa del frutteto*. ARM/CRA-FRU/ENEA
- Ceccarelli, D. 2012. *Il progetto BIOFRU - Validazione di cultivar e selezioni avanzate di actinidia, pesco e albicocco per uso in coltura biologica*. Convegno nazionale "La ricerca italiana in agricoltura biologica". Milano, 1 giugno.
- Ceccarelli, D., Tabilio, M.R., Ceccaroli, C., Sartori, A., Terlizzi, M., Di Cintio, A., Buccheri, M., Grassi, M., Nuzzi, M., De Salvador, F. R., Irione, V., Rosato, T., Caboni, E. 2011. *Il progetto "Validazione di cultivar e selezioni avanzate di actinidia, pesco e albicocco per uso in coltura biologica - BIOFRU"*. I Congresso nazionale della rete italiana per la ricerca in agricoltura biologica RIRAB. Catania, 7-8 novembre
- Ceccarelli, D., Di Cintio, A. 2010. *Progetto: Validazione di cultivar e selezioni avanzate di actinidia, pesco e albicocco per uso in coltura biologica "BIOFRU"*. Convegno "Le prospettive della ricerca in agricoltura biologica in Italia". Roma 4 novembre 2010.



Pesco. Frutti Cv Sweet Red

INFORMAZIONI SUL DISPOSITIVO

MASCOT: *Mediterranean Arable System Comparison Trial*

Referente: Prof. Marco Mazzoncini (Università di Pisa) -

Prof. Paolo Barberi (Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa)

Centro di ricerca di riferimento: CiRAA "Enrico Avanzi", Università di Pisa

Ubicazione: San Piero a Grado, Pisa

Data di creazione: 2001 (inizio attività sperimentale)

Settore di riferimento: seminativi

BREVE DESCRIZIONE

Il dispositivo sperimentale è situato 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 un avvicendamento di colture alimentari di pieno campo coltivate senza irrigazione. Nel 1999 è stata avviata la conversione al biologico degli appezzamenti destinati al sistema bio. Nel 2001, all'interno dell'appezzamento sono stati individuati tre "blocchi" da gestire secondo il sistema biologico e tre blocchi di appezzamenti da destinare al sistema convenzionale, separati gli uni dagli altri da siepi arbustive di uguale composizione, impiantate ad inizio prova 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 campi di dimensioni reali (0.35-1 ha) sui quali "ruota" un avvicendamento che, dal 2016, ha acquisito durata, rispettivamente, quadriennale e ottennale per i sistemi CON e BIO:



Bulatura medica 2017

- sistema BIO: Farro – Erba medica (3 anni) – Frumento tenero – (Cover di brassicacee) Miglio - (Cover di vecchia) Sorgo da granella – Cece
- sistema CON: Frumento duro – Cece – Frumento tenero – Sorgo da granella

Le lavorazioni del terreno sono differenziate in funzione del sistema colturale:

- sistema BIO: Aratura a 30 cm (FARRO prima di medica e al termine del medicaio), discissura a 40 cm (SORGO), minima lavorazione con erpici (MIGLIO-CECE)
- sistema CON: Aratura a 30 cm (CECE), discissura a 40 cm (SORGO), non-lavorazione (FRUMENTO DURO E TENERO).

OBIETTIVI

L'obiettivo del MASCOT è quello di fornire dati scientifici rilevanti per stabilire la sostenibilità agro-ambientale e socio-economica di un sistema colturale biologico rappresentativo delle potenzialità dell'areale costiero dell'Italia Centrale, a confronto con il suo analogo gestito secondo il metodo integrato. Da un punto di vista tecnico-operativo, il dispositivo ha invece lo scopo di testare e dimostrare tecniche innovative di gestione dei



Strigliatura frumento bio 2017

seminativi biologici, prevalentemente fondate su principi agroecologici, come ad esempio coltivazione di colture di copertura gestite con lavorazioni conservative, consociazioni interspecifiche, controlli preventivi e fisici della flora infestante, promozione della biodiversità funzionale. A tal scopo, affiancati al dispositivo di sistema vi sono delle parcelle, denominate “playground”, dove è possibile testare specifiche tecniche da trasferire, una volta verificata la loro efficacia, all’interno della prova di sistema.



Cover di veccia

ATTIVITÀ DI RICERCA

Progetti Europei

- 7FP-SOLIBAM (Strategies for Organic and Low-input Integrated Breeding and Management) (2010-2014);
- ERA-NET CORE ORGANIC II - TILMAN-ORG (Reduced tillage and green manures for sustainable organic cropping systems) (2011-14);
- FP7-QUESSA (Quantification of Ecological Services for Sustainable Agriculture) (2013-2017);
- ERA-NET CORE ORGANIC PLUS – FERTILCROP (Managing FERTility building in organic CROPPing Systems) (2015-2017);
- H2020-LEGVALUE (Fostering sustainable legume-based farming systems and agri-feed and food chains in the EU) (2017-2021);

Progetti Nazionali

- MIPAAF BIOCER (2006-2008);
- FISR-SIMBIOVEG (2006-2008);
- MIPAAF-COMPARABIMUS (2010-2012).

ATTIVITÀ DI INTERAZIONE CON GLI ATTORI DEL SETTORE

Il MASCOT è regolarmente oggetto di azioni dimostrative rivolte principalmente a tecnici ed operatori del settore biologico, sia a livello locale che nazionale e, talvolta, internazionale. Il dispositivo è inoltre regolarmente visitato da studenti universitari e delle scuole secondarie di indirizzo tecnico-agrario. Dal punto di vista delle collaborazioni scientifiche, il MASCOT è frequentemente visitato da ricercatori attivi nel settore del biologico sia in Italia che

all'estero (es. dr. Klaus Lorenz, Ohio State University, US; prof. Martin Entz, University of Manitoba, Canada; dr. Marion Casagrande, ITAB, Francia).

PUBBLICAZIONI PRODOTTE

- Mazzoncini, M., Barberi, P., Belloni, P., Cerrai, D., Antichi, D. (2006). Sunflower under conventional and organic farming systems: results from a long term experiment in central Italy. *Aspects of Applied Biology*, 79, 125-129.
- Mazzoncini, M., Canali, S., Giovannetti, M., Castagnoli, M., Tittarelli, F., Antichi, D., Nannelli, R., Cristani, C., Barberi, P. (2010). Comparison of organic and conventional stockless arable systems: a multidisciplinary approach to soil quality evaluation. *Applied Soil Ecology*, 44, p. 124-132.
- Mazzoncini, M., Antichi, D., Silvestri, N., Ciantelli, G., & Sgherri, C. (2015). Organically vs conventionally grown winter wheat: effects on grain yield, technological quality, and on phenolic composition and antioxidant properties of bran and refined flour. *Food Chemistry*, 175, p. 445-451.
- Lechenet, M., Deytieux, V., Antichi, D. (et al.) (2017). Diversity of methodologies to experiment Integrated Pest Management in arable cropping systems: Analysis and reflections based on a European network. *European Journal of Agronomy*, 83, 86-99.
- Ciaccia, C., Ceglie, F., Tittarelli, F., Antichi, D., Carlesi, S., Testani, E., Canali, S. (2017). Green manure and compost effects on N-P dynamics in Mediterranean organic stockless systems. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 17 (3), 751-769.

RISULTATI E INNOVAZIONI

I risultati sin qui ottenuti hanno permesso di dimostrare, nelle specifiche condizioni pedoclimatiche e gestionali, la capacità del sistema biologico di sequestrare efficacemente il C atmosferico, contribuendo alla mitigazione del global warming. Notevole esperienza è stata maturata inoltre in termini di conduzione delle colture di copertura all'interno degli avvicendamenti biologici. Esperienza comprovata da numerosi eventi dimostrativi fra i quali anche la pubblicazione di alcuni video divulgativi rivolti agli operatori del settore e disponibili sul canale Youtube.



crimper@mascot on vetch+barley

INFORMAZIONI SUL DISPOSITIVO

MOREGREEN: *Long term experiment on Organic vegetable production systems in Mediterranean GREENhouse*

Referente: CIHEAM-IAMB (Francesco Giovanni Ceglie)

Centro di ricerca di riferimento: CREA - Agricoltura e Ambiente (Coordinatore Scientifico Fabio Tittarelli)

Ubicazione: Campi sperimentali CIHEAM Bari – Istituto Agronomico Mediterraneo (Valenzano, Bari) 41°03'19.0"N 16°52'31.9"E

Data di creazione: 2012 (inizio attività sperimentale)

Settore di riferimento: orticoltura protetta



Coltura della fragola

BREVE DESCRIZIONE

Il dispositivo MOREGREEN consiste di due tunnel gemelli da 300mq/cad che insistono su una superficie operativa di 1000 mq ca. MOREGREEN nasce con 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), ed un tunnel dimostrativo finalizzato alla disseminazione/validazione in più ampia scala dei migliori risultati ottenuti nel tunnel sperimentale.

OBIETTIVI

Nella moderna sperimentazione in agricoltura biologica (anche in ambiente protetto), l'utilizzo di dispositivi sperimentali di lungo periodo è di fondamentale importanza in quanto consente di mettere a confronto dei sistemi di produzione che, dopo una fase di transizione, sono ormai considerati consolidati ed assestati.

MOREGREEN è strategico

- per gli aspetti innovativi propri del settore di riferimento: biologico in ambiente protetto;
- per il carattere multidisciplinare (approccio olistico, analisi di sistema) degli studi realizzati su tematiche di: agricoltura, ambiente, biodiversità, nutrizione, economia;
- per la visibilità internazionale collegata alle attività del CIHEAM Bari (Master in Agricoltura Biologica Mediterranea e corsi brevi di formazione, attività divulgative con studenti di ogni ordine e grado, scambi di ricercatori e visite di delegazioni internazionali nell'ambito di progetti di cooperazione) che accresce la leadership dell'Italia nel settore biologico in ambiente protetto mediterraneo.

ATTIVITÀ DI RICERCA

- 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" - D.D. 14.11.2014 n. 84318
- Progetto **BIOSEMED** - "Sistemi di produzione orticola BIOlogica in SErra in ambiente MEDiterraneo: confronto fra approccio agroecologico e convenzionalizzato" - DM N. 67634 del 24/12/2013 – Ufficio agricoltura biologica del MIPAAF
- COST Action FA1105 – **BIORGREENHOUSE** – "Towards a sustainable and productive EU organic greenhouse horticulture"



Serra sperimentale e relativa infrastruttura

ATTIVITÀ DI INTERAZIONE CON GLI ATTORI DEL SETTORE

- N. 2 Giornate divulgative realizzate nell'ambito del progetto BIOSEMED
- N. 1 Giornata divulgativa organizzata con i produttori biologici dell'ALSIA Basilicata
- N.1 Giornata divulgativa realizzata in sinergia e cooperazione MITIORG - CREA-Metaponto
- N.1 Partecipazione alla giornata divulgativa del CREA-Monsampolo presso loro dispositivo
- N. 4 Visite tecniche degli studenti del master in agricoltura biologica del CIHEAM Bari
- N.1 Training School Internazionale – Grant della COST Action Biogreenhouse su “Soil fertility, Suppressiveness & Water management strategies towards sustainable and productive organic greenhouse agriculture”

PUBBLICAZIONI PRODOTTE

- Tittarelli F., Båth B., Ceglie F.G., García M.C., Möller K., Reents H.J., Védie H., Voogt W. (2017) **Soil fertility management in organic green house: an analysis of the European context.** Acta Horticulture Volume 1164, pages: 113-126
- Madzaric, S., Ceglie, F. G., Depalo, L., Al Bitar, L., Mimiola, G., Tittarelli, F., & Burgio, G. (2017). **Organic vs. organic-soil arthropods as bioindicators of ecological sustainability in greenhouse system experiment under Mediterranean conditions.** Bulletin of entomological research, 1
- Mohamad, R. S., Cardone, G., Mimiola, G., Tittarelli, F., Al Bitar, L., & Ceglie, F. G. (2017). **Analysis of Mediterranean organic greenhouse production economics and the impact of introducing agro-ecological practices.** Biological Agriculture & Horticulture, 1-19.
- Amodio, M.L., Ceglie, F.G., Chaudhry, M. M.A., Piazzol-



Coltura del pomodoro su pacciamatura

la, F., & Colelli, G. (2017). **Potential of NIR spectroscopy for predicting internal quality and discriminating among strawberry fruits from different production systems.** Postharvest Biology and Technology, 125, 112-121.

- Tittarelli, F.G., Ceglie, F. G., Ciaccia, C., Mimiola, G., Amodio, M. L., & Colelli, G. (2016). **Organic strawberry in Mediterranean greenhouse: Effect of different production systems on soil fertility and fruit quality.** Renewable Agriculture and Food Systems, 1-13
- N.4 Pubblicazioni internazionali su riviste con impact factor
- N.5 Proceedings conferenze internazionali ISHS su Acta Horticulturae
- N.1 Deliverable per la COST Action FA1105 Biogreenhouse
- N.3 Tesi di dottorato di ricerca presso università Italiane
- N.4 Tesi di Master in Agricoltura Biologica Mediterranea del CIHEAM Bari
- N. 14 Presentazioni Orali / Poster conferenze nazionali/internazionali



Pitfall per il monitoraggio degli artropodi terricoli

INFORMAZIONI SUL DISPOSITIVO

PALAP9: Prova di lunga durata sull'agrumicoltura biologica

Referente: Giancarlo Roccuzzo

Centro di ricerca di riferimento: CREA - Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura

Ubicazione: Azienda sperimentale "Palazzelli", Lentini (SR); 37°17'50" N; 14°53'35" E

Data di creazione: 1995

Settore di riferimento: agrumicoltura

BREVE DESCRIZIONE

Nell'azienda Sperimentale Palazzelli del CREA - Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura è in corso a partire dal 1995 una prova di lunga durata in agrumicoltura biologica sull'impiego di biomasse di recupero di sottoprodotti del ciclo agrumario e di altre biomasse animali utilizzate per la fertilizzazione. Scopo della prova è stata la valutazione degli effetti su produzione, qualità dei frutti, stato nutrizionale della pianta e stato di fertilità del suolo.



Visione dell'interfilare nell'agrumeto adulto

Nella prova è stata dimostrata la fattibilità dell'applicazione del metodo biologico in agrumicoltura e il miglioramento dell'efficienza d'uso dei nutrienti derivante dall'utilizzo di ammendanti compostati e dall'adozione di tecniche conservative.

Nel febbraio 2011 è stato estirpato l'agrumeto adulto impiantato nel 1958, di arancio dolce [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck)] 'Valencia late' - nel quale era stata avviata la prova nel 1995.

Nel giugno 2012 è stata reimpiantata una prima parte del nuovo agrumeto (blocco 1 e 2); nel giugno 2013 è stato completato reimpianto (blocco 3). Specie coltivata: arancio dolce 'Tarocco Rosso', su citrange Carrizo [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf. × *C. sinensis* (L.) Osbeck].

In fase di reimpianto, nel 2011, l'appezzamento è stato parzialmente sottoposto a lavorazioni di rivoltamento, mentre nella rimanente parte il suolo è rimasto indisturbato mantenendo i trattamenti fertilizzanti ricevuti nei precedenti 15 anni (blocco 1).

Palap9 attualmente ospita prove sugli inerbimenti controllati nelle fasi giovanili dell'agrumeto. In uno schema fattoriale sono in valutazione gli effetti congiunti della fertilizzazione di lunga durata e dell'inserimento di alcune cover crop.

OBIETTIVI

Il dispositivo PALAP9, attivo da oltre 20 anni, rappresenta l'unica prova sull'agrumicoltura biologica presente nel bacino del Mediterraneo. L'Italia è il primo produttore mondiale di agrumi biologici con più di 36.000 ha coltivati, pari a circa il 25% della superficie agrumicola nazionale.

La nuova frontiera per la ricerca del settore è l'applicazione dei principi di "intensificazione ecofunzionale" alla realtà frutticola specializzata, per cui è possibile ottenere produzioni stabili e di qualità attraverso un uso ottimale delle risorse interne al sistema. Nel caso dell'agrumicoltura specializzata tipica del nostro Paese, le risorse interne al sistema sono da ricercare nelle colture di copertura (leguminose, graminacee, crucifere e miscugli) e nella loro gestione (sovescio, mulching), in modo da consentire un'adeguata modulazione nel rilascio degli elementi della nutrizione e nella gestione delle limitate risorse idriche. L'attività prevista corrisponde ad una ricerca multidisciplinare sul riciclo della sostanza organica, l'aumento dell'efficienza di utilizzazione dell'acqua, la gestione delle colture di copertura e sulla loro interazione in un ambiente a clima mediterraneo. Sono anche realizzati studi sull'entomofauna utile e viene valutato comparativamente il controllo dei parassiti animali e dei patogeni tellurici. Più in generale, si è passati negli anni da specifici studi settoriali a ricerche sul sistema produttivo e sui consumi.



Roller crimper nel nuovo impianto (aprile 2014)

ATTIVITÀ DI RICERCA

Attività consultiva, di sperimentazione e ricerca a sostegno dell'Agricoltura Biologica
 Innovazioni per il raggiungimento della qualità globale in Agrumicoltura (AGRUQUAL)
 Ricerche avanzate in agrumicoltura e loro applicazioni (RAVAGRU)
 Formazione per la Sicurezza Alimentare in un Business Sostenibile (SALIBUS)
 Indirizzi Tecnici e scientifici all'impianto e Alla Conversione dei frutteti all'Agricoltura biologica (ITACA)
 Azioni per l'agricoltura biologica della RRN – Iniziativa BIOPAG (WP2)

ATTIVITÀ DI INTERAZIONE CON GLI ATTORI DEL SETTORE

Giornata dimostrativa di campo progetto "ITACA". Az. Palazzelli, 15 aprile 2014
 Corso di formazione per "Esperto in tecniche di coltivazione biologica". CREA/Città del Fanciullo febbraio- maggio 2016
 Progetto formativo "Social Farming e la filiera agrumicola siciliana". CREA/ARCES, maggio-luglio 2016
 La ricerca partecipativa in agricoltura biologica. Az. Palazzelli, 6 giugno 2016
 Seminario: Agrumi Bio Sicilia! Possibilità e prospettive per un'agrumicoltura biologica e di qualità. Acireale, 31 gennaio 2017
 Seminario: La valutazione della sostenibilità dell'agrumicoltura biologica. Acireale, 6 aprile 2017

PUBBLICAZIONI PRODOTTE

- Canali S., Di Bartolomeo E., Trinchera A., Nisini L., Tittarelli F., Intrigliolo F., Rocuzzo G., Calabretta M.L. (2008). Effect of different management strategies on soil quality of citrus orchards in Southern Italy. *Soil Use and management*, 25: 34-42.
- Rocuzzo G., S. Fabroni, M. Allegra, B. Torrìsi, P. Rapisarda, F. Camin, S. Canali and F. Intrigliolo (2012). Ef-

fects of Organic Fertilisation on 'Valencia late' Orange Bearing Trees. *Acta Hort.* 933, 221-225

- Canali S., Rocuzzo G., Tittarelli F., Ciaccia C., Stagno F., Intrigliolo F. (2012). Organic Citrus: Soil Fertility and Plant Nutrition Management. In: *Advances in Citrus Nutrition* (A.K.Srivastava Ed.) SPRINGER-VERLAG, The Netherlands: 353-368 ISBN 978-94-007-4170-6
- Intrigliolo F., Allegra M., Tittarelli F., Torrìsi B., Ferlito F., Scirè M., Trinchera A., Ciaccia C., Canali S., Rocuzzo G. (2014). La gestione della fertilità nell'agrumeto biologico. *Frutticoltura* 76(3): 54-58.
- Trinchera A., Torrìsi B., Allegra M., Rinaldi S., Rea E., Intrigliolo F., Rocuzzo G. (2014). Effect of Organic Fertilization on Soil Organic Matter and on Root Apparatus of Orange Trees. *Acta Hort.* 1065: 1808-1814.

RISULTATI E INNOVAZIONI

La gestione della fertilità attraverso l'utilizzo di concimi organici e in particolare di ammendanti organici (compost da residui dell'industria agrumaria, CRC) ha comportato, nel lungo periodo un aumento dello stock di C organico del suolo e, quindi, un miglioramento della funzione sink del terreno (minore contributo del suolo all'emissione di gas ad effetto serra). L'applicazione del metodo biologico nella gestione della fertilità del terreno, nel lungo periodo, ha determinato un miglioramento dello stato nutrizionale delle piante così come risulta dall'analisi fogliare (come nel caso di P, Fe, Zn, Mn). Dal confronto fra l'applicazione del metodo convenzionale e del metodo biologico, non sono rilevabili differenze significative né in termini di resa, né di qualità della produzione, sebbene un aumento di concentrazione di Vitamina C sia stato riscontrato nel succo di arance biologiche rispetto alla produzione convenzionale. Si può quindi concludere, sulla base anche della letteratura scientifica disponibile, che la gestione dell'agrumeto con il metodo biologico è tecnicamente fattibile e rappresenta un'opzione percorribile per i produttori agrumicoli. Il mantenimento di Palap9 consentirà di mettere in rete il know-how acquisito sull'applicazione del metodo di produzione biologica in agrumicoltura, sia rispetto agli attori locali (agricoltori, tecnici, operatori), sia rispetto alla comunità scientifica.



prove di inerbimento

INFORMAZIONI SUL DISPOSITIVO

BiOlea: Long term organic table olive experiment

Referente: Filippo Ferlito

Centro di ricerca di riferimento: CREA - Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura – sede di Acireale

Ubicazione: San Giovanni Arcimusa, Lentini (SR)

Data di creazione: ottobre 2015

Settore di riferimento: olivicoltura

BREVE DESCRIZIONE

Il dispositivo sperimentale ha una estensione di poco inferiore a un ettaro ed è ubicato nella zona della "Piana di Catania" in un terreno a giacitura pianeggiante e argilloso. Il campo, provvisto di impianto di irrigazione a goccia, è stato realizzato con due delle principali cultivar siciliane, la Nocellara del Belice e la Nocellara etnea, entrambe idonee per la trasformazione in olive da mensa e per la produzione di olio, con un sesto di 6 m x 6 m. Inoltre, sono state inserite alcune piante della cultivar Moresca con funzione di impollinatore. Sin dall'impianto, e successivamente per ogni stagione, la nutrizione organica viene gestita in modo differenziato mediante somministrazione di pollina, letame e ammendante organico, mentre il controllo è mantenuto privo di somministrazioni. Nell'interfila vengono eseguite annualmente semine di leguminose in purezza o in miscuglio con lo scopo di migliorare il contenuto di sostanza organica nel suolo e di fornire azoto alla coltura. La forma di allevamento scelta è stata il vaso policonico, pertanto, sin dal primo anno, la potatura è stata orientata all'ottenimento di una chioma concepita con 3-4 branche principali aventi una inclinazione di circa 45° in modo da mantenere la parte centrale ben illuminata. Questo sistema di potatu-

ra deve garantire la possibilità di raccogliere le produzioni da terra con l'ausilio di scuotitori meccanici.

OBIETTIVI

BiOlea, nell'ambito del network italiano dei dispositivi sperimentali di lungo termine è il più recente. Il campo è ubicato in un'area particolarmente vocata per la coltivazione dell'arancio dove l'olivo ha un ruolo marginale e la gestione è spesso realizzata in modo molto estensivo. L'obiettivo principale del dispositivo è quello di mettere a punto tecniche agronomiche razionali inerenti la gestione del suolo (fertilizzazione organica, sovescio), della risorsa idrica e della chioma (allevamento a vaso policonico). Le opportunità derivanti dalle ricerche in atto possono determinare l'incremento dell'importanza economica del comparto e maggiore specializzazione in un'area in cui l'olivo è di norma relegato ai margini degli agrumeti, con conseguente incremento dello sviluppo socio-economico locale. Nello specifico, il miglioramento della fertilità del suolo, una corretta gestione dell'irrigazione e, soprattutto, la realizzazione di una forma di allevamento razionale e che tenga conto dell'habitus produttivo della specie, possono determinare il miglioramento quali-quantitativo delle produzioni e, la stabilizzazione delle stesse negli anni. In particolare, ci si aspetta di realizzare un movimento virtuoso in grado di facilitare il trasferimento di innovazioni utili a dimostrare i vantaggi derivanti da una tecnica agronomica razionale che segua un progetto ben preciso e di contribuire a migliorare le condizioni economiche di piccole e medie aziende olivicole biologiche oggi in posizione estremamente marginale.





ATTIVITÀ DI INTERAZIONE CON GLI ATTORI DEL SETTORE

- Giornate tecniche di aggiornamento sulla gestione della chioma dell'olivo
- Giornate tecniche di tutoraggio nell'ambito di corsi di formazione realizzati dalla Fondazione Città del Fanciullo (Acireale)

PUBBLICAZIONI PRODOTTE

- Peronti M., Bàrberi P., Campanelli G., Ceccarelli D., Ceglie F.G., Ferlito F.S., Mazzoncini M., Montemurro F., Rocuzzo G., Tittarelli F., Riva F., Ranuzzi M., Canali S. "The Italian organic long term field experiments network". IFOAM Agribiomediterraneo International conference "Agroecology for Organic Agriculture in the Mediterranean". 10-13 September 2015, Vignola Castle (Modena) and SANA Bologna, Italy 1
- Brochure realizzata nell'ambito del Macfrut 2016.

RISULTATI E INNOVAZIONI

L'adozione della forma di allevamento a vaso policonico è la più importante innovazione introdotta nell'area in cui ricade il dispositivo BiOlea. Ciò in considerazione della gestione generalmente adottata per l'olivo, raramente basata sulle conoscenze relative alla modalità di crescita, fioritura e produzione della specie.

L'adozione di un sesto che per l'olivo può essere definito intensivo e l'applicazione dell'irrigazione, sebbene di per se non possano essere considerate delle innovazioni in senso stretto, rappresentano senz'altro due delle scelte che, ancora oggi, non vengono prese nella giusta considerazione dai produttori olivicoli della Sicilia orientale. Pertanto la divulgazione e la successiva adozione di tali scelte sono dei risultati ottenuti nell'ambito dei primi anni di vita del dispositivo.

ATTIVITÀ DI RICERCA

- Rete Rurale Nazionale (2014-2020); wp4 Biotools, video e divulgazione tecnica. Responsabile Corrado Ciaccia
- Programme de Cooperation Transfrontaliere Italie Tunisie 2014-2020: Gestion innovante d'une conduite durable de l'olivier et mise en place d'une plateforme technique et numérique: Un outil d'aide à la décision pour les différents acteurs du secteur oléicole – OliveNumTech,
- Piano Olivicolo Nazionale: Miglioramento delle produzioni in oliveti tradizionali e intensivi – MOLTI,



LA RETE ITALIANA DEI DISPOSITIVI (LTE)

mipaaf

Ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali

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

