

# ALT.RAME *in* BIO

## STRATEGIE PER LA RIDUZIONE E POSSIBILI ALTERNATIVE ALL'UTILIZZO DEL RAME IN FRUTTICOLTURA BIOLOGICA

A cura di ANNA LA TORRE e VALERIO BATTAGLIA



## PARTECIPANTI AL PROGETTO .....



Centro di ricerca Difesa e Certificazione di Roma (CREA-DC)  
**Anna La Torre** (Coordinatore)



Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari (CREA-IT)  
**Corrado Costa**



Fondazione Edmund Mach (FEM) - CTT  
**Enzo Mescalchin**



Centro di Sperimentazione Laimburg – Sezione di Frutticoltura  
**Markus Kelderer**



Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (Dafne – UniTus)  
**Giorgio M. Balestra**



Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica  
**Carlo Bazzocchi**

## PARTECIPANTI ALLE ATTIVITÀ IN FRUTTICOLTURA BIOLOGICA

M. Kelderer, G. M. Balestra, C. Bazzocchi

## I PATOSISTEMI IN STUDIO

Melo

*Venturia inaequalis*  
*Alternaria alternata*  
*Marssonina coronaria*  
*Cladosporium* sp.  
*Fusarium* sp.  
*Gloeosporium* sp.

Drupacee - *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*

## LA PROBLEMATICA DA AFFRONTARE E GLI OBIETTIVI GENERALI DEL PROGETTO

Il progetto si è prefisso l'obiettivo di individuare strategie operative e prodotti in grado di ridurre o eliminare l'uso del rame in fitoiatria, in modo da affrancare totalmente o parzialmente gli operatori del comparto biologico dall'impiego di questo metallo pesante. I principi fondanti del metodo di produzione biologico sono, infatti, in antitesi con l'impiego di sostanze responsabili di inquinamento ambientale. Altra finalità progettuale è stata quella di fornire strumenti e conoscenze ai decisori politici per le scelte che sono chiamati ad assumere, a livello europeo, sulla problematica dell'uso del rame nella protezione fitosanitaria. Nel dibattito sono stati coinvolti anche esperti europei, dal momento che le decisioni su questo tema andranno prese a livello comunitario. Nello specifico, è stata valutata l'efficacia di dosaggi ridotti di rame, del polisolfuro di calcio, di prodotti naturali alternativi al rame e del sistema di copertura anti-pioggia e antinsetto Keep in

touch® nei confronti della ticchiolatura e dei marciumi di magazzino su melo. Su drupacee è stata studiata l'efficacia di dosaggi ridotti di rame e di sostanze naturali alternative al rame, esaminate sia da sole che in miscela tra di esse, nella lotta alla maculatura batterica. Il progetto ha previsto il coinvolgimento della FIRAB, in modo da agevolare e rendere costante il contatto tra mondo produttivo e mondo della ricerca. I risultati progettuali potranno essere utilizzati dalle Associazioni di produttori di mezzi tecnici, che sono state coinvolte nel progetto, per formulare i prodotti a basso impatto ambientale rivelatesi maggiormente efficaci nel corso delle prove. Il progetto ha anche cercato di valutare i percorsi autorizzativi da seguire per rendere utilizzabili nella pratica agricola i prodotti rivelatisi efficaci. Il supporto che il progetto può offrire agli operatori, per il superamento di questa criticità, può concorrere alla crescita dell'agricoltura biologica.

### I NUMERI DELLA FRUTTICOLTURA BIOLOGICA

Attualmente il comparto frutta (esclusi agrumi e frutta in guscio) interessa nel nostro Paese una superficie pari a 23.630 ettari (fonte: Sinab, 2016). La regione con il maggior investimento è la Sicilia con 3.579 ettari, seguita dalla Puglia (3.494 ettari) e dalla Calabria (2.403 ettari). La coltivazione del melo, con 4.267 ettari, risulta la più diffusa, seguita dal kiwi con 3.600 ettari e dal ciliegio con 2.775 ettari. Il settore degli agrumi interessa una superficie di 31.869 ettari e le arance rappresentano la coltura più diffusa con 15.838 ettari (fonte: Sinab, 2016). La superficie dedicata alla frutticoltura biologica negli ultimi anni non ha evidenziato un andamento lineare, ma ha subito oscillazioni più o meno marcate. In particolare, nel 2013 si è assistito ad un incremento sostanziale della superficie (45,6%) mentre nel 2014 la superficie è calata del 3,2%.

**Parole chiave:** melo, drupacee, rame, sostanze alternative al rame, funghi, batteri

## LE ATTIVITÀ PROGETTUALI

L'intera attività è suddivisa in 4 Work Packages (WP):

**WP1** – Supporto alle autorità competenti sulla problematica dell'uso del rame nella protezione delle colture

**WP2** – Individuazione delle tecniche agronomiche preventive da adottare per la gestione dell'agroecosistema biologico e studio di dosi ridotte di rame e di molecole di derivazione naturale nel contenimento di *Venturia inaequalis*, *Alternaria alternata*, *Marssonina coronaria*, *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp., *Gloeosporium* sp., *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*

**WP3** – Realizzazione di un collegamento costante tra mondo della produzione, imprese e mondo della ricerca per l'adozione di strategie di difesa in grado di consentire il superamento di questa criticità

**WP4** – Disseminazione dei risultati

[durata del progetto 30 mesi]

## RISULTATI COMPLESSIVI OTTENUTI

**WP1** – Il progetto ha fornito indicazioni e conoscenze utili a limitare l'impiego del rame nella protezione delle colture in agricoltura biologica. È stata svolta attività di servizio e supporto per l'Ufficio Agricoltura Biologica del Ministero dell'Agricoltura, anche in vista delle decisioni che devono essere assunte, a livello comunitario, sull'uso del rame come prodotto fitosanitario. Sono stati esaminati i possibili percorsi autorizzativi da seguire per garantire l'impiego nella pratica agricola dei composti di derivazione naturale rivelatisi efficaci nel corso delle prove.

**WP2** – Nella lotta alla ticchiolatura del melo, si sono rivelati efficaci, il rame a dosaggi ridotti, il polisolfuro di calcio, il bicarbonato di potassio, l'estratto di liquirizia e il sistema di copertura Keep in touch®. Durante la conservazione i danni da marciumi sono stati contenuti soprattutto dalle argille acide. Gli studi condotti *in vitro* per il contenimento di *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, agente causale della maculatura batterica delle drupa-

ce, hanno evidenziato la possibilità di combattere adeguatamente il batterio utilizzando dosi ridotte di rame, rispetto a quelle indicate in etichetta. Buoni risultati sono stati ottenuti anche con gli oli essenziali (carvacolo, timolo, eugenolo), utilizzati sia singolarmente che in miscela, e con l'acido gallico.

**WP3** – Nel corso dell'attività progettuale si è avuto un costante coinvolgimento e confronto dialettico con i diversi attori del comparto biologico, anche grazie al ruolo svolto dalla FIRAB. I risultati progettuale potranno supportare gli operatori del comparto nella gestione delle malattie.

**WP4** – Le conoscenze acquisite sono state già in parte rese disponibili attraverso pubblicazioni, divulgative e scientifiche, organizzazioni di giornate dimostrative e convegni, produzione di poster e leaflet, sia in formato cartaceo che elettronico, inserimento su siti web, ma molte altre saranno prontamente divulgate a beneficio di operatori, tecnici e consumatori.

## PRESENTAZIONE DEL C.S. - LAIMBURG

Il Centro Sperimentale Laimburg è il punto di riferimento per l'agricoltura dell'Alto Adige con il compito di confrontarsi con tutte le problematiche dell'agricoltura altoatesina e fornire, tramite la ricerca scientifica e sperimentale, soluzioni prontamente applicabili dall'agricoltore. Le attività principali riguardano soprattutto la ricerca nell'ambito della frutticoltura corredata da molteplici laboratori di analisi. Un gruppo di lavoro si occupa specificatamente di frutticoltura e viticoltura biologica e studia tutta la filiera di produzione, dalla gestione del suolo, agli interventi colturali e alla difesa.



## ATTIVITÀ REALIZZATA

Sono state effettuate prove per valutare l'efficacia prodotti alternativi al rame nel contenimento di *V. inaequalis*, *A. alternata*, *Gloeosporium* sp. ed altri funghi patogeni (*Marssonina coronaria*, *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp.). I prodotti presi in esame sono stati: formulati a base di rame a bassi dosaggi (75-150g di rame metallo per ettaro a trattamento), polisolfuro di calcio, bicarbonato di potassio formulato e non, bicarbonato di sodio, argille acide, equisetto, estratti di agrumi, estratto di liquirizia, zeolite, prodotti a base di zolfo, composti minerali addizionati con rame ed acqua ionizzata. Questi prodotti sono stati impiegati in funzione di diverse strategie di intervento (preventiva, tempestiva e curativa). Oltre a saggiare questi principi attivi si è valutata l'efficacia della rete antipioggia ed antinsetto (Keep in touch®), sia per quel che riguarda l'effetto contro i funghi, che per gli effetti collaterali come ad esempio sull'allegagione, sui fitoseidi e sulla maturazione. L'attività di ricerca è proseguita anche nel post-raccolta valutando l'efficacia dell'acqua calda su diverse patologie fungine (*Gloeosporium* sp., *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp.).

Hanno collaborato all'attività:  
Claudio Casera  
Ewald Lardschneider  
Anne Topp  
Josef Telfser

## RISULTATI OTTENUTI: PROVE IN CAMPO

Le prove condotte in pieno campo per il contenimento della ticchiolatura, hanno messo in evidenza l'efficacia sia del rame, anche a dosaggi molto bassi (75-150g di Cu metallo per ettaro a trattamento), che del polisolfuro di calcio, che ha confermato la sua efficacia sia nell'applicazione preventiva che tempestiva. I prodotti a base di carbonati, sia di potassio che di sodio, hanno evidenziato un'efficacia non sempre costante e non alla pari dei due prodotti precedenti. L'efficacia degli altri prodotti (zeolite, acqua ionizzata, estratti di agrumi, equiseto ecc...), non è stata invece soddisfacente. Interessante, e da riprovare, è stata invece l'efficacia esplicata dall'estratto di liquirizia. Per quel che riguarda la lotta a *A. alternaria* e *M. coronaria* i risultati migliori sono stati ottenuti con il rame, il polisolfuro di calcio e le argille acide, anche se l'efficacia non è completamente sufficiente a contenere le malattie. I prodotti a base di rame e l'Armicarb® (a base di bicarbonato di potassio) hanno determinato problemi di rugginosità. Inoltre, i prodotti ramei-

ci ed il bicarbonato di sodio, se applicati ripetutamente, hanno provocato delle ustioni sulle mele. I prodotti a base di zolfo utilizzati nella prova per il contenimento della ticchiolatura secondaria sulla varietà Cripps Pink (Pink Lady®), hanno messo in evidenza anche un ruolo fisiologico nutrizionale che ha ridotto notevolmente la comparsa di *A. alternata* sulle foglie. Il sistema Keep in touch® ha presentato un'interessante azione di contenimento della ticchiolatura. Durante la conservazione i danni da marciumi sono stati contenuti soprattutto dai formulati rameici, dal polisolfuro di calcio, dalle argille acide e dal sistema Keep in touch®. La maggior parte dei prodotti utilizzati riduce leggermente lo sviluppo dei fitoseidi, mentre nel sistema Keep in touch® si nota un incremento di questi ultimi. Il sistema Keep in touch®, applicato prima o durante la fioritura, ha provocato un'azione diradante. Fondamentale per questo sistema è l'applicazione di un valido sistema di ancoraggio, onde evitare la caduta della struttura di sostegno.



## RISULTATI OTTENUTI: PROVE IN POST-RACCOLTA

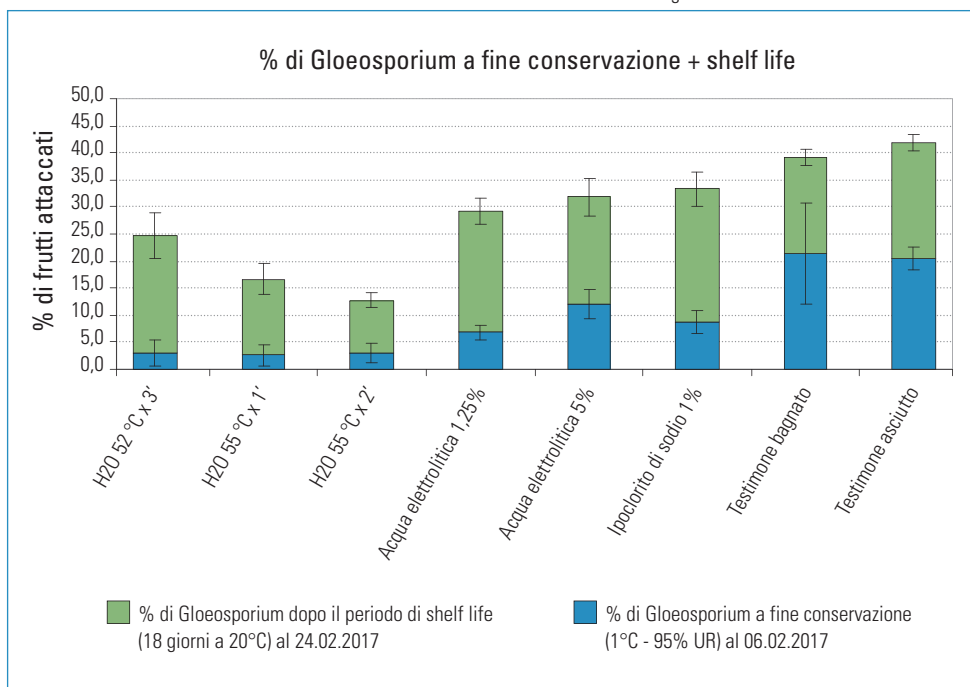
I trattamenti in post-raccolta sono stati effettuati immergendo le mele in acqua calda alla temperatura di  $52^{\circ}\text{C}$  x 3'. Questo trattamento ha rappresentato il trattamento standard. Si è voluto anche verificare se fosse possibile aumentare la temperatura ( $55 - 60^{\circ}\text{C}$ ) e ridurre il tempo di immersione. Queste temperature hanno però provocato bruciature sulle mele. Oltre ad immergere i frutti in acqua calda, essi sono stati immersi anche in soluzioni a base di Ulmasud (argille acide), carbonato di potassio, bicarbonato di sodio, ipoclorito di sodio, ad una temperatura dell'acqua di  $15^{\circ}\text{C}$ . I risultati migliori sono stati ottenuti con l'immersione in acqua calda a  $52^{\circ}\text{C}$  x 3',

mentre l'aggiunta di altre sostanze non ha prodotto miglioramenti sostanziali.



Fig. 1 Bruciatura su mela:  $55^{\circ}\text{C}$  x 2'

Fig. 2 % di marciumi sulla varietà Evelina



## CONCLUSIONI E RICADUTE APPLICATIVE

### TICCHIOLATURA PRIMARIA

Rame a bassi dosaggi (75-150g di Cu metallo per ha a trattamento):

le prove hanno dimostrato che nel periodo primaverile è possibile ridurre i quantitativi di rame con molti prodotti rameici sul mercato, indipendentemente dai dosaggi indicati in etichetta. I trattamenti devono comunque essere effettuati subito prima delle infezioni. Il polisolfuro di calcio è risultato efficace sia preventivamente che tempestivamente (fino a 300 GO) e rappresenta la più importante alternativa al rame. L'Armicarb® presenta una buona efficacia nel contenimento della ticchiolatura, se applicato preventivamente e tempestivamente, mentre i bicarbonati non formulati non si prestano a trattamenti preventivi. Entrambi questi prodotti, se usati ripetutamente, possono provocare ustioni su foglie e frutti. Estratto di liquirizia e copertura antipoggia Keep in touch® hanno dimostrato un'interessante efficacia nel contenimento della ticchiolatura anche se richiedono ulteriori approfondimenti.

### STAGIONE ESTIVA-AUTUNNALE

Nel periodo estivo-autunnale i problemi fitoiatrici si moltiplicano passando dalla ticchiolatura a *Alternaria*, alla maculatura fogliare da *M. Coronaria*, al marciume lenticellare da *Gloeosporium* e a diverse fumaggini ed aumentando per le varietà molto tardive (p.e. Pink Lady®). Nel caso di inoculi elevati, i quantitativi di rame metallo utilizzati devono essere aumentati a 250-300g di Cu. Il polisolfuro ne co-

stituisce una valida alternativa anche se vanno considerati i problemi di colpi di sole quando l'irradiazione solare è molto elevata. Sia il rame che il polisolfuro riescono a contenere anche *Marssonina* e *Alternaria*, mentre le argille acide si sono dimostrate efficaci per il contenimento dei marciumi dovuti a *Gloeosporium*, confrontabili ai trattamenti con l'acqua calda. I carbonati hanno dato risultati parziali contro le fumaggini ma insoddisfacenti



contro *Marssonina*, *Alternaria* e *Gloeosporium*. Gli altri prodotti in prova come ad esempio l'equiseto, la zeolite, l'acqua ionizzata, gli estratti di agrumi ecc... non hanno fornito un'efficacia apprezzabile in campo. Keep in touch® costituisce sicuramente un'alternativa ai trattamenti e da valutare meglio, soprattutto per le varietà più tardive ad alto reddito.



## PRESENTAZIONE DELL'UNITUS

Il gruppo del DAFNE, Università della Tuscia di Viterbo, si caratterizza per differenti linee di studio relative alle interazioni ospite/patogeno come il controllo biologico di agenti di malattia (batteri, funghi), utilizzando principi attivi di origine naturale.

Nel presente progetto si è avvalso dello spin off accademico *Phytoparasites Diagnostics* (PhyDia) srl ([www.phydia.eu](http://www.phydia.eu)) riconosciuto dal Mipaaf per attività di ricerca su organismi da quarantena.



## ATTIVITÀ REALIZZATA

È stata valutata *in vitro* l'efficacia di sostanze naturali di origine vegetale alternative ai sali di rame nel contenimento di *X. arboricola* pv. *pruni* (Xap – CFBP 3894), agente causale della maculatura batterica delle drupacee.



Oltre a differenti sostanze naturali di origine vegetale sono stati saggianti i sali rameici comunemente usati in agricoltura biologica (solfato, ossicloruro e idrossido). Questi sono stati saggianti a differenti concentrazioni: 3 inferiori e 3 superiori della dose di campo (DC) media consigliata dei formulati commerciali ammessi in biologico.

Le sostanze naturali sono state valutate a differenti concentrazioni, singolarmente ed in miscela, allo scopo di evidenziare un effetto sinergico fra di esse.

*Hanno collaborato all'attività:*

Geremia Giovanale  
Maria Claudia Taratufolo  
Angelo Mazzaglia  
Vincenzo Tagliavento  
Serena Ciarroni



## RISULTATI OTTENUTI: PROVE DI LABORATORIO

I test di sensibilità ai sali di rame (ossicloruro, solfato, idrossido) sono stati condotti rispetto al batterio *X. arboricola* pv. *pruni* (Xap – CFBP 3894) a due concentrazioni differenti:  $1 \times 10^8$  UFC/mL e  $1 \times 10^6$  UFC/mL.

Dalle analisi effettuate è emerso che il batterio, ad entrambe le concentrazioni testate ( $1 \times 10^8$  UFC/mL e  $1 \times 10^6$  UFC/mL), è sensibile a tutte le dosi di rame utilizzate, anche quando inferiori alla DC.

I saggi con le sostanze naturali di origine vegetale hanno fornito delle indicazioni ben precise sull'efficacia delle stesse rispetto al batterio fitopatogeno (Xap).

I saggi sono stati svolti impiegando la concentrazione batterica di  $1 \times 10^6$  UFC/mL. Singolarmente, ed a differenti concentrazioni (1%, 0.5% e 1%), l'acido

gallico e tre oli essenziali testati (carvacrolo, timolo, eugenolo) hanno permesso di ottenere i risultati migliori; notevole è l'interesse per l'attività espressa dal carvacrolo alla concentrazione dello 0.5%, determinando aloni d'inibizione significativi ( $0.61 \pm 0.06$  mm).

Gli studi sui prodotti in miscela tra di essi, hanno fatto registrare i risultati più interessanti con le seguenti combinazioni:

acido gallico (1%) + acido ellagico (4%) + eugenolo (1%);

acido gallico (1%) + acido ellagico (4%) + timolo (1%);

timolo (1%) + carvacrolo (1%) + eugenolo (1%).

La miscela acido gallico (1%) + acido ellagico (4%) ha determinato la massima inibizione dello sviluppo di Xap.



## CONCLUSIONI E RICADUTE APPLICATIVE

Dai saggi effettuati, utilizzando i sali di rame alla dose di campo suggerita in etichetta per il contenimento del batterio fitopatogeno *X. arboricola* pv. *pruni* (Xap), è emersa la capacità del sali di rame di inibire la moltiplicazione anche a concentrazioni molto elevate ( $1 \times 10^8$  UFC/mL).

La riduzione del dosaggio dei sali di rame utilizzati, evidenzia che, con una concentrazione batterica importante ( $1 \times 10^6$  UFC/mL), la moltiplicazione di Xap viene inibita anche impiegando dosi di rame ridotte.

Gli oli essenziali (carvacrolo, timolo, eugenolo) hanno evidenziato la migliore performance, sia singolarmente che in miscela, alla concentrazione dell'1%. Il carvacrolo risulta efficace da solo anche allo 0.5%.

L'acido gallico risulta efficace ad una concentrazione dell'1%.

Studi futuri dovranno riguardare lo sviluppo di formulazioni con i principi attivi che hanno garantito i risultati migliori nelle prove *in vitro*, studi su eventuali ef-

fetti indesiderati (fitotossici) sui tessuti vegetali, sulla loro persistenza nel tempo ed efficacia per ridurre l'incidenza di questo pericoloso patogeno in ambito vivaistico ed in pieno campo.

Le ricadute applicative di maggiore interesse sono le concrete possibilità di miscelare differenti sostanze di origine naturale con i sali di rame, ma a dosi ridotte rispetto ai dosaggi ad oggi suggeriti in etichetta.

Sfruttando l'azione battericida/batteriostatica di sostanze di origine naturale (vegetale) è possibile ridurre sensibilmente il quantitativo dei sali di rame in agricoltura biologica per la lotta al batterio fitopatogeno *X. arboricola* pv. *pruni*.



## PRESENTAZIONE DELLA FIRAB

La Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica (FIRAB) favorisce la divulgazione e la condivisione delle esperienze di ricerca e di co-innovazione con la partecipazione attiva dei produttori biologici.

Sui temi pertinenti al progetto, FIRAB ha promosso giornate di socializzazione della sperimentazione aziendale da parte di agricoltori biologici; realizzato studi sul mercato biologico; studiato il posizionamento del biologico in ambito dei Partenariati Europei di Innovazione. Nello specifico settore vitivinicolo, ha ricoperto ruolo di partner scientifico nel progetto europeo del 7° PQ Stabiwine, sulla stabilizzazione enologica, Orwine Sicilia e VinoBio Calabria.



## ATTIVITÀ REALIZZATA

FIRAB ha assunto il compito di confrontarsi con gli operatori intorno alla tematica rame quale mezzo tecnico in agricoltura biologica, sulla base dell'assunto che, per alcune sue caratteristiche tossicologiche e soprattutto ambientali, il rame è un mezzo tecnico poco gradito dal sistema biologico, ma tuttora cruciale per le coltivazioni biologiche europee e soprattutto mediterranee.

Il rame è una sostanza attiva e una matrice autorizzata in agricoltura biologica, sia per la difesa sia per la concimazione delle piante, ma con una non sufficientemente chiara distinzione fra i due impieghi: fitosanitaria e di nutrizione per le piante.

FIRAB si è confrontata con i produttori e commercianti di fitosanitari e fertilizzanti, sia in Italia che nell'Unione Europea, coinvolgendo negli approfondimenti anche coltivatori biologici, tecnici e consulenti, Organismi di certificazione, le principali associazioni del settore, nonché il pubblico servizio.

L'insieme degli operatori coinvolti ha concordato, pur con differenti accenti, sull'indispensabilità dell'elemento rame come fitosanitario essendo ancora il bilancio fra costi e benefici a vantaggio del suo impiego, soprattutto per le produzioni orto-frutticole dell'area mediterranea e viticole per l'Europa tutta.

*Ha collaborato all'attività:*  
Luca Colombo

FIRAB ha inoltre veicolato agli interlocutori lo stato dell'arte sull'evoluzione normativa che investe il rame come fitosanitario: al 2018 dovrebbe subentrare un tetto di 6 kg/anno/ha (con l'eliminazione del dosaggio quinquennale), potenzialmente insufficiente a coprire le esigenze di tutte le colture e di tutte le annate, se non verranno proposte dal mercato nuove e più efficaci formulazioni o prodotti alternativi e sinergici. In diverse coltivazioni, vite e drupacee soprattutto, le malattie fungine e batteriche saranno difficilmente controllabili con tale limite di dosaggio, così come, sempre in certe annate, lo sarà per alcune grandi colture orticole e industriali quali pomodoro e patata.

FIRAB ha anche richiamato l'attenzione sul rame per usi nutrizionali, consentiti

dal regolamento dell'agricoltura biologica, pur verificandosi una certa opacità nelle indicazioni di impiego che accompagnano i prodotti fertilizzanti.

FIRAB ha infine veicolato i lavori elaborati e presentati nel corso del progetto, mettendo in evidenza come essi abbiano dimostrato la possibilità di ridurre le dosi di rame indicate in etichetta dalle ditte fornitrici di fitosanitari, pur non compromettendone l'efficacia.

FIRAB ha su questo preciso argomento individuato la criticità dell'applicazione di tali indicazioni di riduzione dei dosaggi: è infatti, secondo la normativa in vigore, preclusa una diversa applicazione di quanto riportato in etichetta. Ha, pertanto, informato e richiesto l'intervento della pubblica amministrazione per approntare norme a supporto



# ATTIVITÀ DIVULGATIVA E TRASFERIMENTO DEI RISULTATI

- Presentazione delle prove sperimentali in frutticoltura e viticoltura biologica (C.S. Laimburg e FEM, 6 agosto 2015)
- Convegno *La ricerca per l'agricoltura biologica e biodinamica: una visione di insieme* Roma, 20 - 21 gennaio 2016
- Presentazione delle prove sperimentali in frutticoltura e viticoltura biologica (C.S. Laimburg e FEM, 11 agosto 2016)
- Bazzocchi C. "Problematiche attuali e possibili sviluppi futuri del prodotto più contrastato in agricoltura biologica" (in corso di stampa sulla rivista Bioagricoltura)
- È stata pubblicata su Terra e Vita (n. 6-2016) un'intervista, dal titolo "Biologico senza rame: la ricerca ci prova", rilasciata da Anna La Torre, coordinatore del progetto, nel corso della presentazione dei progetti per il biologico svoltasi a Roma il 20 e 21 gennaio 2016
- È stata pubblicata, su PianetaPSR (numero 53 - maggio 2016), un'intervista al coordinatore del progetto dal titolo "Agricoltura bio, la sfida per abbattere il rame", reperibile al seguente link: <http://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1581>



## INFORMAZIONI SUL PROGETTO

- [www.sinab.it](http://www.sinab.it)
- [www.crea.gov.it](http://www.crea.gov.it)
- [www.firab.it](http://www.firab.it)
- [www.rirab.it](http://www.rirab.it)





Questa pubblicazione è frutto del progetto di ricerca ALTRAMEinBIO finanziato dall'Ufficio PQAI I – Agricoltura Biologica e Sistemi di qualità alimentare nazionale e affari generali del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali con D.M. 92705/2014

**mipaaf**

Ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali

Edizione – Giugno 2017  
ISBN 9788899595678