

Il Rame in fitoiatria: novità in arrivo

Convegno di presentazione dei lavori a conclusione di un progetto europeo del titolo ALT.RAME in BIO

di Stefano Poppi

È praticamente impossibile fare una sintesi esaustiva delle fonti bibliografiche che hanno come oggetto di studio il metallo più utilizzato al mondo per la lotta alle più temute patologie fungine e batteriche che minacciano le coltivazioni agricole.

Per i gli addetti ai lavori è fin troppo facile intuire che stiamo richiamando la loro attenzione sul tema degli impieghi del rame in ambito fitoiatrico e di tutte le problematiche che ne derivano, del resto sono le stesse attenzioni che motivano i provvedimenti adottati per disciplinarne l'impiego così come recita l'ultimo provvedimento di rinnovo pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (2018/1981 del 13 dicembre 2018).

Non sarà facile rispettare, in particolare per le aziende viticole quanto dettato dalle recenti linee guida che impongono un limite massimo - nell'arco di 7 anni - pari a 28 kg di rame metallo per ettaro con soglia annuale di kg 4 senza la possibilità di fare "tesoro" dei quantitativi non usati nelle annate con ridotte problematiche di difesa.

Trovare valide alternative all'impiego del rame è diventato, da diversi anni e in diversi ambiti di ricerca sia pubblica che privata, un imperativo categorico ma, come spesso accade, tra i "desiderata" e la realtà dei fatti c'è un profondo solco che li separa.

Nel mese di giugno del 2017 a cura del CREA- Mipaaf si è tenuto a Roma in importante convegno a conclusione di un progetto europeo del titolo ALT.RAME in BIO – strategie per la riduzione e possibili alternative all'utilizzo del rame in agricoltura biologica.

Per verificare l'azione fungicida delle " auspiccate " alternative al rame - sono stati testate (da diversi staff di ricercatori) sia in serra che in campo - alcune sostanze di origine naturale come l'estratto di foglia di liquerizia , di yucca scaligera, abies sibirica, estratti di semi di pompelmo, di equiseto così come sono stati oggetto di sperimentazione il potassio bicarbonato, il chitosano cloridrato e un nuovo formulato rameico di nuova concezione che si distingue per le sue interessanti peculiarità e che viene indicato nei testi dei report con il nome di MENORAME.

Non è questa la sede per produrre una rassegna dei risultati emersi nel corso dei vari test sperimentali, torna più proficuo - anche per non incorrere in dimenticanze e sottovalutazioni – rendere disponibili i diversi report in tutta la loro completezza:

http://sito.entecra.it/portale/public/documenti/slides_convegno_alt.rameinbio.pdf

Rame sì o rame no? Come estrema sintesi dei risultati ottenuti che, a onor del vero, corrispondono a quanto raccolto – come testimonianza diretta, anche in altri ambiti professionali, possiamo affermare che: è più sacrosanto perseverare nella ricerca di alternative al rame ma allo stato attuale dei fatti crediamo che la soluzione più promettente sia già presente nelle considerazioni

del famoso – e mai dimenticato prof. G. Goidànich - quando ci insegna (Manuale di Patologia Vegetale – Vol I pag 329) che:

le zoospore di *Plasmopara viticola* sono devitalizzate da concentrazioni rameiche dell'ordine di 0,5 ppm (cioè a 0,5 mgr x litro) quantitativo assai inferiore a quello del rame totale esistente, ad esempio , nella poltiglia bordolese all'1% che raggiunge i 2500 mgr di Cu x litro.

Purtroppo le aziende, in particolare quelle che producono nel rispetto dei disciplinari di produzione biologica si trovano costrette ad utilizzare delle concentrazioni molto più elevate : da 0,2 a 0,6 gr di metallo per litro e, alla conclusione di ogni stagione di difesa, per esempio i terreni impiantati a vite, si ritrovano “purtroppo ed inevitabilmente” arricchiti di alcuni kilogrammi di rame che, nei casi più tollerabili si attestano a 2-3 kg per ettaro ma non sono poche le realtà, in particolare negli areali molto piovosi che registrano apporti di 6 – 7 kg e oltre con le tutte le implicazioni e problematiche che ne derivano.

Lo scopo principale è quello di preservare la fertilità biologica del suolo, messa a dura prova dall'accumulo del metallo nei primi strati della rizosfera dove la **soglia di rischio** media è di 100 ppm, in funzione del pH del terreno, infatti la soglia si abbassa nei terreni acidi e sub-acidi.

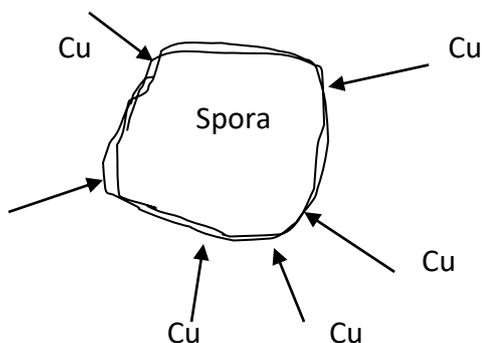
Il rame come agisce

A fronte della indiscussa pericolosità come contaminante ambientale sono noti i punti di forza del rame in quanto non può generare alcun fenomeno di resistenza, infatti allo stato attuale non sono mai stati riscontrati isolati di funghi o batteri in grado di sopravvivere anche a micro-dosi di concentrazione ionica inoltre, il rame depositato sulla pianta, sia nei trattamenti sul verde che sul bruno, non subisce alcuna degradazione chimica o fotolitica.

Il Cu nelle soluzioni può essere come forma:

- ❖ IONICA
- ❖ MOLECOLARE
- ❖ IONE COMPLESSO

La forma ionica è la forma più efficace



La disponibilità ionica avviene per l'azione della CO₂ dell'aria ma ancora persistono dei lati oscuri sui meccanismi di azione, di certo agisce sulla membrana cellulare con interferenze sulla permeabilità e quindi sulla crescita della cellula, provoca interferenze su alcuni sistemi enzimatici

(es. respiratori) oltre alle Interferenze sul metabolismo delle sostanze ternarie (proteine) agendo sui gruppi reattivi, con spiccata azione antimetabolica.

Tutti i composti sono insolubili al momento della somministrazione, vengono poi solubilizzati per l'azione dell'acqua piovana (CO₂, NH₃), alcuni autori ipotizzano dei fenomeni di chelazione.

Rame a bassi dosaggi per ettaro

È possibile e dal mondo universitario arrivano dati molto promettenti

Il dipartimento di Scienze della Terra dell'università di Modena e Reggio Emilia, ha reso disponibile, nel corso del 2015, una quantità sufficiente di un nuovo formulato sperimentale messo a punto presso i loro laboratori, si tratta di un mix di minerali arricchiti di sali cuprici, per la maggior parte da rame solfato.

A far data dal 2013-15, un'equipe di agronomi coordinata dal dipartimento di Scienze della Terra dell'ateneo modenese ha testato in campo una serie di nuovi prodotti su base minerale integrata con sali di rame, dei quali il più performante è presente nella sperimentazione del CREA – Roma

L'azienda, coltivatrice diretta, da 25 anni ha adottato le tecniche di agricoltura biologica sotto il controllo di un ente certificatore. Sono coltivati circa 3 ettari della Cultivar Lambrusco Salamino di anni 18 con sesto di mt 3,3 x 1,7 allevati a spalliera.

La lotta alla peronospora, che per il particolare micro-clima della zona, risulta essere la più temuta avversità e sovente provoca danni molto alti alla produzione, si attua con fungicidi a base di rame di cui la maggior parte nel formulato di Poltiglia bordolese al 20% alternata con interventi di rame da idrossido.

Il calendario di difesa, per l'anno 2015, è iniziato il 30 aprile in coincidenza delle condizioni (precipitazioni e temperatura) predisponenti l'attacco del fungo per continuare poi per tutta la stagione con gli interventi riportati nel grafico n. 1:

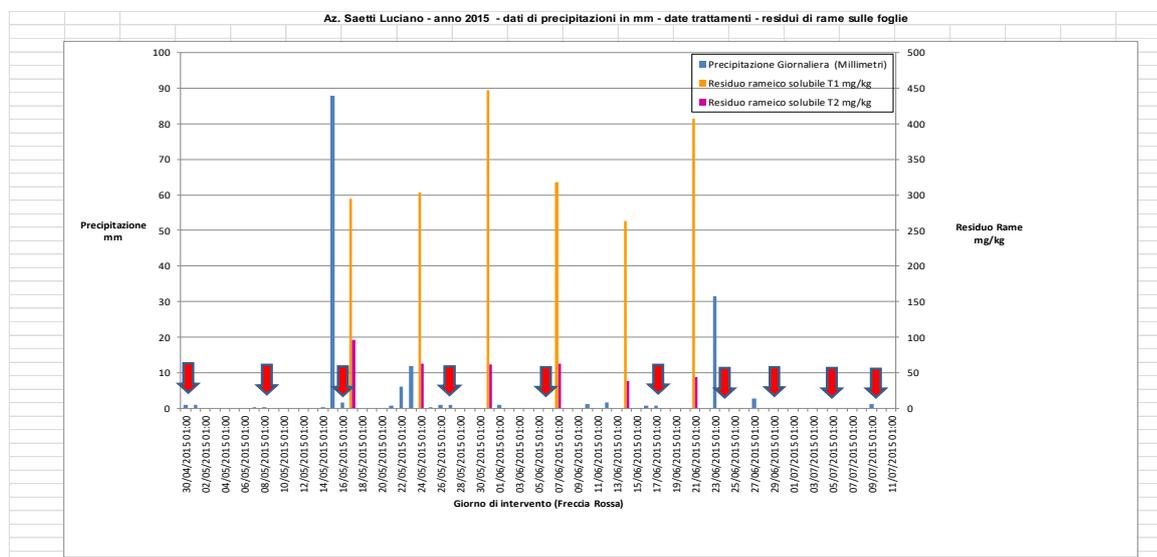


Grafico 1) calendario dei trattamenti e precipitazioni

Le tesi a confronto erano due, la tesi 1 con i dosaggi di rame normalmente utilizzati nel metodo biologico e la tesi 2 dove sono stati applicati dosaggi molto più bassi di rame metallo.

Nel corso della stagione di difesa ci sono stati tre momenti con elevato rischio infettivo: il 15 /5, 23/5 e il 23 /6

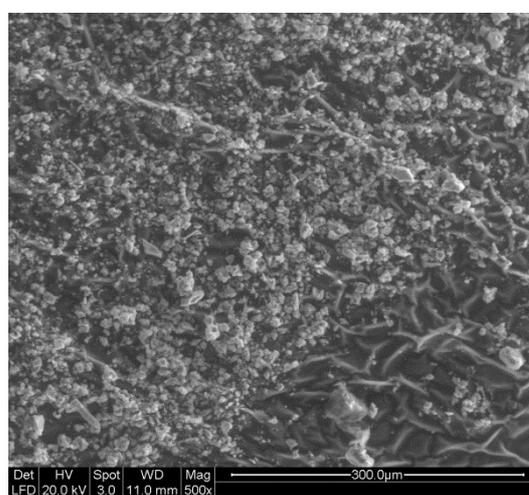
La difesa anti peronosporica ha richiesto complessivamente 10 trattamenti con sali rameici che hanno dato un esito positivo in quanto alla raccolta non è stato rilevato alcun danno sia da infezione primaria che secondaria.

Complessivamente nella tesi 1 (biologica aziendale) sono stati impiegati gr. 6.420 di rame metallo mentre nella tesi 2 (biologica a bassi dosaggi) sono stati usati solo gr .1600 con un risparmio di ben 4820 grammi di rame per ettaro pari ad una riduzione del 75 % di principio attivo.

La campagna di difesa si è conclusa, da chiusura grappolo in poi, con due applicazioni di polvere di roccia micronizzata a base di un mix di zeoliti per mantenere protetti i grappoli dalla muffa grigia.

“Il formulato messo a punto in oltre quattro anni di test di laboratorio e prove sul campo” – spiega il Dott. Daniele Malferrari, del Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell’Università di Modena e Reggio E. – “ci permette di affermare che è possibile ridurre drasticamente gli apporti di rame metallo in agricoltura, pur mantenendo una valida azione di contrasto alle più diffuse micopatie”.

In laboratorio sono state testate diverse combinazioni di sali rameici e di minerali appartenenti alle classi dei silicati e dei carbonati. Durante la fase di preparazione il rame in soluzione interagisce con i minerali, in particolare legandosi alle zeoliti, tectosilicati che hanno una elevata affinità per lo ione rameico. Al termine del processo di produzione si ottiene un prodotto atomizzato in cui circa il 75% del rame è legato ai minerali che per la loro natura chimica, fisica e morfologica riescono ad aderire pressoché stabilmente alle foglie. In questo modo il rame può vantare differenti modalità di azione e di rilascio, che vanno dalla immediata (rame non legato ai minerali) a quella persistente nel tempo (rame legato alle fasi minerali a lenta cinetica di rilascio).



A sinistra il formulato depositato su foglia di vite; a destra una immagine della stessa foglia ingrandita 500 volte al microscopio elettronico. È ben visibile il film delle particelle minerali

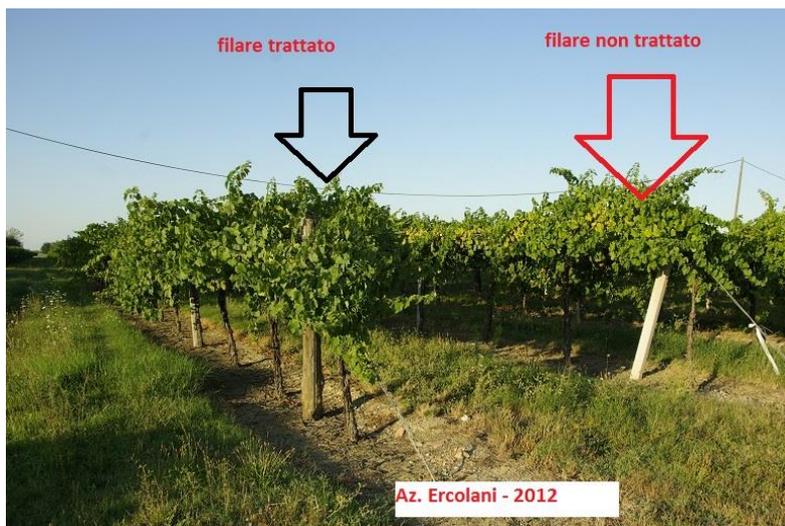
presenti sulla superficie fogliare.

Sono state condotte diverse sperimentazioni in campo, particolarmente su vigneti, dove è stato possibile ridurre il rame fino al 70% in peso rispetto ai protocolli aziendali a parità di risultati nella prevenzione della più temuta avversità fungina: la peronospora (*Plasmopara viticola*). Le modalità di applicazione non hanno previsto l'impiego di particolari pratiche e dispositivi.

Dalle analisi di laboratorio effettuate sui campioni di foglie prelevati in vigna a turni regolari risulta ben evidente la differenza del residuo di rame sulla vegetazione, sia nella forma di rame totale che di quello solubile passando, nel primo dato da una media di mg 1788 nella tesi aziendale a mg 486 nella tesi del formulato rameico innovativo.

Così come, sulle foglie, il rame solubile passa da una media di 339 mg / kg a 60,85 mg / kg nel mosto si ha un dimezzamento della concentrazione del metallo che passa da mg 5,22 x litro a 2,83 mg x litro a tutto beneficio della qualità del mosto stesso.

Inoltre, nel corso delle varie sperimentazioni condotte presso diverse aziende agricole del nord e centro Italia, sono emerse altre potenzialità insite nel nuovo formulato. In particolare sono risultate ben evidenti le proprietà termo-regolatrici dei minerali progressivamente accumulati sulla vegetazione che svolgono, quindi, un ruolo di protezione contro le scottature da eccesso di insolazione e da temperature elevate. Questa proprietà collaterale, ossia di prevenire l'eccessivo riscaldamento delle superfici trattate, porta indubbi vantaggi sul piano del benessere metabolico della pianta con una risposta diretta sul piano produttivo e qualitativo dei prodotti. Si tratta di un aspetto di grande rilevanza a fronte delle attuali tendenze di innalzamento delle temperature medie del periodo estivo-autunnale.



A sinistra un filare trattato col formulato; a destra un filare trattato con prodotti convenzionali.

L'agronomo Dott. Stefano Poppi, coordinatore dello staff dei tecnici incaricati nelle operazioni sul campo sottolinea che in occasione delle prossime annate di sperimentazione saranno studiati ed approfonditi altri aspetti.

Infatti, oltre alla proprietà termoregolatrici del film minerale prima ricordate, si andranno verificare interferenze positive nei confronti di importanti fitofagi presenti sulle colture (lepidotteri, acari, etc), verso cui si è potuto già osservare una efficace riscontro.

Tutti i partecipanti al progetto che hanno reso possibile e disponibile al mondo agricolo questa importante innovazione tecnologica concordano su un punto: siamo solo all'inizio di un lungo percorso, e siamo certi che non mancheranno molte altre sorprese tutte a beneficio degli imprenditori e della protezione e tutela dell'ambiente.