

# n°5



## NEWSLETTER INFORMATIVA

Attività realizzata nell'ambito del progetto di informazione n° 18447/2016 - PSR Marche 2014/2020 - M01.2.B Azioni informative e dimostrative su tematiche ambientali - FA 4B / BANDO Sottomisura 1.2 - Trasferimento di conoscenze ed azioni di informazione Operazione B "Azioni informative e dimostrative su tematiche ambientali", con il sostegno del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale.

TEMA:

AGRICOLTURA  
BIOLOGICA

ARGOMENTI:

L'UTILIZZO DEL  
RAME IN  
AGRICOLTURA  
BIOLOGICA

INDICAZIONI  
SULLA  
RIDUZIONE DEL  
RAME IN  
VITICOLTURA  
BIOLOGICA

### L'UTILIZZO DEL RAME IN AGRICOLTURA BIOLOGICA

#### ASPETTI NORMATIVI

A livello normativo, per quanto riguarda i **mezzi tecnici** (concimi, ammendanti e antiparassitari) **ammessi in agricoltura biologica** bisogna fare riferimento agli **Allegati I e II del Regolamento CE 889/2008**.

Nell'**Allegato II**, in particolare, sono elencati tutti i **prodotti fitosanitari** utilizzabili per la difesa delle piante, **suddivisi in 7 sezioni**.

**Quella che interessa il rame è la sesta** e comprende anche lo zolfo. In questa sezione sono riportate le sostanze di uso tradizionale in agricoltura biologica.

Nel metodo biologico sono ammessi **al massimo 6 kg di rame per ettaro l'anno**. Per le **colture perenni**, in deroga a quanto sopra, è ammesso, in un dato anno, superare il limite massimo di 6 kg di rame, a condizione che la quantità media effettivamente applicata nell'arco dei 5 anni, costituiti dall'anno considerato e dai quattro anni precedenti, non superi i 6 kg.

#### ASPETTI TECNICI

Il rame è un **composto inorganico con funzione fungicida e batteriostatica**, molto usato in viticoltura, frutticoltura e orticoltura. I **vari prodotti si differenziano a seconda del principio attivo** (ossicloruro, idrossido, poltiglia bordolese, ossido di rame) per **prontezza d'azione** o per **persistenza**.

#### Spettro d'attività

I composti del rame sono **utilizzati a scopo preventivo** per la lotta ad una **vasta gamma di funghi**, soprattutto contro:

- ◆ Peronosporacee;
- ◆ Ticchiolatura, cancro delle pomacee e maculatura del pero;
- ◆ Corineo delle drupacee, bolla del pesco, cilindrosporiosi del ciliegio;
- ◆ Occhio di pavone dell'olivo;
- ◆ Cercosporiosi, septoriosi, antracnosi, alternariosi, ruggine.

Contro le **batteriosi** rappresenta tutt'oggi il solo prodotto utilizzabile in agricoltura biologica.

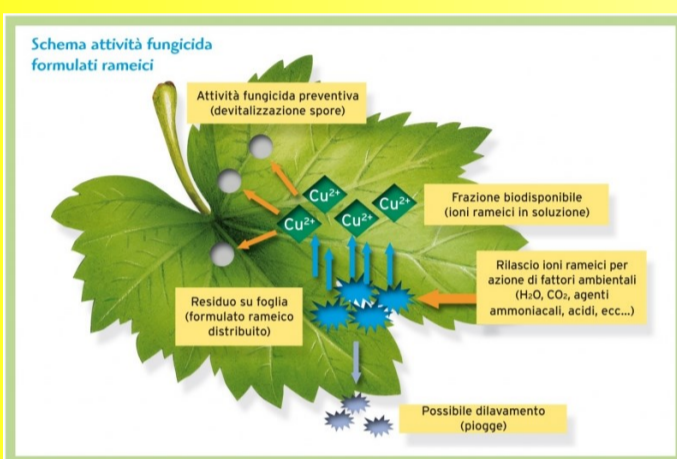


## Meccanismo d'azione del rame

I composti del rame, **non potendo penetrare attraverso i tessuti della pianta**, agiscono sulle crittogame per **contatto fogliare come ione rame**, per cui è necessario che una certa quantità di prodotto si trovi in soluzione nel liquido che bagna le colture da difendere. Il rame è in grado di controllare il patogeno solo prima che questo si sia introdotto nei vari organi delle piante, pertanto nelle strategie di difesa delle colture **viene utilizzato a livello preventivo**.

L'azione anticrittogamica è legata agli **ioni rameici (Cu<sup>++</sup>)** che, liberati in acqua, penetrano nella membrana semipermeabile dei funghi patogeni, in particolare nei conidi, spore e micelio e **agiscono**:

- **interferendo** con i processi respiratori;
- **ostacolando** la biosintesi delle proteine;
- **diminuendo** l'attività della membrana cellulare con conseguente rallentamento nel trasferimento di ioni;
- **bloccando** i processi ossido-riduttivi;
- **svolgendo** un'azione antagonista nei confronti degli altri elementi della parete chitinoso, sostituendosi a cationi come il calcio, l'idrogeno o il magnesio.



Lo ione rame, in pratica, una volta arrivato all'interno della cellula inibisce numerosi processi enzimatici, determinando il blocco della respirazione con conseguente **impedimento della germinazione delle spore**.

Un pregio del rame è legato alla sua **attività multi sito**, cioè colpisce diversi punti vitali del patogeno.

**Questa caratteristica rende impossibile la selezione di ceppi fungini resistenti al rame.**

## Tossicità del rame

Presentando una **bassissima degradabilità** il rame si **accumula nel suolo** con potenziali effetti negativi su alcuni organismi terricoli, ma anche acquatici, animali e uomo:

**ORGANISMI TERRICOLI:** elevate concentrazioni di rame possono causare una **riduzione dell'attività** di alcuni microrganismi, come **batteri e funghi**, e una riduzione della popolazione di **lombrichi** e coleotteri **carabidi**.

**ORGANISMI ACQUATICI:** per dilavamento dei terreni agricoli il rame può raggiungere ed inquinare le falde acquifere e causare **problemi** agli **organismi acquatici** (sia per esposizione acuta che cronica).

**ANIMALI ED UOMO:** i metalli pesanti, attraverso la catena alimentare, possono essere facilmente trasmessi agli **animali** e all'**uomo** e causare **problemi di salute**. Tra gli animali **le pecore risultano particolarmente sensibili** agli effetti tossici del rame in quanto risulterebbe meno efficiente il meccanismo di eliminazione.

## Fitotossicità

L'azione del rame riguarda anche le **cellule delle piante trattate**, in quanto il rame possiede una spiccata reattività. L'eccesso di questo elemento può dare **sintomi di tossicità** che si manifestano con **clorosi ferrica**, in quanto il Cu<sup>++</sup> si sostituisce allo ione Fe<sup>++</sup>, inoltre va ad interferire con i processi di fotosintesi determinando una **riduzione dello sviluppo della pianta**. Ripetute irrorazioni con prodotti rameici possono procurare **rugginosità dell'epicarpo** (mele e pere), **necrosi fogliari** (drupacee, actinidia).



**Formulati a base di rame non devono essere utilizzati per trattare le piante durante la fioritura.**

## **Sali di rame utilizzabili in agricoltura biologica**

I sali di rame sono **prodotti di copertura**. A seconda innanzitutto della categoria di appartenenza e secondariamente del tipo di formulazione i **prodotti rameici presentano delle peculiarità di comportamento rispetto alla capacità di cessione degli ioni rame, attività preventiva e resistenza al dilavamento**. L'attività fitoiatrica del rame deriva dalla disponibilità in soluzione di ioni rame, ed è quindi correlata alle caratteristiche di solubilità in acqua dei formulati. Rispetto alla **resistenza al dilavamento**, che rappresenta il fattore alla base della persistenza nel tempo, sembra si abbia una **minore asportazione di rame** da parte della pioggia per gli **ossicloruri** e gli **ossidi**, seguiti dai solfati neutralizzati e dagli idrossidi.



I **formulati rameici tradizionali** sono riferibili a **quattro categorie**:

**Solfato di rame.** È un sale dotato di un'azione assai pronta e di una persistenza breve. Normalmente, non viene utilizzato tal quale ma neutralizzato con calce per formare la poltiglia bordolese. Il rapporto tra solfato di rame e idrato di calcio determina la formazione di poltiglie acide o alcaline. Essendo molto fitotossico viene utilizzato solo al bruno.

**Idrossido di rame.** Si caratterizza per una liberazione pronta e costante degli ioni rameici. È meno fitotossico ma anche meno persistente della poltiglia bordolese. Bisogna evitare i trattamenti in fioritura. Può essere usato anche sul verde. Ne esistono in commercio varie forme a seconda della percentuale di rame metallo contenuto.

**Ossicloruro di rame.** Ne esistono essenzialmente 2 tipi: Ossicloruro di rame e calcio o triramico e Ossicloruro tetraramico. L'Ossicloruro di rame e calcio è meno stabile rispetto al tetraramico, così da esercitare una più pronta attività biologica; è anche meno persistente e meno fitotossico. In genere, gli ossicloruri hanno un'azione meno persistente ma più immediata rispetto alla poltiglia bordolese. Presentano un fitotossicità un po' meno accentuata rispetto all'idrossido. Vengono usati anche sul verde. Esistono in commercio varie forme a seconda della percentuale di rame metallo contenuto. La concentrazione più usata è quella al 50% di rame metallo.

**Ossido rameoso.** È dotato di un'adesività inferiore rispetto alla poltiglia bordolese. Per aumentarne la persistenza ed il grado di copertura delle superfici sono state formulate anche miscele oleose. Può causare cascola dei fiori, rugginosità dei frutti e necrosi fogliari.

### **Modalità di applicazione**

L'efficacia del prodotto è **solamente di tipo preventivo**, come sopra detto, per cui va **applicato prima dell'evento infettivo**, solitamente prima di una pioggia o prolungata bagnatura delle piante.

Il **numero di applicazioni** e l'**intervallo tra due interventi** dipende dal tipo di patogeno, dall'andamento climatico e dalla formulazione e dosaggio.

Nel momento della distribuzione bisogna **fare attenzione** a:

- ◇ **orario del trattamento:** nei periodi caldi eseguire l'intervento nelle ore più fresche della giornata;
- ◇ **pH dell'acqua:** vicino alla neutralità.

**Il prodotto non utilizzato va conservato in luogo fresco e asciutto.**



## INDICAZIONI SULLA RIDUZIONE DEL RAME IN VITICOLTURA BIOLOGICA

Per quanto fin qui detto è evidente che **l'impiego del rame non è in linea con gli obiettivi e i principi del metodo di produzione biologico**, e già dal 2002 il Reg. CE 473 aveva stabilito il limite massimo d'impiego del rame in agricoltura biologica (attualmente 6 kg/ha), auspicando un maggiore impegno nel campo della ricerca per individuare soluzioni alternative approviate.

In particolare, il problema è molto sentito per la **viticoltura biologica**, essendo il rame, nelle sue diverse formulazioni, l'unico principio attivo a disposizione per combattere efficacemente la peronospora, dopo aver attuato tutti gli interventi agronomici utili nell'aiutare la vite a resistere meglio alle malattie, (Corrette pratiche agronomiche possono incidere fino al 60% sull'efficacia di un trattamento).

Prove condotte negli ultimi anni da diversi Enti hanno evidenziato che **il rame può essere utilizzato a dosaggi inferiori rispetto a quelli solitamente utilizzati**, dando comunque risultati soddisfacenti. Questo consente di ridurre il dosaggio di rame per ettaro/anno. **L'efficacia dei trattamenti con prodotti rameici non dipende** tanto dal formulato impiegato quanto, soprattutto, dal **momento del trattamento** e dal **dosaggio di rame metallo utilizzato**.

Effettuando **interventi pianificati** in funzione:

- ♦ dell'accrescimento della vite,
- ♦ delle piogge,
- ♦ dello stadio fenologico della pianta,

si può ottenere **un buon livello di protezione** con dosaggi che variano **tra i 30 e i 50 g di rame metallo per ettolitro**. I **dosaggi più bassi** possono essere adottati in presenza di basso rischio di precipitazioni e di interventi frequenti, mentre se sono previste precipitazioni abbondanti e ripetute, soprattutto nelle fasi d'elevata sensibilità della pianta, è meglio impiegare **dosaggi maggiormente cautelativi**, che possono arrivare a 600-800 g Cu/ha.

**Bisogna prestare molta attenzione alle previsioni meteorologiche ed intervenire con una strategia preventiva prima delle piogge**, ripetendo poi i trattamenti dopo precipitazioni consistenti che hanno causato il dilavamento del prodotto, indipendentemente da quando si è effettuato l'ultimo intervento.

In ogni caso **il viticoltore biologico deve essere dotato di una capacità aziendale che gli consenta di effettuare trattamenti tempestivi in qualsiasi momento della settimana**. Questa condizione è molto importante per attuare un uso ridotto del rame.

La **strategia di lotta contro la peronospora** incentrata sulla riduzione dei dosaggi di rame deve tenere conto di alcune considerazioni:

- ⇒ **Effettuare continui e puntuali monitoraggi della coltura** per individuare tempestivamente le condizioni favorevoli all'insorgenza del patogeno (**regola dei tre dieci**)
- ⇒ La difesa antiperonosporica **basata su prodotti di copertura presuppone un servizio di previsione meteo affidabile** che va consultato quotidianamente;
- ⇒ **L'efficacia dei trattamenti** dipende dalla tempestività di esecuzione rispetto all'infezione;
- ⇒ **I dosaggi possono essere ridotti** in quanto ad ogni pioggia infettante si rinnova la copertura per evitare rischi legati alla nuova vegetazione, non si punta tanto sulla persistenza ma sulla tempestività;
- ⇒ **Le foglie giovani risultano più sensibili** rispetto alla vegetazione adulta, pertanto tutte le pratiche che riducono il vigore diminuiscono l'entità del danno.

