



SSERVATORIO
INCONTRI bio

Regione Emilia-Romagna

Settore
fitosanitario e
difesa delle produzioni
Emilia-Romagna

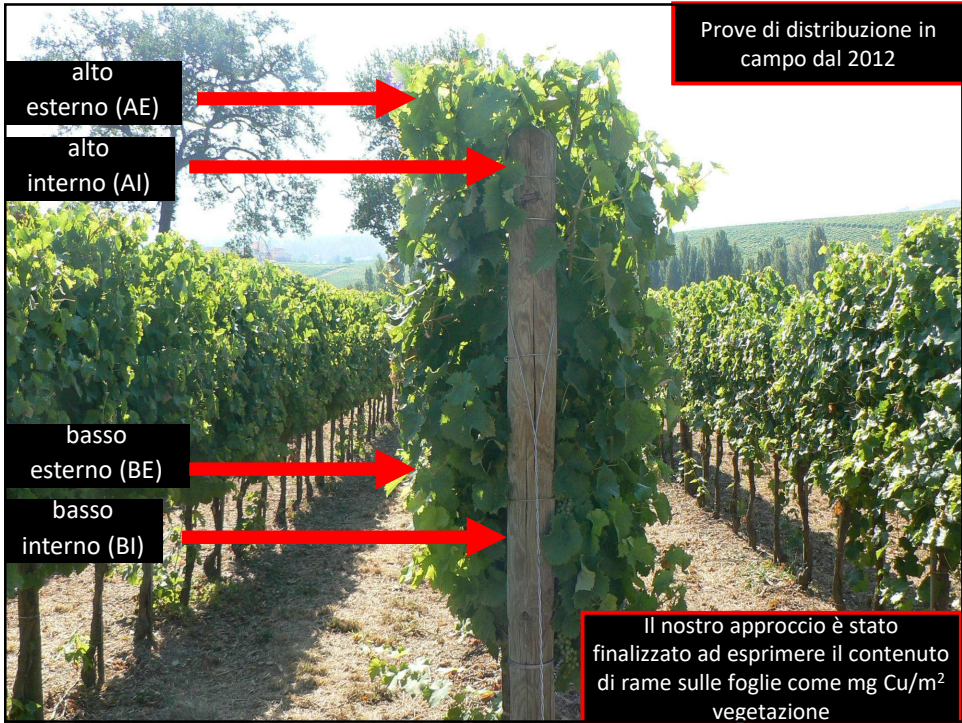
Peronospora: utilizzo del rame
in viticoltura biologica

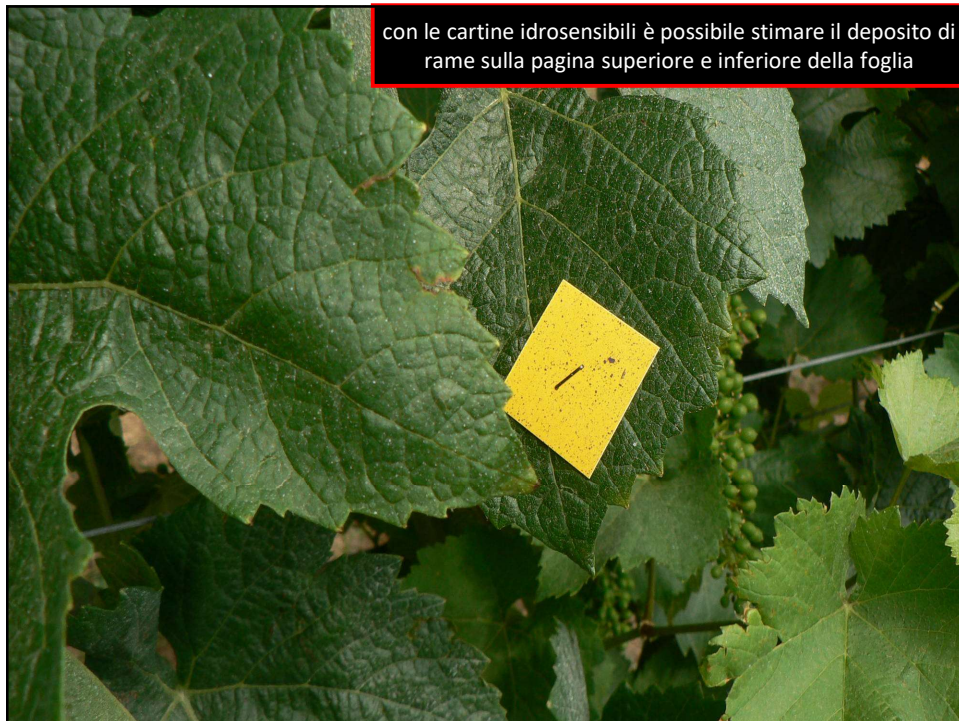
Enzo Mescalchin
*ex Resp. Unità Agricoltura Biologica
FEM S. Michele all'Adige (TN)*

PROTEZIONE FITOSANITARIA IN VITICOLTURA BIOLOGICA - WEBINAR ONLINE
14 & 21 APRILE 2022

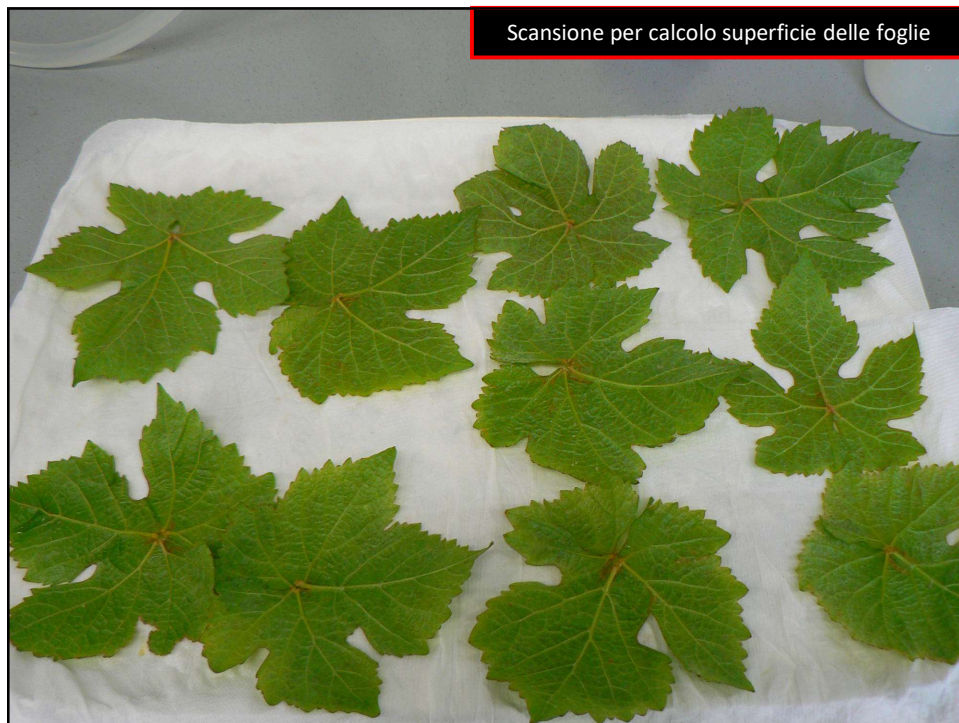
Utilizzo del rame in viticoltura biologica: sommario

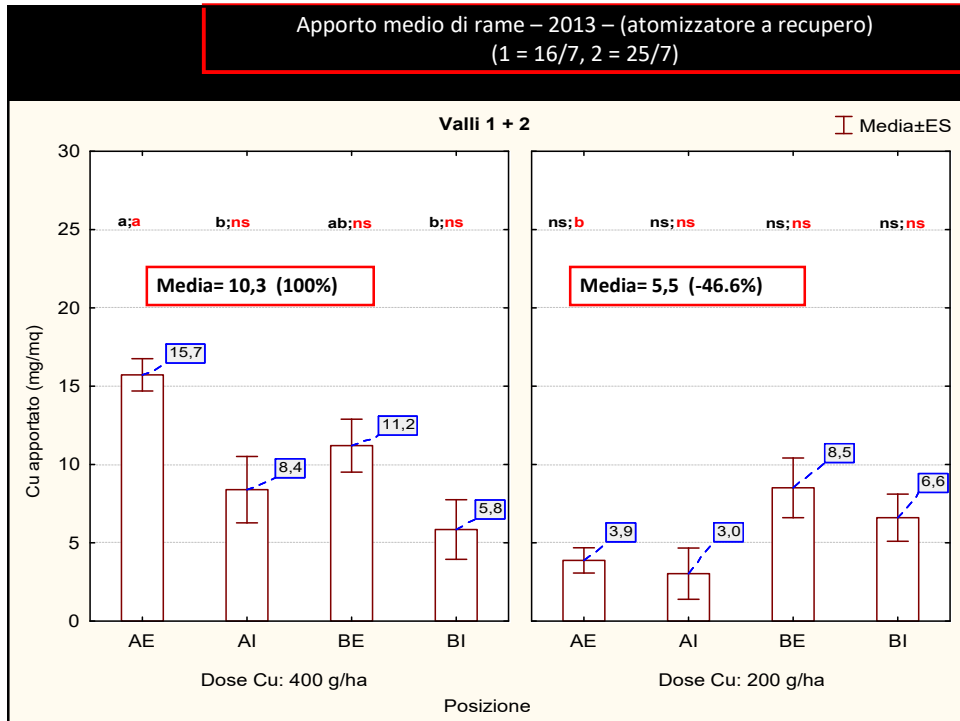
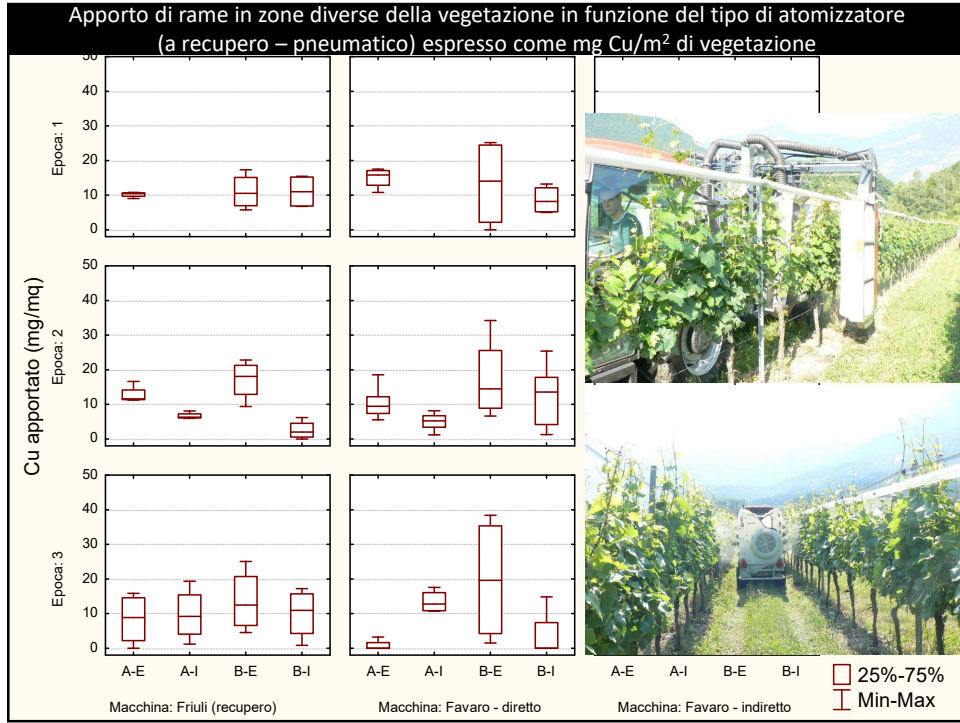
- 1) dosaggi
- 2) formulazioni
- 3) persistenza e dilavamento
- 4) effetti del rame sull'ecosistema del suolo



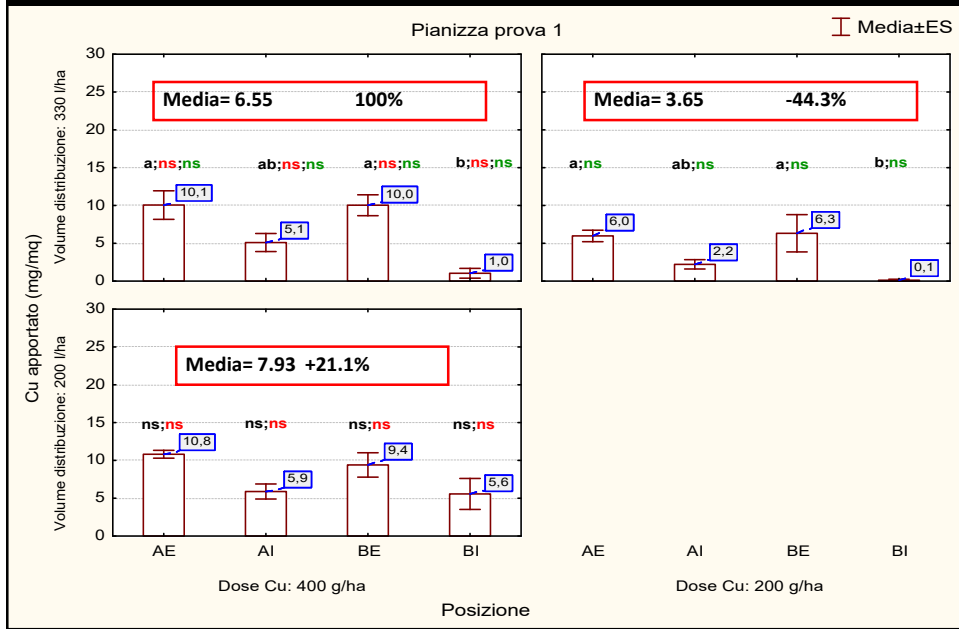


con le cartine idrosensibili è possibile stimare il deposito di rame sulla pagina superiore e inferiore della foglia

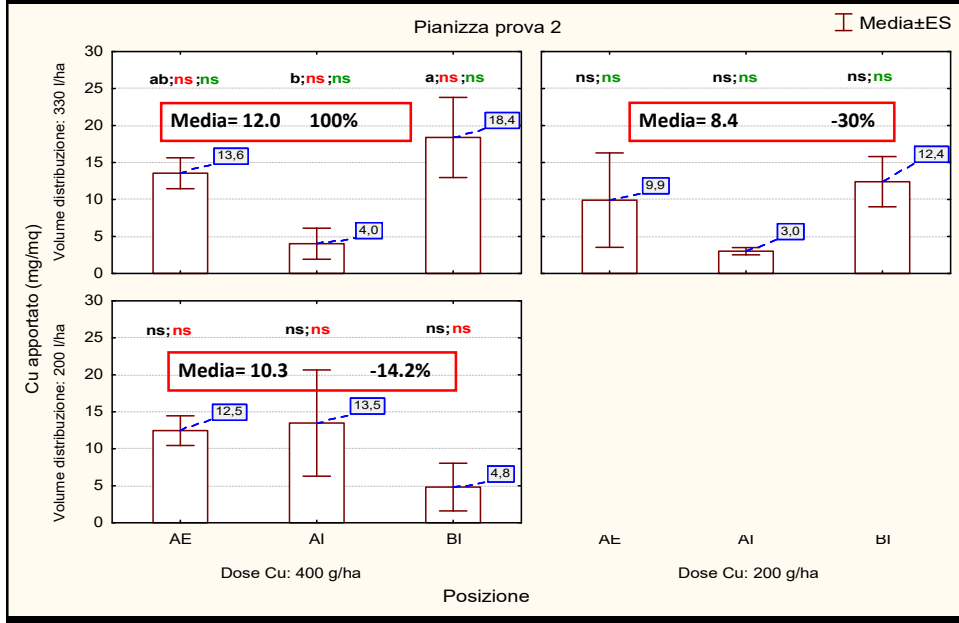




Apporto medio di rame – 11/07/2013 (atomizzatore a recupero)

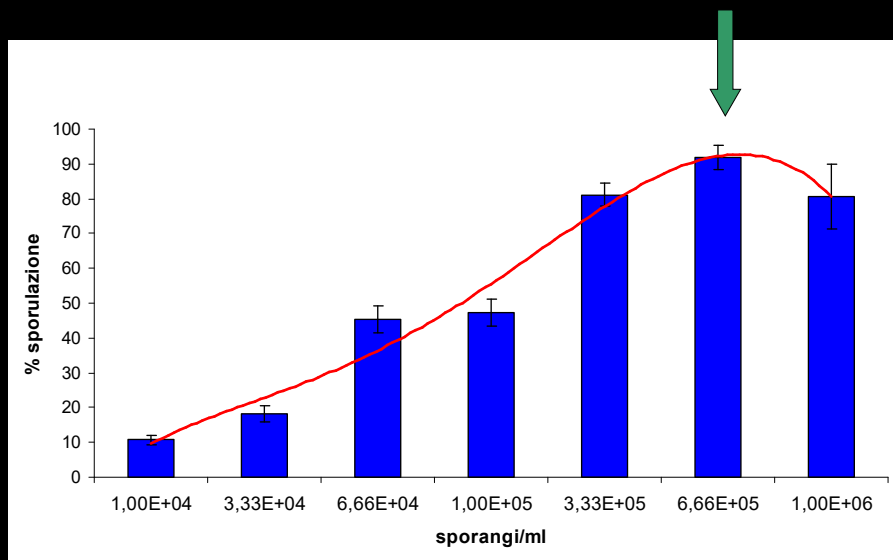


Apporto medio di rame – 30/07/2013 (atomizzatore a recupero)





Nelle prove di laboratorio su dischetti fogliari si sono sempre usate alte concentrazioni di inoculo, prossime al massimo teorico verificato



Opo molte prove in campo e in laboratorio è stata dettrminata la dose ottimale, corrispondente a 5-10 mg Cu/m² di vegetazione: questa dose corrisponde a 200-400 gr Cu metallo/ha, comprendente anche (abbondante) deriva

Deposito di rame sulla vegetazione (mg Cu/m²)
e dose corrispondente (g Cu/ha)

mg Cu/m ² foglie	Spalliera (Guyot) (2,37 ha foglie/ha)	
	dose teorica	con deriva (40%)
3	71	119
5	119	198
10	237	395
15	356	593

Crop Protection 96 (2017) 103–108

Contents lists available at ScienceDirect

Crop Protection

journal homepage: www.elsevier.com/locate/cropro

ELSEVIER

CROP PROTECTION

CrossMark

Efficacy of reduced copper dosages against *Plasmopara viticola* in organic agriculture

Alba Cabús ^{a,*,1}, Melissa Pellini ^{a,1}, Roberto Zanzotti ^a, Luca Devigili ^a, Romano Maines ^a, Oscar Giovannini ^b, Luisa Mattedi ^a, Enzo Mescalchin ^a

^a Biologic Control Unit, Technology Transfer Center (CTT), Fondazione Edmund Mach (FEM), Via Edmund Mach 1, 38010 San Michele all'Adige, Trento, Italy
^b Department of Sustainable Agro-Ecosystems and Bioresources, Research and Innovation Center, Fondazione Edmund Mach (FEM), Via E. Mach 1, 38010 S. Michele all'Adige, Trento, Italy

ARTICLE INFO

Article history:
Received 6 May 2016
Received in revised form 26 January 2017
Accepted 5 February 2017
Available online 16 February 2017

ABSTRACT

The grapevine is the most widely cultivated and economically important fruit species worldwide. Downy mildew produced by *Plasmopara viticola*, which occurs throughout the wide, is one of the most destructive of all grapevine diseases. In organic farming, copper is the only product effective against this pathogen accepted under European organic farming regulation EC 889/2008. Recently, due to its high environmental impact, the use of copper in organic farming has been limited by legislation to a yearly maximum of 6 kg/ha and its use will probably be even more restricted in the future. For this reason, the

Prove di laboratorio (dischetti fogliari)

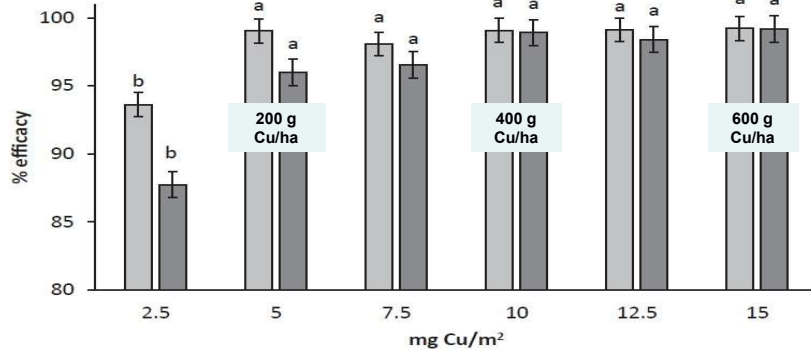


Fig. 1. Efficacy percentage (%) of Bordeaux mixture at different concentrations. Results from two independent experiments are shown (light and dark grey, respectively). Each bar represents the average of 25 disks distributed in 5 Petri dishes and their standard errors. Within each experiment, different letters indicate significant differences ($P < 0.05$) with Tukey's test.

Concentrazione dell'inoculo $1,95 \times 10^5$ sporangi/ml

Prove in campo: 2014 - 2015 (foglie)

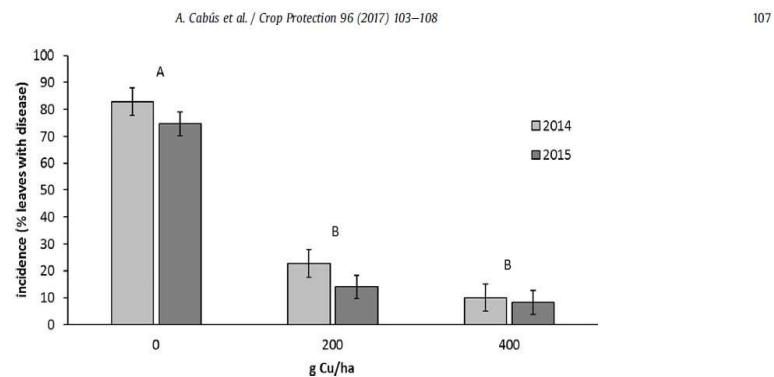
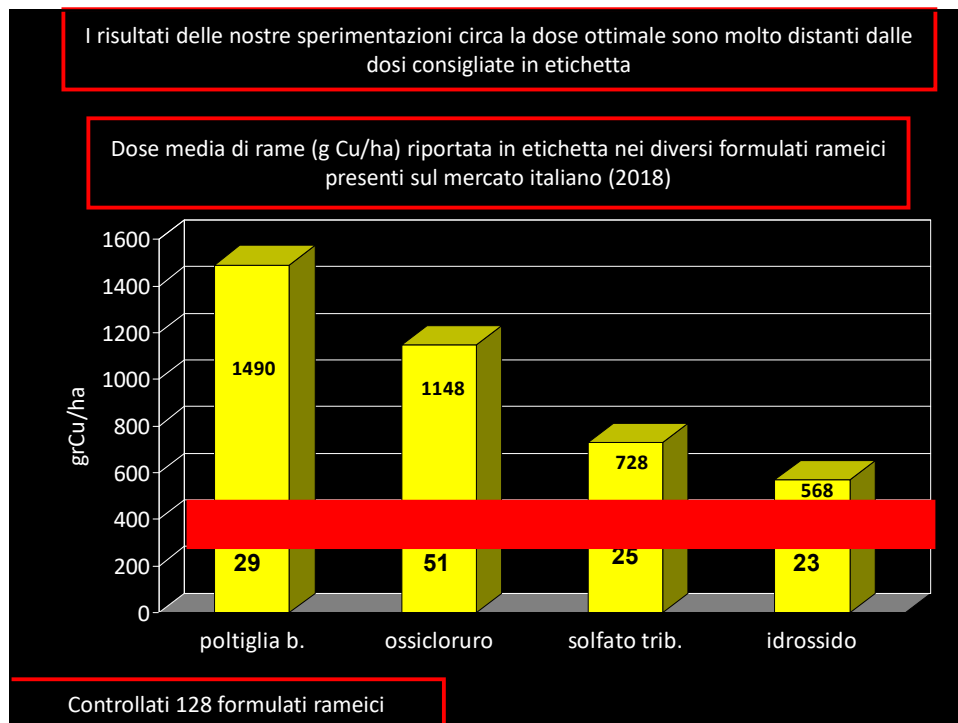
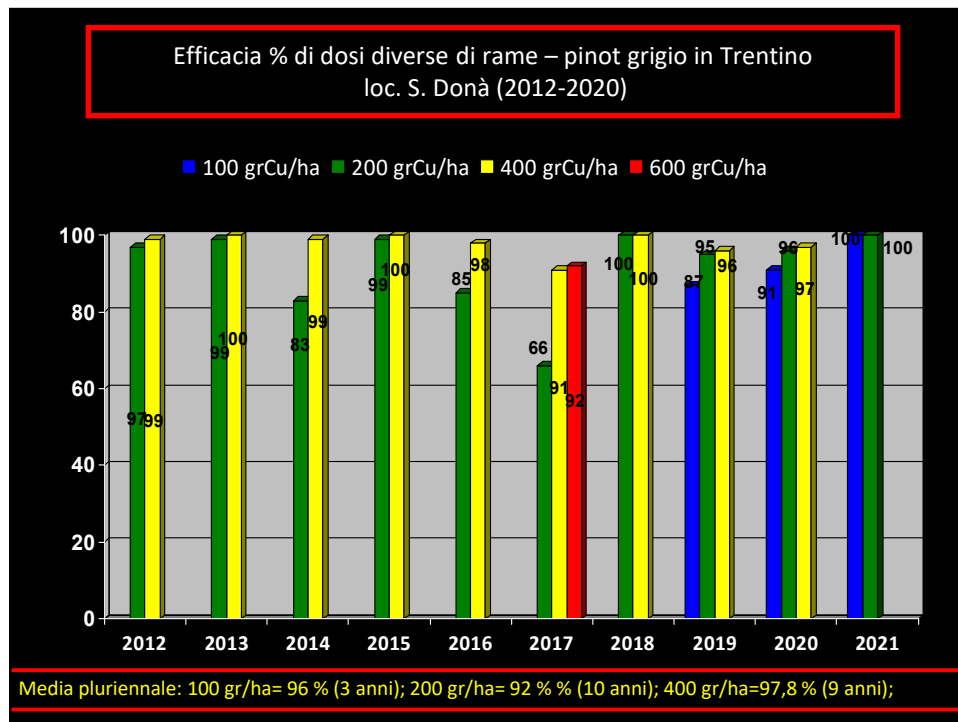


Fig. 2. Incidence of the disease caused by *P. viticola* (% of leaves with disease) in the field trial. The values shown are the average of three replicates consisting of 200 leaves each, and their standard errors. Data were analysed using ANOVA ($P < 0.05$) with Tukey's test. Different letters indicate significant differences between treatments for each year.



Anche altri documenti confermano la possibilità di una riduzione del dosaggio di rame del 50% rispetto ai dosaggi di etichetta senza riduzioni significative di efficacia

► Se passer du cuivre : des marges de manœuvre importantes

• Une forte réduction des dosages de cuivre est possible, sans autre ajustement des systèmes de culture

Un grand nombre d'études sur des pathosystèmes très variés (mildious de la pomme de terre ou de la vigne, tavelure du pommier...) montrent qu'une **diminution de moitié des quantités de cuivre appliquées**, obtenue le plus souvent en conservant une cadence d'application identique mais en réduisant fortement les doses à chaque passage et en améliorant la qualité de la pulvérisation, **atteindrait, dans la plupart des cas, une efficacité identique ou très comparable** à celle obtenue avec une utilisation à pleines doses. Ainsi, une protection très satisfaisante vis-à-vis de ces parasites peut être fournie par l'emploi de 1,5 kg de cuivre métal par hectare et par an, contre 3 kg/ha/an dans la plupart des programmes "standard". De ce fait, une réduction significative de la quantité de cuivre autorisée ne se traduirait en général pas par une impasse phytosanitaire ou une mise en péril des productions, sauf en cas de très forte pression de maladie.



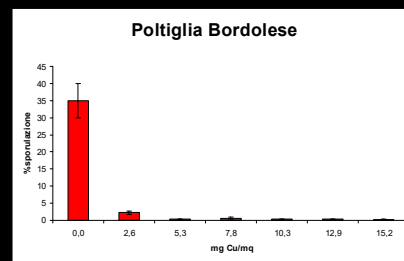
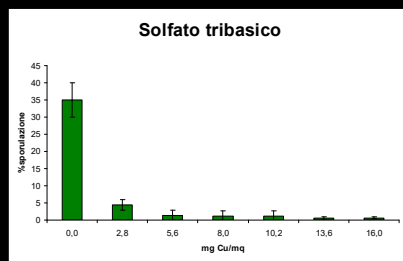
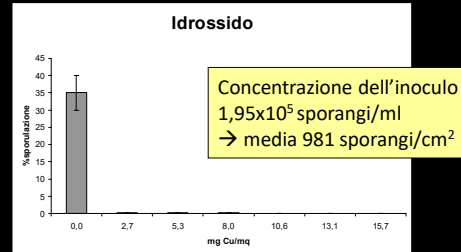
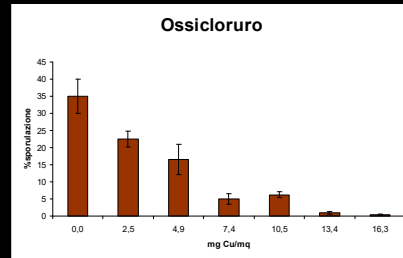
PEUT-ON SE PASSER DU CUIVRE EN PROTECTION DES CULTURES BIOLOGIQUES ?

RÉSUMÉ DE L'EXPERTISE SCIENTIFIQUE COLLECTIVE - JANVIER 2018



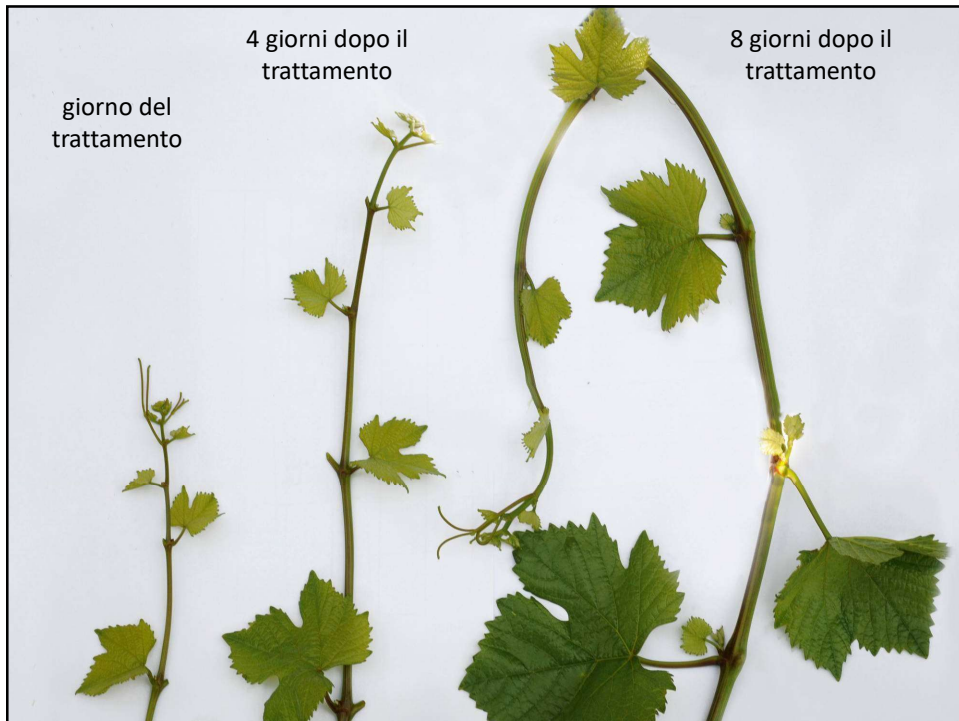
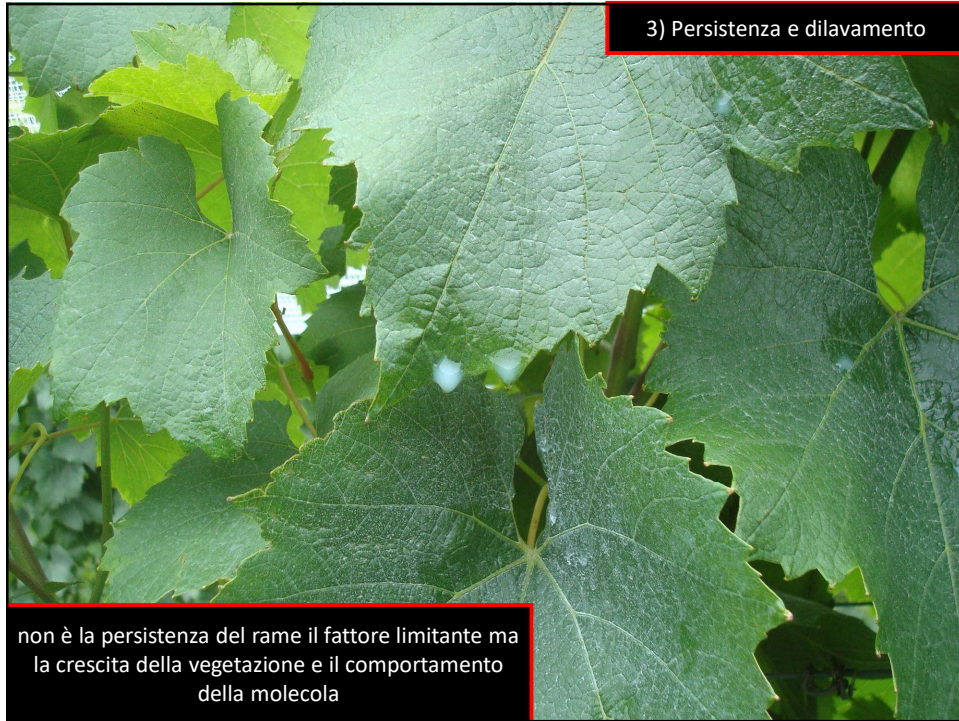
2) formulazioni di rame

Prove di laboratorio su dischetti fogliari: efficacia di 4 Sali rameici commerciali: ossicloruro, idrossido, solfato tribasico, poltiglia bordolese



Conclusioni sui formulati rameici

la grandezza dei cristalli condiziona la rapidità nel passare in sospensione degli ioni;
 anche la fitotossicità (su cv sensibili, es cabernet) dipende dalle condizioni nel corso del trattamento ma anche dalla rapidità del formulato a passare in sospensione;
 questa caratteristica è inversamente proporzionale alla persistenza del formulato e al dosaggio consigliato;

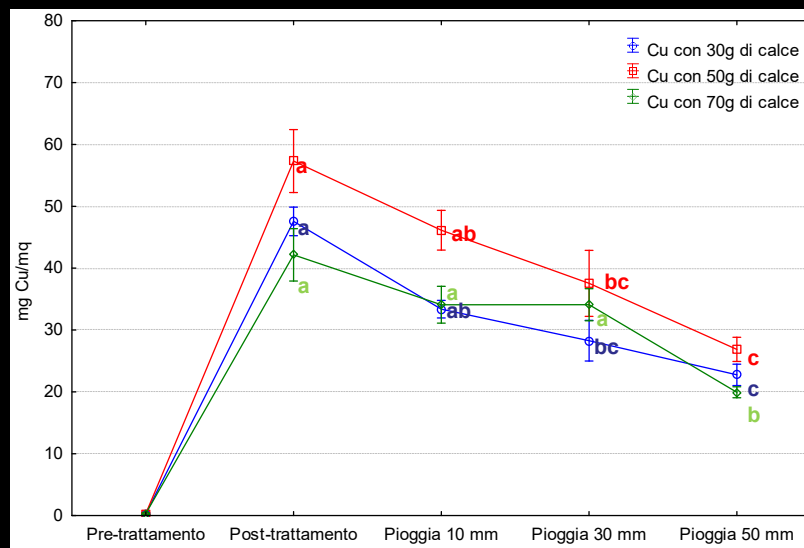


in situazioni di crescita vegetativa (foglie e grappolo) essendo il rame un prodotto di copertura è inutile aumentare il dosaggio oltre la dose minima efficace in quanto questo non dà garanzie di copertura della nuova vegetazione "scoperta" in caso di piogge successive di qualche giorno al trattamento

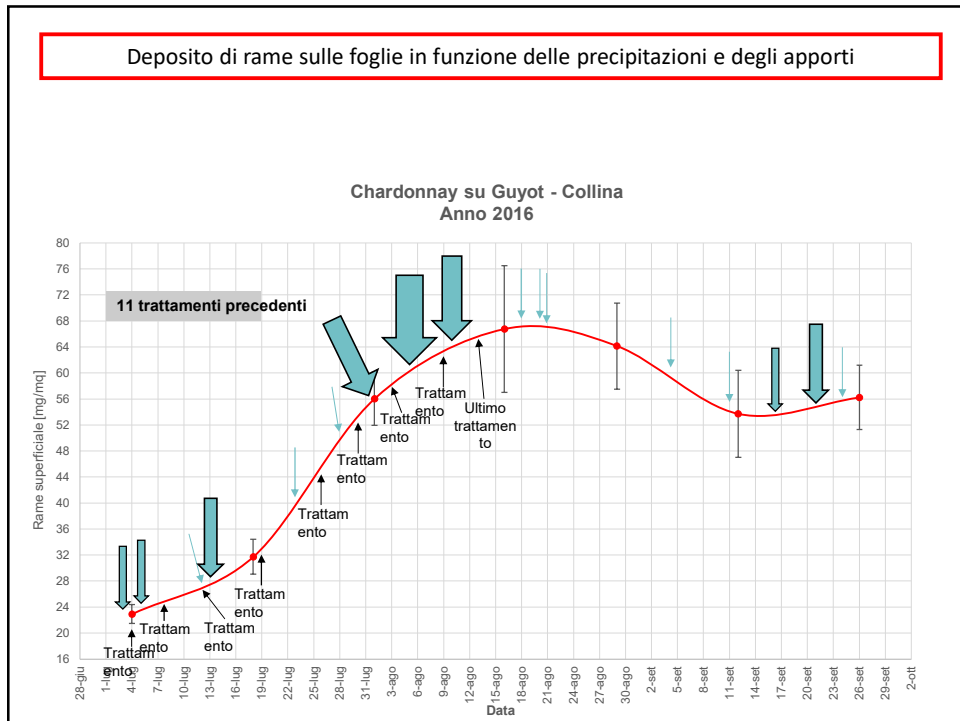
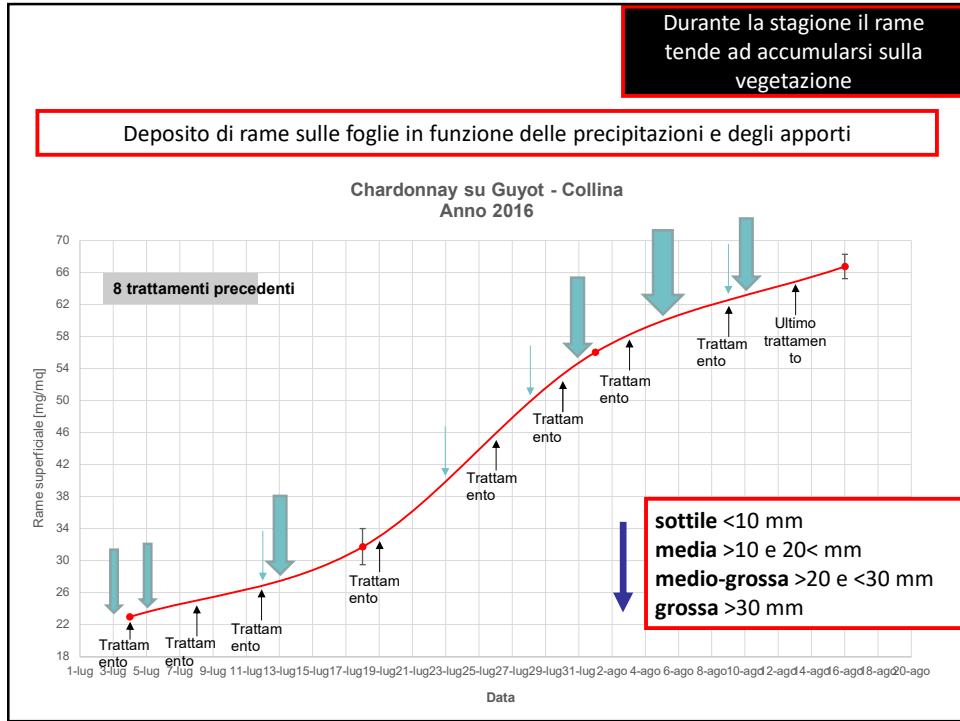


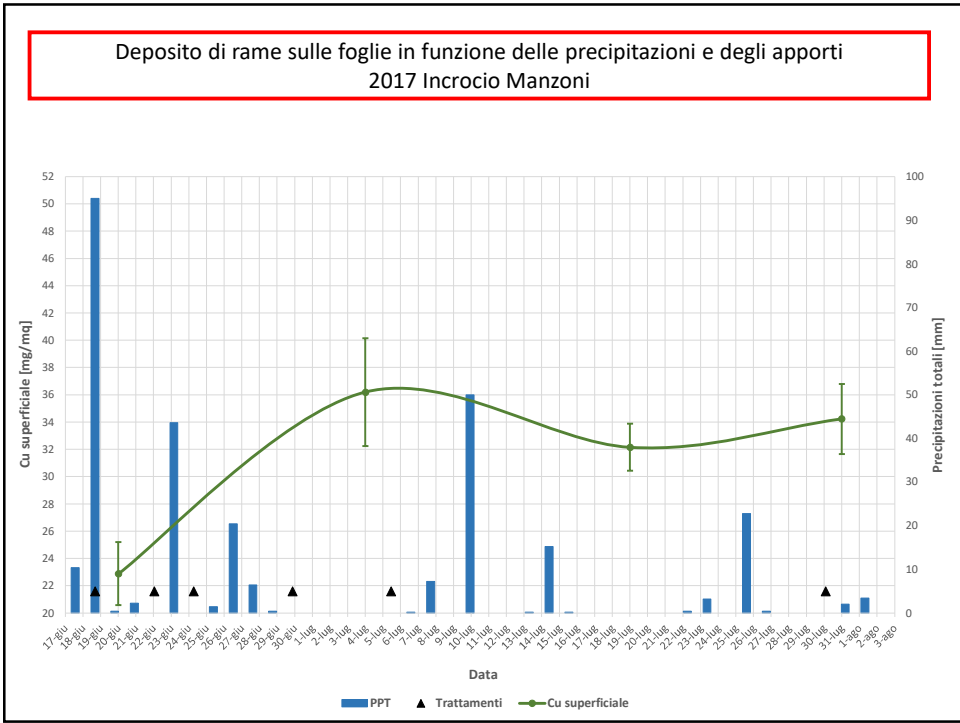
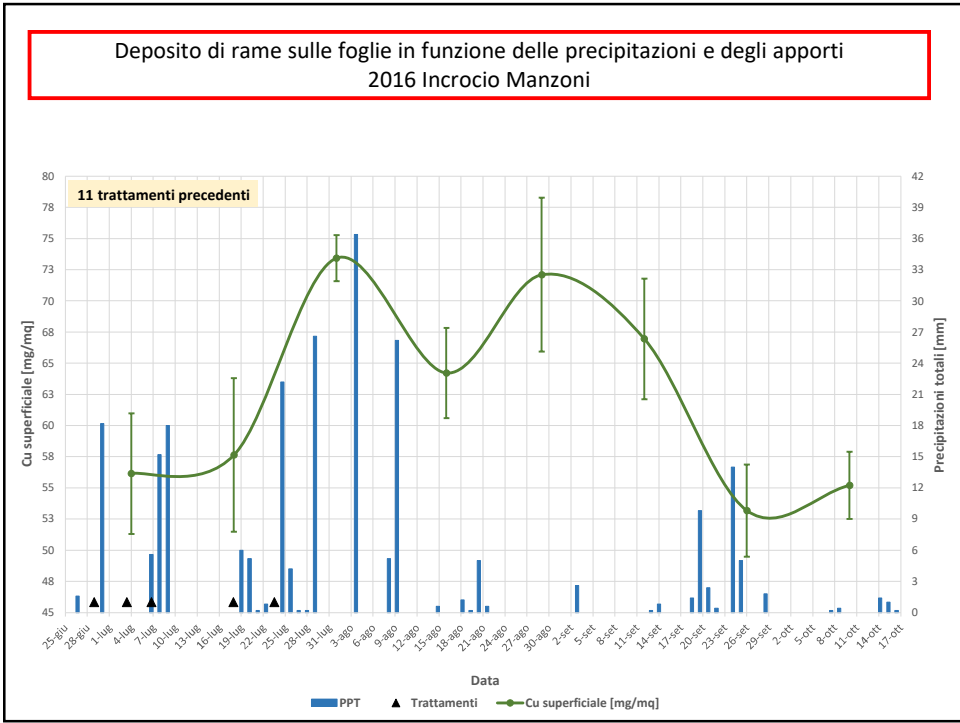
è importante disporre di previsioni meteo efficienti per organizzare una valida difesa antiperonosporica con prodotti di contatto

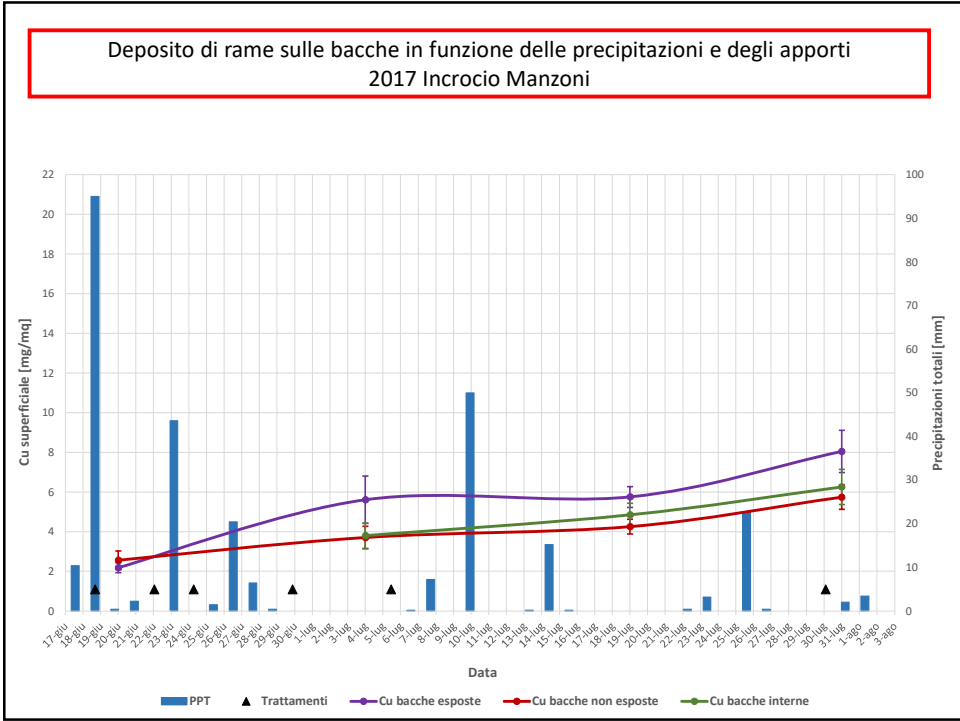
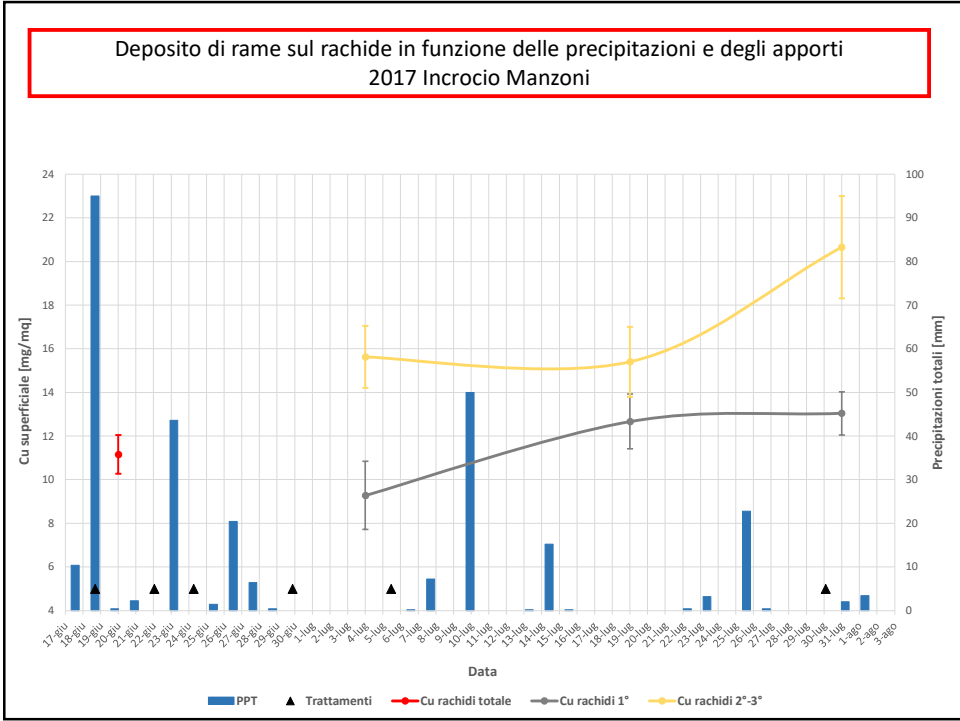
Dilavamento del rame in funzione del grado di neutralizzazione con calce e della quantità di pioggia



dosaggio comune: 25g solfato di rame (tratt. 400 g/ha)







Confronto tra poltiglia (400 gr Cu/ha) e aggiunta di un coadiuvante a base di pinolene per aumentarne la resistenza al dilavamento (2020)

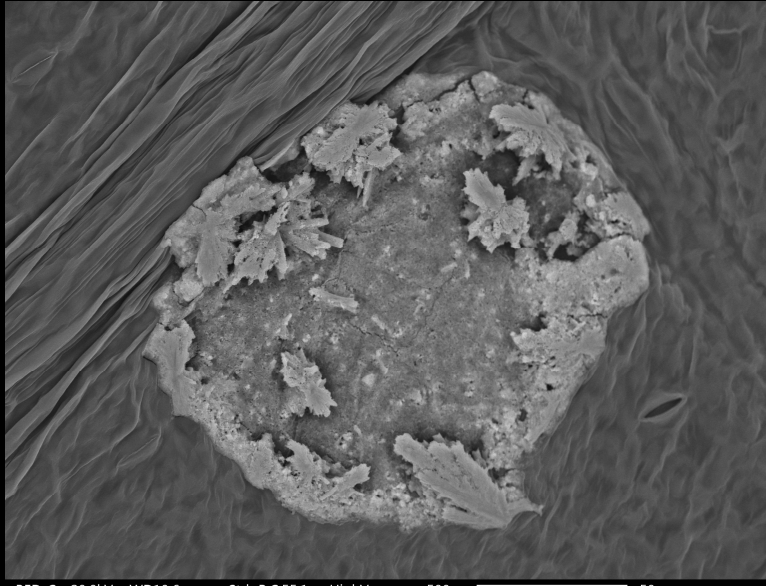
data	stadio fenologico	zona prelievo	repliche	n° dischetti/replica	Cu + pinolene	Cu (test)	Σ piogge
21/5	inizio fioritura	foglie esterne zona grappoli	4	100	22,5	21,6	106
12/6	allegagione	foglie esterne sopra prima coppia	4	100	33,8	32,7	218

..i formulati rameici non si dilavano facilmente anche senza l'aggiunta di altri coadiuvanti

...ma se il rame si accumula sulla vegetazione perché devo ripetere i trattamenti prima di una pioggia potenzialmente infettante anche nella seconda parte della stagione?

Si pensa che successive sospensioni dei formulati portino alla formazione di cristalli di maggiori dimensioni che limitano la capacità di tornare in sospensione nel tempo (evidente nel caso del solfato di rame e calce)

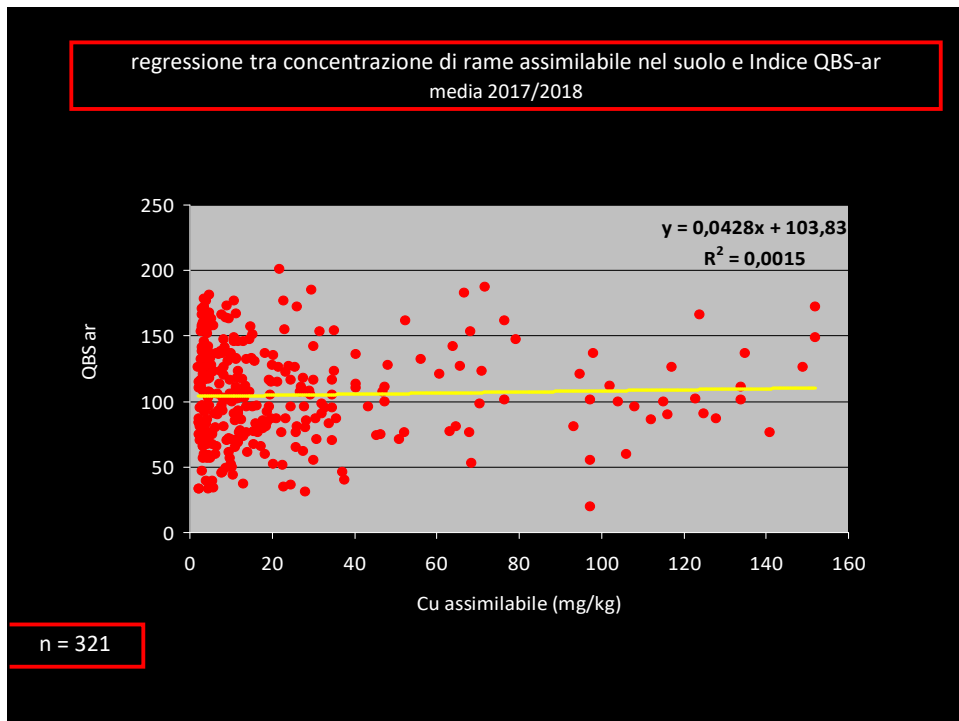
Macroaggregato di rame con calcio

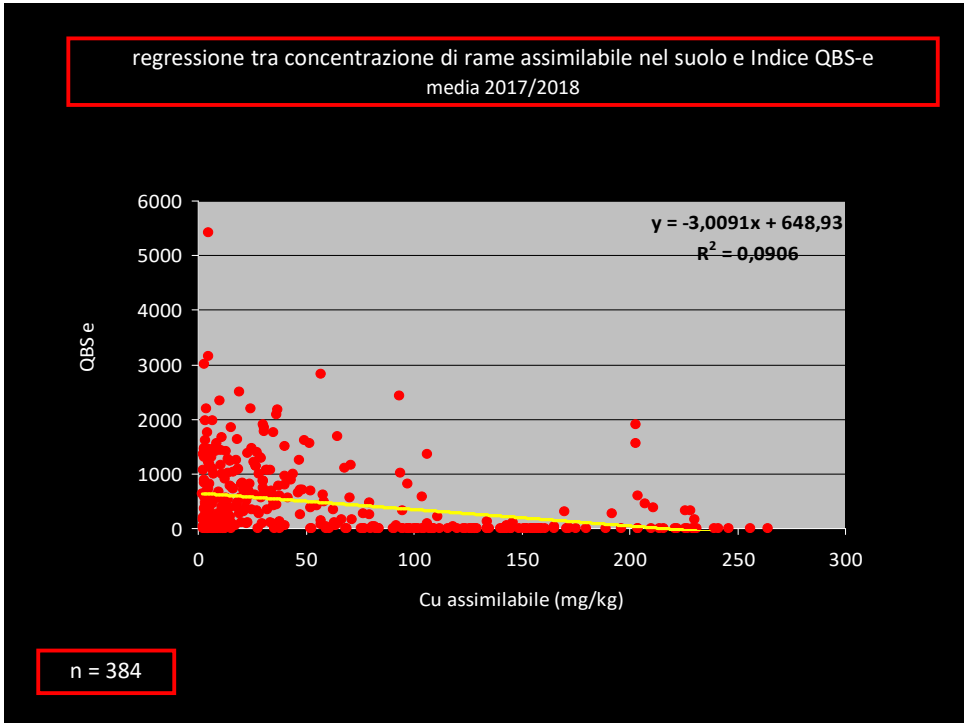


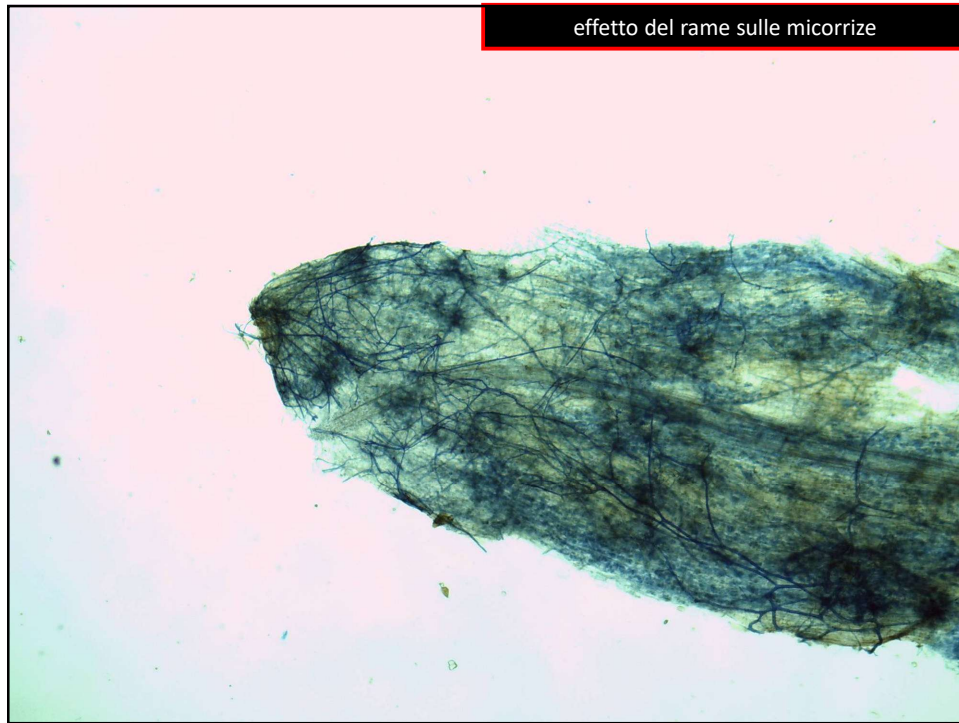
BED-C 20.0kV WD10.6mm Std. P.C.55.1 HighVac. x500 50um
7243 May 10 2018

4) Effetto del rame sull'ecosistema del suolo

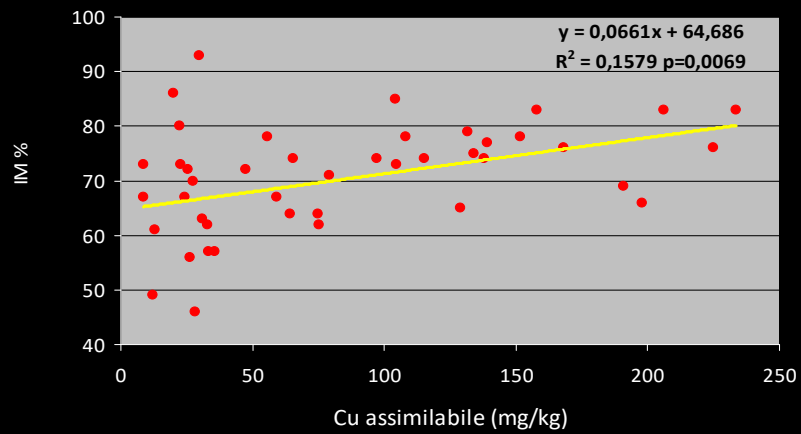








regressione tra concentrazione di rame assimilabile nel suolo e Indice di micorrizzazione
media 2017/2018



n = 44