



Pathways to phase-out contentious inputs from organic agriculture in Europe

Organic-PLUS è un progetto Europeo del programma Horizon 2020 a cui partecipano 25 partners di 12 paesi diversi (UE e non-UE) che lavorano per trovare alternative ad alcuni 'input controversi' attualmente permessi in agricoltura biologica, e cioè fungicidi a base di rame, oli minerali e zolfo, con una speciale attenzione ad alcune colture arboree del bacino del Mediterraneo quali agrumi e olivo e a colture ortive in serra quali pomodoro e melanzana.

QUALI SONO LE ALTERNATIVE AGLI 'INPUT CONTROVERSIVI' PER LA COLTIVAZIONE BIOLOGICA DEGLI AGRUMI IN AREA MEDITERRANEA?

AGRUMI



Questa scheda informativa fornisce una panoramica su alcuni metodi e trattamenti alternativi per sostituire o ridurre l'uso di «input controversi» (ossia rame, olio minerale, zolfo) utilizzati per la difesa da patogeni e parassiti degli agrumi in agricoltura biologica. In generale, i prodotti alternativi proposti non devono considerarsi una semplice sostituzione di un prodotto con un altro, ma devono essere integrati in una strategia di difesa più ampia. Nel complesso, lo stato di sanità delle piante si dovrebbe raggiungere con azioni preventive ed indirette più che con il supporto di sostanze esterne all'azienda. La scelta di varietà adatte alle condizioni pedo-climatiche locali, l'uso di varietà resistenti e, in generale, tutte quelle misure che assicurano un sistema agricolo resiliente, contribuiscono fortemente a ridurre la dipendenza da apporti esterni per il controllo di parassiti e patogeni.

L'agrumicoltura è uno dei settori più importanti del comparto frutticolo mondiale. I paesi Mediterranei sono secondi solo alla Cina per la produzione di frutti di agrumi e sono i maggiori esportatori dopo il Sud Africa (FAO 2016). Tuttavia le produzioni sono minacciate da patogeni e parassiti che ne limitano la produttività in campo e la shelf life dopo la raccolta. Ai comuni e spesso devastanti funghi e batteri fitopatogeni (*Plenodomus tracheiphilus*, *Phytophthora* spp., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., *Pseudomonas syringae*) che si ritrovano comunemente nelle regioni mediterranee, si aggiungono le recenti infezioni causate da *Colletotrichum* spp. e *Alternaria* spp. che compromettono gravemente la produzione agrumi in diversi paesi del Mediterraneo. Tali malattie possono essere considerate patologie emergenti che possono diventare un serio fattore limitante delle produzioni agrumicole in futuro.

Negli agrumeti biologici i patogeni sono controllati con regolari irrorazioni fogliari di prodotti a base di rame. Gli effetti nocivi del rame sulla biocenosi del suolo (microrganismi e fauna terricola) ha portato la Comunità Europea ad emanare regolamenti che ne limitano l'impiego. L'uso del rame è stato autorizzato nei paesi comunitari fino alla fine del 2018 alla dose massima di 6 kg/ha/anno di rame, ma tale limite è stato ridotto a 4 kg/ha/anno a partire da gennaio 2019. Sulla base dei dati raccolti intervistando consulenti esperti nel corso dei primi 6 mesi del progetto Organic-PLUS nel 2018, il vecchio limite di 6 kg è stato ritenuto accettabile dalla maggioranza degli agrumicoltori, con l'unica eccezione della produzione limoncola. Molti composti alternativi per ridurre o sostituire il rame sono in via di sviluppo, ma pochi sono attualmente disponibili sul mercato.

Questo progetto ha ricevuto i fondi dal programma per la ricerca e l'innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea con la convenzione No. 774340

Visitate il nostro sito web www.organic-plus.net
 Seguiteci su Twitter [@OrgPLUSresearch](https://twitter.com/OrgPLUSresearch)
Judith.Conroy@coventry.ac.uk
 Project Manager
Ulrich.Schmutz@coventry.ac.uk
 PI (Principal Investigator)





QUALI SONO LE ALTERNATIVE AGLI 'INPUT CONTROVERSIVI' PER LA COLTIVAZIONE BIOLOGICA DEGLI AGRUMI IN AREA MEDITERRANEA?

ALTERNATIVE AL RAME

Il precedente limite di 6 kg/ha/anno di rame metallo era considerato accettabile da agricoltori e consulenti intervistati nel 2018, con l'unica eccezione del limone particolarmente suscettibile al Mal Secco. Poiché non sono disponibili valide alternative al rame contro questa malattia, in anni in cui le condizioni climatiche sono particolarmente avverse il nuovo limite (4 kg/ha/anno o 28 kg in 7 anni a partire dal 01/01/2019) potrebbe essere considerato insufficiente da alcuni agricoltori biologici

Alternative al rame attualmente disponibili:

Composti a basso titolo di rame (2-6%) consentono di apportare un minor quantitativo di rame per ettaro.

Formulazioni naturali alternative, applicate per sostituire o ridurre le dosi di rame, sono utilizzate in combinazione al rame o in alternanza allo stesso. Alcune di queste sono incluse nell'Allegato II del Regolamento della Commissione (UE) 889/2008, permesse per la protezione delle colture in agricoltura biologica.

- **Estratti vegetali** con attività biocida e di stimolazione delle difese delle piante.
- **Sostanze inorganiche:** sali di potassio di acidi grassi e bicarbonato di potassio.
- **Agenti di controllo biologico**, con vari meccanismi di azione contro patogeni fungini e batterici e con effetti di stimolazione delle difese delle piante (come ad esempio *Trichoderma* spp.).
- **Estratti di alghe**, quali *Ascophyllum nodosum* e *Laminaria digitata*. La laminarina, estratta da *L. digitata*, non ha attività fungicida o battericida diretta, ma aumenta la resistenza della pianta ai patogeni.
- **Chitosano**, polimero naturale derivato dalla chitina, efficace contro microrganismi, cui si associa la capacità di stimolare i meccanismi di difesa della pianta.
- **Oli essenziali:** formulazioni commerciali di oli essenziali di agrumi



ALTERNATIVE AGLI OLI MINERALI

Gli oli minerali vengono impiegati negli agrumeti esclusivamente per controllare insetti e acari. Le dosi di impiego oscillano tra 30-100 litri/ha/anno. L'ampio spettro di azione degli oli minerali li rende più versatili di altre alternative che attualmente includono:

- **Saponi di potassio molli**
- **Stimolatori delle difese delle piante**
- **Artropodi utili:** *Aphytis melinus*, *Cryptolaemus montrouzieri*, *Leptomastix dactylopi*, *Amblyseius andersoni*, *Phytoseiulus persimilis*

ALTERNATIVE ALLO ZOLFO

Lo zolfo negli agrumeti del bacino del Mediterraneo è di norma poco usato e l'uso è limitato a talune condizioni. Le dosi di impiego oscillano tra 3-6 kg/ha/anno.

Nessuna alternativa è attualmente adottata.

Principali obiettivi di Organic-PLUS per gli agrumi

Agenti di controllo biologico, induttori di resistenza, formulazioni innovative, estratti vegetali, GRAS (perossido di idrogeno; bicarbonato di potassio; polisolfuro di calcio) saranno valutati come alternative al rame nel controllo di *Colletotrichum* spp., *Alternaria* spp., *Penicillium* spp. e *Pseudomonas syringae* in prove di laboratorio e in cella climatica,

I prodotti migliori saranno testati in campo per 2 anni. Le prove di campo valuteranno: (a) incidenza/severità, (b) suscettibilità alle malattie, (c) impatto sulla produzione, (d) migliore strategia di applicazione, (e) attività sinergica dei prodotti, e (f) fitotossicità.

Autori: Andrivon, D., Civilleri, G., de Cara, M., Katsoulas, N., Kir, A.

