

### Indice

La protezione vegetale localizzata e ultra precisa all'interno di un contesto normativo	1
Bollettino fitosanitario	4

## La protezione vegetale localizzata e ultra precisa all'interno di un contesto normativo

Dal 10 al 11 aprile 2024 ha avuto luogo a Düsseldorf la conferenza «Digital Agriculture: Regulatory and Scientific Aspects of Precision Application» (Agricoltura digitale: aspetti normativi e scientifici di tecniche di irrorazione precisa e localizzata). La conferenza è stata organizzata dall'Accademia Fresenius, specializzata nell'ambito della sicurezza e della qualità alimentare, dei prodotti chimici e dei prodotti fitosanitari. ([Akademie Fresenius – Akademie Fresenius \(akademie-fresenius.de\)](https://www.akademie-fresenius.de)). La manifestazione è stata moderata dall'EUPAF Task Force (European Precision Application Task Force, vedi infobox a sin.).

### Molteplicità di contributi scientifici e partecipazione interdisciplinare

Alla conferenza hanno partecipato 80 persone. La composizione dei partecipanti era equilibrata: il 30% lavorano presso le autorità in ambito normativo, poco meno del 10% lavorano nell'ambito dello sviluppo delle irroratrici, un ulteriore 10% veniva dalla ricerca accademica, risp. da istituti di ricerca e un buon 50% dei partecipanti dall'industria chimica. Alla conferenza sono stati presentati numerosi contributi scientifici e si è discusso su come tener conto delle nuove tecniche di irrorazione nella valutazione del rischio di prodotti fitosanitari (vedi riquadro informativo) e nella gestione del rischio, risp. come la valutazione del rischio dovrebbe essere effettuata, per considerare l'irrorazione di prodotti fitosanitari con queste nuove tecniche.

### Proteggere le colture in modo mirato

Il team dell'Extension Orticoltura di Agroscope è stato invitato a presentare i suoi lavori condotti sullo Spotspraying. Abbiamo avuto la possibilità di presentare i nostri risultati ottenuti nei primi due progetti dedicati allo Spotspraying (foto 1).



**Immagine 1:** Gli ugelli vengono condotti sopra le file. Essi si aprono poco prima e poco dopo la pianta coltivata. In questo modo le colture possono essere trattate in modo localizzato e preciso (Foto: Agroscope).

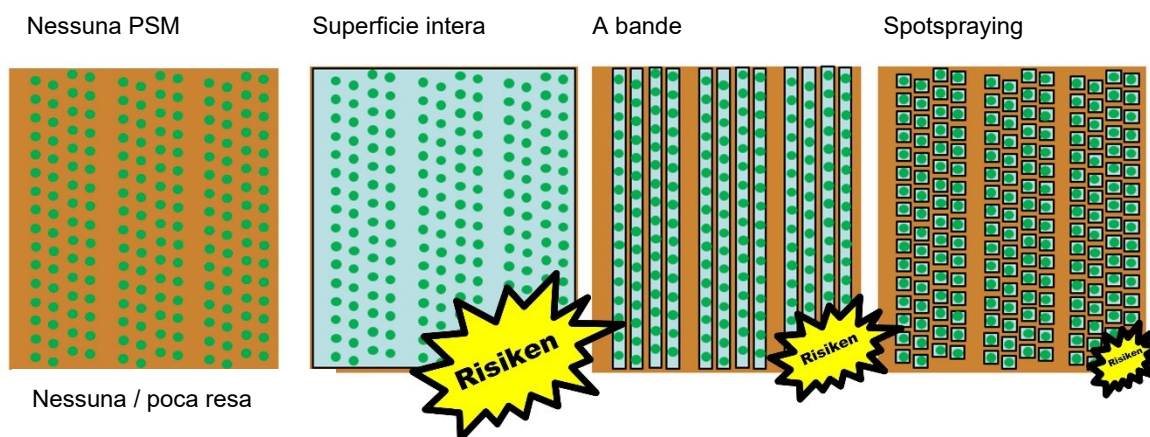
### In breve:

La **Task Force EUPAF** (European Precision Application Task Force) è stata fondata nel 2023. Scopo di questa task force è di creare una piattaforma per raccogliere e divulgare le conoscenze nell'ambito del Precision Farming e le misure atte a ridurre il rischio. Si intende inoltre favorire il dialogo tra gli esperti di Precision Farming e gli esperti di valutazione dei rischi nell'uso di prodotti fitosanitari con le autorità e le industrie, in modo che queste nuove tecnologie possano essere considerate nell'ambito delle omologazioni di prodotti fitosanitari.



Nell'ambito di questi progetti sono stati verificati gli aspetti tecnici, agronomici ed economici dell'irrorazione localizzata di fungicidi e insetticidi. Inoltre, si è condotta una prova di efficacie ed è stato determinato il potenziale di risparmio della quantità di prodotto fitosanitario (vedi approfondimenti). Abbiamo presentato anche i primi risultati scaturiti dal terzo progetto Spotspraying. Quest'ultimo vuole verificare quanto sia possibile ridurre i rischi, diminuendo la quantità di prodotto

fitosanitario disperso nell'ambiente, grazie all'irrorazione localizzata e ultra precisa della sola pianta con fungicidi e insetticidi. (foto 2). Molti partecipanti sono rimasti positivamente sorpresi dai progetti di ricerca svizzeri e dei risultati relativi all'irrorazione di fungicidi ed insetticidi con il metodo Spotspraying e cioè con l'irrorazione localizzata e ultra precisa, poiché, finora, consideravano questa tecnica unicamente riservata agli erbicidi.



**Immagine 2:** con tecniche di irrorazione localizzata e ultra precisa possono essere ridotti i rischi derivanti dall'impiego di prodotti fitosanitari. Di quanto essi possano essere ridotti dipende da molteplici fattori. Qui è rappresentata un'irrorazione con insetticidi o fungicidi su una coltura orticola coltivata a file su aiuola.

#### In breve:

Nel **processo di omologazione di prodotti fitosanitari** viene effettuata un'approfondita **valutazione dei rischi**. Centro di questa verifica è la tabella GAP (Good Agricultural Practice). In questa tabella sono descritte in modo esaustivo le singole applicazioni richieste dalla ditta richiedente e in base a queste descrizioni avviene la valutazione del rischio per le acque sotterranee, le acque superficiali, per i suoli e gli organismi non bersaglio. Fanno, tra gli altri, parte degli organismi non bersaglio gli organismi acquatici, piante non bersaglio, api, organismi del suolo, mammiferi e uccelli.

Naturalmente, viene eseguita anche una valutazione del rischio per gli esseri umani. In questa valutazione si distingue tra la non-dietary exposure (esposizione attraverso vie diverse da quella alimentare) e la dietary exposure (esposizione attraverso gli alimenti). La prima comprende una valutazione dell'esposizione degli utilizzatori e dei lavoratori che dopo gli interventi lavorano nelle colture o effettuano la raccolta, come pure l'esposizione di persone che non sono direttamente coinvolte in lavori agricoli quali, p.es., abitanti o passanti. La valutazione dell'esposizione dei consumatori si concentra sui residui presenti sul prodotto raccolto e sulle corrispondenti quantità consumate.

Inoltre, vengono valutate l'efficacia e la compatibilità con le colture, nonché i possibili rischi per le colture limitrofe e successive e il rischio dell'insorgere di resistenze. Questa valutazione garantisce che vengano omologati solo prodotti fitosanitari efficaci in base alle conoscenze attuali, che non abbiano effetti nocivi sull'uomo e che non abbiano effetti inaccettabili sulle colture da proteggere e sull'ambiente. Inoltre, se un prodotto viene utilizzato per controllare vertebrati, p.es. i rodenticidi, non deve causare inutili sofferenze agli animali.

#### Ulteriori informazioni:

[Webinar 1: Pflanzenschutzmittel in der Schweiz - Schweizer Obstverband \(swissfruit.ch\)](https://www.swissfruit.ch)

[PPh en Suisse : procédure d'homologation et perspectives - Fruit-Union Suisse \(swissfruit.ch\)](https://www.swissfruit.ch)

[Omologazione e riesame mirato \(admin.ch\)](https://www.admin.ch)

[Perizie per l'omologazione dei PF \(admin.ch\)](https://www.admin.ch)

## Lottare contro le malerbe con Kilter AX-1 e acido pelargonico

**Vegard Line** della ditta norvegese Kilter ha presentato l'apparecchio autonomo «Kilter AX-1» ([Kilter AX-1 — Kilter \(kiltersystems.com\)](https://kiltersystems.com)). Si tratta di un dispositivo a guida autonoma del peso di circa 250 kg. Con l'ausilio della tecnologia sviluppata Single Droplet (STD) e utilizzando l'intelligenza artificiale è possibile irrorare le malerbe in maniera localizzata con una precisione di 6 mm × 6 mm. In Norvegia questo dispositivo viene già utilizzato dai produttori per la lotta mirata alle malerbe con acido pelargonico nelle colture di carote, pastinaca, prezzemolo tuberoso, sedano rapa, cipolle, formentino e rape, in sostituzione di erbicidi tolti dal mercato, rispettivamente di onerosi interventi manuali. Vegard Line indica che l'acido pelargonico presenta un'efficacia solamente su malerbe piccole e che l'efficacia su graminacee è limitata – questo corrisponde anche alle nostre esperienze con irrorazioni convenzionali di acido pelargonico su cipolle (vedi Krauss et al., 2021: <https://link.ira.agroscope.ch/de-CH/publication/46191>).

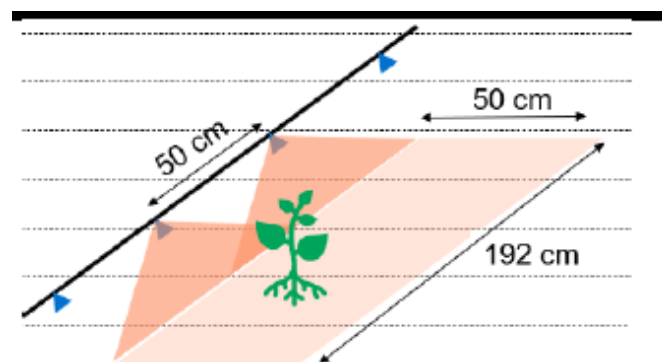
Con una velocità di 2.2 km/h il Kilter AX-1 è relativamente lento. Ciò può essere compensato, in una certa misura, dal funzionamento autonomo e, di conseguenza da impieghi prolungati. Non è facile fornire informazioni sulle prestazioni orarie, poiché queste dipendono dalla pressione esercitata dalle malerbe e dalla frequenza con cui è necessario riempire il serbatoio. Anche la grandezza dei campi influisce sulla prestazione oraria. Secondo le indicazioni della ditta, la prestazione è di 6-7 ettari al giorno, con un'infestazione media e alle condizioni in cui i loro dispositivi sono attualmente in funzione. Attualmente, in Svizzera questi dispositivi non sono utilizzati. Durante questa stagione diversi dispositivi saranno forniti ad aziende della Germania meridionale e nordoccidentale.

### Lotta al cardo in Francia mediante Spotsprayer

**Olivier de Cirugeda Helle** e **Vincent Guth** di Corteva hanno presentato i loro lavori dedicati alla lotta contro il cardo nelle barbabietole da zucchero mediante irrorazione localizzata ultra precisa (Spotspraying). In Francia la lotta contro il cardo è obbligatoria e, di conseguenza, questo studio assume particolare importanza. L'irroratrice di precisione impiegata presentava una barra di trattamento di 30 m e una distanza tra gli ugelli di 50 cm, accessoriata con una modulazione di larghezza d'impulso (PWM). Con telecamere iperspettrali e algoritmi specifici si rilevano i cardo nelle barbabietole. La rilevazione e l'irrorazione del cardo avvengono in un solo passaggio. Durante l'irrorazione vengono aperti due ugelli che si trovano nella zona del cardo rilevato. Con una distanza tra gli ugelli di 50 cm e un angolo di 110° si ottiene una larghezza di trattamento di 192 cm. La lunghezza minima di trattamento selezionata è di 50 cm (immagine 3).

Nel 2022 quest'irroratrice è stata utilizzata in 23 aziende su una superficie totale di 500 ha. In media, questo approccio ha dimezzato la quantità di erbicida applicata. Il risparmio è stato al minimo del 24% e al massimo del 76%. L'efficacia è stata paragonabile all'irrorazione dell'intera superficie, il trattamento

localizzato con l'irroratrice precisa è stato eseguito, con successo, ad una velocità fino a 18 km/h. Questo esempio è stato utilizzato per spiegare come il dimezzamento della quantità di erbicida applicata potrebbe influenzare la valutazione del rischio. Ad esempio, questa riduzione potrebbe essere estesa al rischio per le acque sotterranee. Per le acque superficiali, tuttavia, ciò è più difficile poiché il luogo di irrorazione gioca un ruolo decisivo nella valutazione del rischio.



**Immagine 3:** disegno Spotsprayer relativo alla lotta contro il cardo (grafico: Vincent Guth).

### Possibilità e limiti delle nuove tecnologie

**Oliver Schmittmann** dell'università di Bonn ha presentato il progetto «WeedAI» ([WeedAI.pdf \(ble.de\)](https://weedai.pdf.ble.de)). Scopo di questo progetto è di rendere la valutazione dell'efficacia di erbicidi e altri metodi di lotta contro le malerbe più efficiente e più obiettiva. Ciò dovrebbe essere ottenuto utilizzando immagini scattate con droni prima e dopo l'applicazione delle misure di lotta alle malerbe. Le immagini vengono valutate mediante l'intelligenza artificiale. Attualmente sono in corso delle prove nelle barbabietole.

**Jens Karl Wegener** dell'istituto Julius-Kühn per la tecnica di irrorazione nella protezione vegetale ha fornito una panoramica sulle innovazioni tecniche nell'ambito della protezione vegetale. Partendo da un esempio, ha spiegato che il potenziale di risparmio di prodotti fitosanitari dipende in larga misura dalla risoluzione dei dispositivi, p.es., se si tratta di irrorazioni a bande, di ugelli con elettrovalvole oppure di una tecnologia ancora più precisa. Ha sottolineato che non è determinante ciò che è tecnicamente fattibile, bensì ciò che è finanziariamente sostenibile risp. alla portata degli agricoltori. Ha, inoltre, ribadito che introdurre nuove tecnologie richiede del tempo.

### In che modo un'irrorazione parziale della superficie influisce sugli organismi non bersaglio?

**Melissa Reed** della Health and Safety Executive britannica (HSE, Chemicals Regulation Directorate) ha mostrato come l'esposizione a delle tecniche di irrorazione ultra precisa possa influire sugli organismi non bersaglio. Rispetto al trattamento dell'intera superficie, il trattamento parziale porta a una riduzione dell'esposizione risp. del rischio per gli organismi non bersaglio. Tuttavia la riduzione non è direttamente applicabile ai vari organismi non bersaglio. Si deve infatti considerare se

essi si trovano nelle zone parzialmente trattate, se sono mobili, come si comportano e se cercano cibo nelle zone trattate.

## Conclusione

Durante la conferenza abbiamo avuto la possibilità di presentare i nostri progetti di ricerca sulle tecniche di irrorazione localizzata ultra precisa (Spotspraying) in orticoltura. In questi progetti vengono valutati gli aspetti tecnici, agronomici e economici dell'intervento mirato sulla pianta coltivata con fungicidi ed insetticidi. Nel terzo progetto stiamo ora determinando quanto si possa ridurre l'apporto di prodotti fitosanitari nell'ambiente utilizzando questo approccio.

Nel corso della manifestazione sono state presentate ulteriori interessanti approcci di irrorazione tecnologica e precisa. A differenza dei nostri lavori, vengono trattate in modo localizzato le malerbe e non le piante coltivate.

L'approccio Spotspraying confrontato alla tecnica standard è più complesso e ogni sistema presenta i suoi vantaggi, risp. i suoi limiti. Di conseguenza, dipende dalla singola azienda e dalle sue strutture, valutare quale di questi nuovi approcci è più idoneo ad essere introdotto.

L'aspetto positivo è che nell'ambito della regolamentazione, sia le autorità sia l'industria sono interessate e disposte a trovare delle modalità, affinché nell'omologazione di prodotti fitosanitari si possa tener conto di tecniche di irrorazione

localizzata ultra precisa. Tuttavia, ciò non sarà facile e la valutazione del rischio diventerà ancora più complessa.

## Ringraziamenti

Ringraziamo l'Accademia Fresenius di averci invitati a quest'interessante conferenza.

## Ulteriori informazioni relative ai nostri progetti sulle irroratrici:

Il rapporto finale sul progetto Spotspraying I è consultabile sotto (<https://doi.org/10.34776/as151g>). Il rapporto finale sul progetto Spotspraying II è disponibile online da maggio 2024 sotto online (<https://doi.org/10.34776/as186g>). I risultati più significativi tratti dal secondo progetto sono riassunti nel Policy Brief

(<https://www.agrarforschungschweiz.ch/2024/05/nachhaltiger-pflanzenschutz-im-gemuesebau-mit-neuem-spotspraying-pflanzenschutzroboter/>). Il progetto Spotspraying III è in corso fino a febbraio 2026.

## Martina Keller (Agroscope)

[martina.keller@agroscope.admin.ch](mailto:martina.keller@agroscope.admin.ch)

## Bollettino fitosanitario



Foto 1: femmina del bibione degli orti su rucola (foto: Agroscope).



Foto 2: maschio del bibione degli orti su spinacio (foto: Agroscope).



Foto 3: appassimento provocato da larve di maggiolino (*Melolontha melolontha*) (foto: Agroscope).

Attualmente si riscontra ogni tanto e in modo casuale la presenza di adulti di *Bibionidae* – probabilmente si tratta del bibione degli orti (*Bibio hortulans*). Non causano alcun danno, poiché si nutrono di nettare e melata. Per l'ovodeposizione le femmine prediligono suoli ricchi di humus. Le larve si nutrono di parti vegetali deperite e sono importanti produttrici di humus. Il loro aspetto ricorda le larve delle tipule, ma con una lunghezza max. di 15 mm rimangono decisamente più piccole. Solamente se si presentano in maniera massiccia o in caso di siccità le larve possono causare danni a radici o tuberi delle piante coltivate e questo avviene prevalentemente a inizio primavera. Per questo motivo i *Bibionidae* sono da classificare come parassiti occasionali.

In una parcella di insalata preceduta da prato si è verificata un'infestazione di larve di maggiolino. Le larve medio-grandi hanno rosicchiato il colletto della pianta facendola appassire. Nella zone colpite l'anno scorso ha avuto luogo il «volo bernese» del maggiolino. In quell'occasione deve essere avvenuta l'ovodeposizione nel prato ora infestato.