



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,
della formazione e della ricerca DEFR

Ufficio federale dell'agricoltura UFAG

Strategia per la protezione sostenibile delle colture 2035

Bozza

Maggio 2025

Colophon

Editore	Ufficio federale dell'agricoltura UFAG Schwarzenburgstrasse 165 CH-3003 Berna www.blw.admin.ch
Direzione generale del progetto	Consiglio di direzione UFAG
Direzione del progetto	UFAG Settore Protezione sostenibile dei vegetali e varietà

Indice

Parte A: Strategia	6
1 Introduzione	6
1.1 Intento della strategia	6
1.2 Sviluppo verso la protezione integrata dei vegetali	8
2 Contesto politico	8
2.1 Piano d'azione sui prodotti fitosanitari e iniziativa parlamentare 19.475	8
2.2 Orientamento della politica agricola svizzera	9
2.3 Iniziativa parlamentare 22.441 (Bregy)	10
3 Analisi della situazione	11
3.1 Situazione attuale nell'implementazione della protezione integrata dei vegetali	11
3.1.1 Misure di prevenzione	12
3.1.2 Supporti decisionali	14
3.1.3 Lotta non chimica	14
3.1.4 Lotta chimica	15
3.2 Situazione attuale nella lotta agli organismi nocivi	16
3.2.1 Malerbe	16
3.2.2 Parassiti	17
3.2.3 Malattie	19
4 Necessità di intervento	20
4.1 Identificazione delle lacune	20
4.2 Possibili soluzioni e ricerca	21
4.3 Applicazione nella pratica delle soluzioni sviluppate	22
4.4 Ulteriore sviluppo della protezione integrata dei vegetali	23
4.5 Utilizzo della lotta chimica	24
4.6 Contributo dell'intera catena del valore	24
5 Obiettivi strategici	25
5.1 Rafforzare la produzione vegetale a valore aggiunto per derrate alimentari sane	25
5.2 Promuovere l'utilizzo efficiente dei fattori di produzione	26
5.3 Tenere conto della protezione delle risorse naturali	26

Parte B: Opzioni di attuazione	27
6 Misure proposte.....	27
6.1 Misure per migliorare le condizioni quadro	27
6.2 Misure per rafforzare la protezione integrata dei vegetali	32
6.3 Misure specifiche.....	35
7 Indicazioni per la possibile attuazione della strategia.....	41
8 Riferimenti bibliografici.....	43
Allegato I: Opzioni di lotta nel quadro della protezione integrata dei vegetali per la lotta agli organismi nocivi	47
Allegato II: Problemi attuali specifici delle colture.....	51

Management summary

La protezione delle colture agricole coltivate in Svizzera sta diventando sempre più impegnativa, soprattutto perché sono state revocate le autorizzazioni di diversi principi attivi efficaci, mancano misure di lotta alternative e compaiono con maggiore frequenza nuovi organismi nocivi. Tuttavia, una protezione efficace delle colture è necessaria onde rafforzare la sicurezza alimentare garantendo l'approvvigionamento con derrate alimentari di origine vegetale di alta qualità. Nel maggio 2024, il Consiglio federale ha approvato il Rapporto intermedio sull'attuazione del Piano d'azione sui prodotti fitosanitari, nel quale evidenzia i progressi compiuti nella riduzione dei rischi per l'ambiente derivanti dall'uso di tali prodotti in Svizzera. Allo stesso tempo, dal rapporto emerge chiaramente che mancano alternative di protezione per numerose colture e che è necessario trovare urgentemente soluzioni efficaci. Ciò ha indotto l'Ufficio federale dell'agricoltura UFAG a sviluppare la *Strategia per la protezione sostenibile delle colture 2035* con l'obiettivo di proporre le misure necessarie per i prossimi dieci anni.

Il presente rapporto illustra come si può trasformare la protezione integrata dei vegetali in un concetto moderno e globale di protezione delle colture tenendo sempre presenti gli obiettivi di riduzione dei rischi associati all'uso di prodotti fitosanitari. Offre a tutti gli attori del settore della produzione vegetale una panoramica completa delle sfide attuali e della necessità di intervento per la protezione delle colture nonché un resoconto per sviluppare e attuare le misure necessarie. Le misure messe a punto a tale scopo e qui proposte sono tese a supportare la futura politica agricola e concorrono a migliorare la protezione delle colture.

Per sviluppare la *Strategia per la protezione sostenibile delle colture 2035*, in occasione di workshop organizzati con i rappresentanti interessati del settore, si è partiti innanzitutto dall'analisi della situazione attuale, al fine di individuare e valutare possibili misure. In seguito, è stata definita la necessità di intervento. In collaborazione con un gruppo di esperti fitosanitari attivi nei settori della ricerca, della formazione e dell'Amministrazione sono stati fissati obiettivi strategici e sono state elaborate le misure proposte.

Le sfide attuali sono molto eterogenee e variano in funzione dell'organismo nocivo, della coltura e delle opzioni di protezione disponibili nell'ambito della protezione integrata dei vegetali. Al momento parassiti e malattie sono particolarmente problematici per le colture orticole e frutticole nonché nella coltivazione della colza, delle patate e della barbabietola da zucchero. Inoltre, aumenta il rischio che si sviluppino resistenze a causa della limitata disponibilità di alternative di lotta. Un'altra minaccia è rappresentata dalla comparsa di parassiti difficili da controllare con un'ampia gamma di piante ospiti (p.es. coleottero giapponese) e che sono vettori di agenti patogeni (p.es. cicalina *Pentastiridius leporinus*). Spesso, le alternative di protezione esistono, ma non sono sufficientemente efficaci o economicamente sostenibili per un utilizzo su vasta scala.

Gli obiettivi strategici fissati sono in linea con l'orientamento attuale e futuro della politica agricola e definiscono il quadro entro il quale migliorare la protezione delle colture. Questo approccio mira a rafforzare la produzione vegetale a valore aggiunto per derrate alimentari sane, a promuovere l'utilizzo efficiente dei fattori di produzione (p.es. superficie agricola, sementi e materiale vegetale, concimi, macchine e lavoro) e, al contempo, a tutelare le risorse naturali (p.es. suolo, acqua, aria e biodiversità).

Per migliorare la protezione delle colture è necessario creare condizioni quadro adeguate, identificando e quantificando le lacune esistenti, coordinando e intensificando la ricerca di soluzioni, nonché sostenendo l'attuazione nella pratica delle soluzioni sviluppate. A tal fine va seguito un approccio olistico a tutti i livelli della piramide della protezione integrata dei vegetali. Inoltre, è necessario sviluppare in modo specifico i vari metodi della protezione integrata già esistenti, migliorare l'efficienza nell'uso dei prodotti fitosanitari e provvedere affinché tutti gli attori coinvolti siano più consapevoli della valenza della protezione delle colture.

Sono state quindi proposte 12 misure riguardanti le condizioni quadro per la protezione delle colture, il rafforzamento della protezione integrata dei vegetali e i relativi metodi specifici.

- I. Allestire una piattaforma di monitoraggio nazionale sullo stato della protezione delle colture
- II. Sviluppare una rete di competenze per il coordinamento e lo sviluppo di soluzioni
- III. Introdurre una rete di dimostrazione per promuovere nuove misure nella pratica
- IV. Concludere convenzioni sugli obiettivi con il settore per l'attuazione su vasta scala delle misure
- V. Seguire un approccio olistico di protezione integrata dei vegetali a livello specifico delle colture
- VI. Ottimizzare a livello aziendale le opzioni di protezione impiegate nel quadro della protezione integrata dei vegetali
- VII. Esaminare il potenziale di nuove tecnologie per la protezione delle colture
- VIII. Intensificare lo sviluppo, la coltivazione e l'introduzione sul mercato di varietà robuste
- IX. Sviluppare ulteriormente supporti decisionali per l'impiego di misure di lotta dirette
- X. Estendere la lotta biologica classica a nuovi parassiti
- XI. Migliorare l'efficienza dell'utilizzo di prodotti fitosanitari mediante nuove tecniche di applicazione
- XII. Semplificare la procedura di omologazione dei prodotti fitosanitari

Per l'attuazione di alcune delle misure proposte sarebbero necessarie decisioni a livello di Consiglio federale e corrispettivi decreti parlamentari. Al momento non è ancora possibile stabilire con precisione le tempistiche concrete, poiché dipendono dagli adeguamenti legislativi necessari e dall'approvazione delle risorse finanziarie.

Con la consultazione delle cerchie interessate e coinvolte, l'UFAG mira a ottenere un ampio riscontro sulla strategia, in particolare sulle misure in essa proposte. Su questa base valuterà se, in quale forma e con quali tempistiche proseguire nello sviluppo delle singole misure. Occorrerà inoltre stabilire quali misure dovranno confluire nell'elaborazione della prossima politica agricola (PA 30+) al fine di garantire la coerenza dei due progetti.

Parte A: Strategia

La protezione delle colture agricole coltivate in Svizzera è fondamentale per garantire la produzione vegetale e quindi la sicurezza alimentare. A tal fine è necessario tenere adeguatamente conto delle diverse esigenze della produzione, del mercato e della protezione dell'ambiente. In primo luogo, occorre stabilire se mancano opzioni di protezione contro gli organismi nocivi e i limiti delle possibilità di lotta attualmente disponibili. L'analisi sistematica di queste sfide costituisce la base per definire le misure concrete necessarie per una protezione sostenibile delle colture.

1 Introduzione

Parassiti, malattie e malerbe possono compromettere direttamente o indirettamente la resa, la qualità e la sicurezza del consumo dei prodotti vegetali (p.es. attraverso micotossine). Secondo diversi studi, senza protezione fitosanitaria le perdite di raccolto dovute a organismi nocivi variano tra il 30 e il 40 per cento della resa potenziale (p.es. Möhring *et al.* 2021, von Witzke e Noleppa 2011), anche se nel caso di alcune colture possono ammontare al 100 per cento. Oggigiorno i requisiti di qualità del mercato svizzero, soprattutto per i prodotti freschi non trasformati come frutta e verdura, sono molto elevati¹, al contempo, però, i consumatori esigono derrate alimentari senza residui di prodotti fitosanitari (PF) (Saleh *et al.* 2024). La mancanza di opzioni di protezione pregiudica la redditività della produzione vegetale e può comportare una riduzione della coltivazione delle colture interessate. Se la produzione indigena diminuisce, il grado di autoapprovvigionamento cala e aumentano le importazioni di derrate alimentari. Una protezione efficace delle colture rappresenta un presupposto fondamentale per una produzione vegetale svizzera sostenibile.

Tuttavia, sarà sempre più difficile garantire questo presupposto poiché il numero di principi attivi autorizzati è in continuo calo (da 413 nel 2008 a 245²) e per alcune colture non sono disponibili misure alternative di lotta (p.es. in orticoltura e in frutticoltura, per la colza e la barbabietola da zucchero). Il ricorso ripetuto alle stesse misure fa aumentare il rischio che gli organismi nocivi sviluppino una resistenza a quelle ancora a disposizione (Meinlschmidt *et al.* 2023, Schöneberg *et al.* 2024). Inoltre, il rischio di introduzione di nuovi organismi nocivi è aumentato negli ultimi anni a causa dell'intensificazione del commercio internazionale e del traffico di persone (Montgomery *et al.* 2023) nonché dei cambiamenti climatici che favoriscono ulteriormente la diffusione di organismi nocivi in Svizzera (Grünig *et al.* 2020).

Sono urgentemente necessarie soluzioni che garantiscano la protezione delle colture. A breve termine le possibilità si limitano sostanzialmente alle omologazioni di PF in situazioni di emergenza³ allo scopo di far fronte alla mancanza di opzioni di protezione e a situazioni eccezionali. A medio e lungo termine, invece, una strategia adeguata offre opportunità più ampie per migliorare in modo sostenibile la protezione delle colture, integrando gli approcci necessari nella politica agricola, nella legislazione, nella ricerca e nella pratica, nonché lungo l'intera catena del valore.

1.1 Intento della strategia

Nel maggio 2024, con l'approvazione da parte del Consiglio federale del Rapporto intermedio sull'attuazione del piano d'azione sui prodotti fitosanitari (Consiglio federale 2024; cfr. cap. 2.1 Piano d'azione sui prodotti fitosanitari e iniziativa parlamentare 19.475), sono stati illustrati i progressi compiuti nella riduzione dei rischi per l'ambiente associati all'uso di PF in Svizzera. Contestualmente, il rapporto ha confermato che la protezione delle colture rappresenta una sfida sempre più impegnativa e che la situazione è peggiorata negli ultimi anni, soprattutto a causa della mancanza di misure di lotta

¹ www.qualiservice.ch/qualitaetsnormen

² www.blw.admin.ch > Temi > Vegetali > Protezione sostenibile dei vegetali > Quantitativi commercializzati dei principi attivi di prodotti fitosanitari

³ <https://www.blv.admin.ch> > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza

efficaci. Anche i metodi attualmente disponibili nel quadro della protezione integrata dei vegetali⁴, che comprendono l'intera gamma di misure, da quelle di prevenzione a quelle chimiche (cfr. cap. 1.2 Sviluppo verso una protezione integrata dei vegetali), mostrano i propri limiti. Ciò tange anche le forme di produzione in cui si rinuncia completamente o in parte all'utilizzo di determinati PF (p.es. produzione estensiva, agricoltura biologica).

La *Strategia per la protezione sostenibile delle colture 2035* dell'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG) si pone l'obiettivo di determinare le misure necessarie ed efficaci per migliorare l'attuale livello di protezione delle colture nei prossimi dieci anni e quindi sostenere a lungo termine la produzione vegetale sostenibile in Svizzera.

La strategia mira a sviluppare ulteriormente la protezione integrata dei vegetali, al fine di garantire una protezione completa e sostenibile delle colture, nel pieno rispetto degli obiettivi di riduzione dei rischi associati all'uso di PF fissati dal piano d'azione.

L'UFAG, in collaborazione con gli esperti di Agroscope, rileva annualmente il numero di indicazioni (organismo nocivo per coltura) per le quali vi sono lacune nella protezione delle colture (Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2025). A tal fine si prendono in considerazione tutte le opzioni disponibili nell'ambito della protezione integrata dei vegetali. In assenza di opzioni di protezione, possono essere concesse omologazioni in situazioni di emergenza⁵ per garantire la protezione delle colture a breve termine. Negli ultimi anni sono aumentati notevolmente sia i casi in cui non esistono opzioni di protezione sia le omologazioni in situazioni di emergenza concesse⁶ (fig. 1). A lungo termine, però, l'obiettivo è ridurre nuovamente entrambi attuando soluzioni durature e sostenibili.

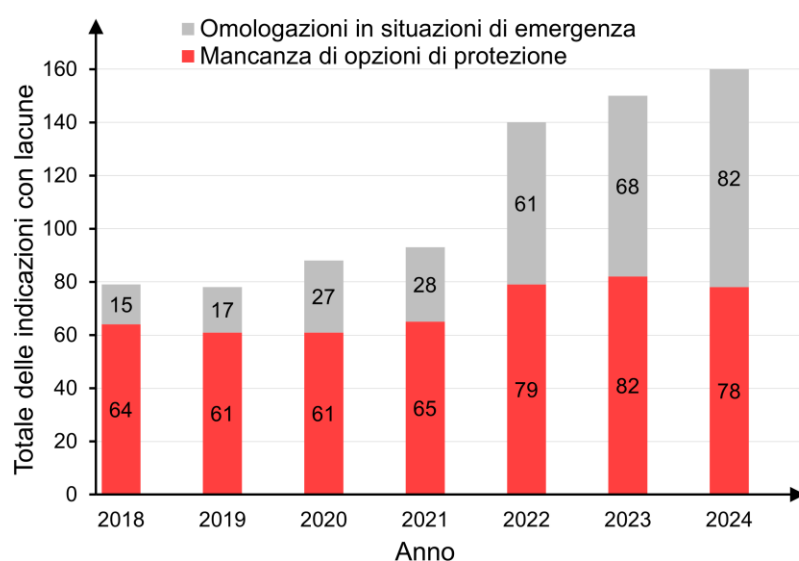


Fig. 1: Totale delle indicazioni con lacune (1 indicazione = 1 organismo nocivo per coltura) per le quali le opzioni di protezione mancano o sono insufficienti (rosso) e numero di omologazioni in situazioni di emergenza (grigio) per tamponare a breve termine le opzioni di protezione mancanti o insufficienti.

L'obiettivo della strategia è dimezzare, entro il 2035, il totale delle indicazioni con lacune, secondo la rilevazione dell'UFAG, rispetto al periodo di riferimento 2022–2024 (valore medio 150 lacune).

⁴ www.blw.admin.ch > Temi > Vegetali > Protezione sostenibile dei vegetali > Panoramica > Protezione integrata dei vegetali

⁵ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF), art. 40

⁶ www.blw.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza

1.2 Sviluppo verso la protezione integrata dei vegetali

Nella seconda metà del XX secolo, lo sviluppo e l'introduzione sul mercato di PF di sintesi, unitamente al miglioramento delle varietà, all'uso di concimi di sintesi e alla meccanizzazione, hanno permesso un rapido aumento delle rese. Tuttavia, la protezione delle colture con un utilizzo intensivo di metodi di lotta chimici ha comportato ben presto la formazione di resistenze, la diffusione di nuovi parassiti ed effetti negativi sugli organismi utili e sugli impollinatori. Su un altro fronte, la pubblicazione del libro «Primavera silenziosa» di Rachel Carson nel 1962, ad esempio, ha messo in evidenza i vantaggi di un approccio olistico nella protezione dei vegetali (Deguine *et al.* 2021, Fourche 2004).

In seguito, è stato sviluppato il concetto di protezione integrata dei vegetali (cfr. cap. 3.1 Situazione attuale nell'implementazione della protezione integrata dei vegetali, fig. 2), introdotto in Svizzera a partire dagli anni '70. Questo approccio prevede che gli organismi nocivi vengano dapprima ridotti applicando un'ampia gamma di misure di prevenzione. Con l'ausilio di supporti decisionali si stabilisce se è necessario proteggere ulteriormente una coltura contro determinati organismi nocivi ricorrendo alla lotta diretta. La lotta chimica è utilizzata soltanto laddove le misure di prevenzione disponibili e la lotta non chimica non garantiscano una protezione sufficiente delle colture.

Nel 2002, in Svizzera è stata introdotta la prova che le esigenze ecologiche sono rispettate (PER)⁷ quale requisito per poter beneficiare dei pagamenti diretti, integrandovi determinati principi della protezione integrata dei vegetali, in particolare le soglie di tolleranza e l'applicazione di PF selettivi. Partendo dall'approccio scientifico della protezione integrata, sviluppato dapprima a livello di particella, è stato introdotto un approccio normativo uniforme a livello di azienda per tutta la Svizzera (legge sull'agricoltura, LAGr⁸, art. 70a). Oggi la protezione integrata è considerata un concetto ampiamente noto e diffuso per la protezione delle colture (Deguine *et al.* 2021), la cui applicazione deve tuttavia affrontare sfide a vari livelli (cfr. cap. 3.1 Situazione attuale nell'implementazione della protezione integrata).

2 Contesto politico

L'impostazione della protezione delle colture, in particolare della lotta chimica, è fortemente influenzata dal contesto politico e dalle decisioni che ne derivano. L'obiettivo è ridurre i rischi ambientali e al contempo anche garantire una produzione vegetale sostenibile.

2.1 Piano d'azione sui prodotti fitosanitari e iniziativa parlamentare 19.475

Nel settembre 2017, il Consiglio federale ha approvato il Piano d'azione per la riduzione del rischio e l'utilizzo sostenibile di prodotti fitosanitari (Piano d'azione PF)⁹. In esso sono stati fissati 13 obiettivi e sono state proposte 51 misure. Il loro scopo è ridurre entro il 2027 i rischi associati ai PF, garantendo simultaneamente la protezione delle colture. Nel marzo 2021, il Parlamento ha varato la legge federale sulla riduzione dei rischi associati all'impiego di pesticidi (lv.Pa. 19.475¹⁰) come controprogetto informale alle due iniziative sui pesticidi. Essa prescrive che entro il 2027 i rischi per i settori acque superficiali, acque sotterranee e habitat seminaturali vanno ridotti del 50 per cento rispetto alla media degli anni 2012–2015.

Nel maggio 2024, il Consiglio federale ha licenziato il rapporto intermedio sull'attuazione del Piano d'azione PF e dell'lv.Pa. 19.475 (Consiglio federale 2024), nel quale sono descritti il grado di raggiungimento degli obiettivi e lo stato di attuazione delle misure nel periodo 2017–2022. In base agli indicatori¹¹ definiti dal Consiglio federale, si constata una diminuzione del rischio per tutti e tre gli obiettivi

⁷ www.blw.admin.ch > Sostegno finanziario > Pagamenti diretti > Prova che le esigenze ecologiche sono rispettate

⁸ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 910.1 Legge federale del 29 aprile 1998 sull'agricoltura (Legge sull'agricoltura, LAGr)

⁹ www.blw.admin.ch > Temi > Vegetali > Protezione sostenibile dei vegetali > Piano d'azione dei prodotti fitosanitari

¹⁰ www.fedlex.ch > Raccolta ufficiale > Edizioni della RU > 2022 > Aprile > RU 2022 263

¹¹ www.blw.admin.ch > Temi > Vegetali > Protezione sostenibile dei vegetali > Indicatori di rischio dei prodotti fitosanitari

dell'Iv.Pa. 19.475 nonché per diversi obiettivi del Piano d'azione PF. Tuttavia, si evince anche che tre obiettivi specifici del Piano d'azione PF saranno raggiunti solo parzialmente entro il 2027. Gli obiettivi in questione sono: dimezzare l'uso di PF persistenti nel suolo, dimezzare la lunghezza delle sezioni della rete svizzera dei corsi d'acqua con superamenti dei valori numerici per la qualità delle acque e disporre di un numero sufficiente di strategie efficaci per proteggere tutte le colture rilevanti. Per migliorare la protezione delle colture e, al contempo, raggiungere gli obiettivi del Piano d'azione PF e dell'Iv.Pa. 19.475 in materia di riduzione dei rischi per l'ambiente, è necessario sviluppare ulteriormente le misure di protezione attualmente in uso (p.es. elaborazione di supporti decisionali, tecniche di applicazione ottimizzate). Occorre inoltre trovare soluzioni a basso potenziale di rischio per sostituire i PF attualmente necessari per proteggere diverse colture, ma a elevato potenziale di rischio (p.es. in orticoltura e in frutticoltura, per la colza e la barbabietola da zucchero).

2.2 Orientamento della politica agricola svizzera

Nel quadro della politica agricola, la Confederazione sostiene i principi della protezione integrata dei vegetali (fig. 2). Tuttavia, non sempre sono disponibili misure di prevenzione e non chimiche (p.es. contro numerosi parassiti e malattie) oppure non sono sufficientemente efficaci (p.es. alternative ai piretroidi nella colza) o non sufficientemente sostenibili dal punto di vista economico (cfr. cap. 3.1 Situazione attuale nell'implementazione della protezione integrata dei vegetali). Pertanto, in molti casi è necessario ricorrere a PF per garantire una protezione delle colture efficace ed economicamente sostenibile. L'impiego di metodi alternativi efficaci ma non economicamente sostenibili può essere sostenuto finanziariamente. Attualmente, ad esempio, anche grazie alle misure di sostegno della Confederazione, il 55 per cento della superficie coltivata viene gestito senza fungicidi e insetticidi e il 19 per cento delle superfici campicole e delle colture speciali viene coltivato senza erbicidi (Analisi dei pagamenti diretti 2023; Ufficio federale dell'agricoltura 2024). È previsto un sostegno finanziario anche per l'impianto di varietà robuste di frutta e vite nonché per l'acquisto di robot automatici per i campi (2025–2031) per la regolazione meccanica delle malerbe (ordinanza sui miglioramenti strutturali, OMSt¹²).

Una protezione sostenibile dei vegetali contribuisce sostanzialmente a raggiungere gli obiettivi generali della politica agricola attuale e futura. Nel rapporto «Futuro orientamento della politica agricola» (Consiglio federale 2022) vengono proposti quattro orientamenti strategici (1–4) per raggiungere, entro il 2050, la sicurezza alimentare attraverso la sostenibilità dalla produzione al consumo. La protezione delle colture (L►) ha un ruolo fondamentale in vista di raggiungere diversi punti (●) di questi orientamenti strategici.

1. Garantire un approvvigionamento alimentare resiliente
 - Preservare le basi di produzione; garantire la stabilità della catena di fornitura
 - L► Garantire la resa e la qualità della produzione vegetale
2. Promuovere una produzione alimentare rispettosa del clima, dell'ambiente e degli animali
 - Ridurre le perdite di sostanze nutritive e i rischi associati ai PF
 - L► Proteggere le colture con il minor rischio possibile per l'ambiente
3. Generare più valore aggiunto sostenibile
 - Migliorare la competitività
 - L► Proteggere le colture in modo efficace ed economicamente sostenibile
4. Favorire un consumo sostenibile e sano
 - Ridurre gli sprechi alimentari
 - L► Fornire prodotti vegetali e ridurre le perdite di produzione

Una mozione della Commissione dell'economia e dei tributi del Consiglio degli Stati (CET-S) dell'ottobre 2022 (22.4251¹³) ha incaricato il Consiglio federale di concretizzare la proposta concettuale contenuta nel rapporto «Futuro orientamento della politica agricola» (Consiglio federale 2022). Il progetto

¹² www.fedlex.ch > Raccolta ufficiale > Edizioni della RU > 2024 > Novembre > RU 2024 672

¹³ www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «22.4251» > MOZIONE

deve tenere in considerazione i quattro punti seguenti (a–d) ai quali può contribuire in modo determinante anche una protezione sostenibile delle colture (L►).

a) Garantire la sicurezza alimentare sulla base di una produzione alimentare nazionale

L► Garantire la resa e la qualità della produzione vegetale indigena almeno all'attuale livello di autosufficienza

b) Ridurre l'impronta ecologica

L► Applicare i metodi ecosostenibili della protezione integrata dei vegetali

c) Migliorare le prospettive economiche e sociali del settore agricolo

L► Garantire i ricavi attraverso una protezione efficace ed economicamente sostenibile nonché utilizzare in modo efficiente i fattori di produzione (p.es. superficie agricola, sementi e materiale vegetale, concimi, macchine, lavoro)

d) Semplificare gli strumenti della politica agricola e ridurre l'onere amministrativo

L► Adottare misure efficaci ed efficienti che consentono la protezione delle colture

2.3 Iniziativa parlamentare 22.441 (Bregy)

Dal 2005 i principi attivi di PF ritirati nell'UE lo sono anche in Svizzera, ma il nostro Paese non recepisce né applica le decisioni dell'UE sull'autorizzazione di nuovi principi attivi e sull'omologazione dei prodotti fitosanitari da parte degli Stati membri dell'UE. Inoltre, a causa di alcune differenze nei requisiti legali (p.es. per la protezione delle acque, cfr. legge sulla protezione delle acque, LPAc¹⁴) e nei metodi di valutazione (ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF¹⁵), nonché di ritardi nella procedura di omologazione svizzera, alcuni PF sono autorizzati nei Paesi limitrofi, ma non o non ancora nel nostro. Va altresì detto che a causa delle dimensioni limitate del mercato svizzero, le aziende non presentano domande di omologazione per determinati PF. L'iniziativa parlamentare 22.441 (Bregy)¹⁶, attualmente al vaglio del Parlamento, chiede che la Svizzera recepisca le decisioni dell'UE in materia di omologazione di principi attivi e che applichi una procedura semplificata per l'omologazione dei PF già omologati negli Stati membri dell'UE.

In quest'ottica si sta lavorando anche nell'ambito dei negoziati sul pacchetto di accordi bilaterali tra la Svizzera e l'UE nonché sulla conclusione di un accordo sulla sicurezza alimentare in esso previsto. Qualora il pacchetto passasse, anche nel settore dell'omologazione dei PF sarebbe garantito il coinvolgimento della Svizzera nella procedura dell'UE. In questo modo, per la Svizzera, verrebbe mantenuta una procedura di omologazione nazionale nell'ambito di un sistema zonale che consentirebbe un recepimento semplificato delle decisioni di omologazione dell'UE nella procedura nazionale.

2.4 Altri interventi politici

Altri interventi politici recenti in materia di omologazione dei PF e protezione delle colture sottolineano le sfide attuali e la conseguente necessità di intervento. Oltre all'iniziativa parlamentare 22.441¹⁷ (Bregy), le mozioni 23.4197¹⁸ (Bregy) e 23.4289¹⁹ (Badertscher) chiedono una base per una procedura di omologazione rapida dei PF con principi attivi a basso rischio. Il postulato 23.4074²⁰ (Bourgeois) chiede al Consiglio federale di redigere un rapporto per valutare l'impatto della revoca di principi attivi sull'agricoltura. Nel quadro del postulato 17.4059²¹ (Thorens Goumaz) è stato studiato un

¹⁴ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > Diritto nazionale > 8 Sanità - Lavoro - Sicurezza sociale > 81 Sanità > 814.20 Legge federale del 24 gennaio 1991 sulla protezione delle acque (Legge sulla protezione delle acque, LPAc)

¹⁵ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

¹⁶ www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «22.441» > INIZIATIVA PARLAMENTARE - BREGY PHILIPP MATTHIAS

¹⁷ www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «22.441» > INIZIATIVA PARLAMENTARE - BREGY PHILIPP MATTHIAS

¹⁸ www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «23.4197» > MOZIONE - BREGY PHILIPP MATTHIAS

¹⁹ www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «23.4289» > MOZIONE - BADERTSCHER CHRISTINE

²⁰ www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «23.4074» > POSTULATO - BOURGEOIS JACQUES

²¹ www.parlament.ch > www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «17.4059» > POSTULATO - THORENS GOUMAZ ADELE

piano per l'abbandono progressivo del glifosato esaminando le alternative a disposizione. Nel suo rapporto pubblicato nel 2020²² il Consiglio federale ha illustrato il potenziale di riduzione dell'uso del glifosato, nonché i limiti e le sfide legati all'impiego di alternative.

Sono state presentate alcune richieste politiche anche in merito alla crescente minaccia rappresentata dai nuovi parassiti emergenti. La mozione 23.3998²³ (Hegglin) incarica il Consiglio federale di adottare metodi di trattamento efficaci su tutto il territorio svizzero per contrastare gli organismi invasivi, in particolare la drosophila del ciliegio (*Drosophila suzukii*) e il calabrone asiatico (*Vespa velutina*) nonché di individuare le competenze per le procedure di autorizzazione in casi analoghi. La mozione 24.3307²⁴ (Farinelli) chiede di potenziare le attività di ricerca e sviluppare misure di lotta efficaci e sostenibili contro il coleottero giapponese (*Popillia japonica*), a tutela del settore agricolo.

3 Analisi della situazione

Attualmente la protezione di molte colture è difficile da attuare e in alcune circostanze non è più possibile garantirla in caso di comparsa di determinati organismi nocivi (fig. 1). Ciò dipende, da un lato, dalle opzioni di protezione disponibili e dal loro utilizzo nel quadro della protezione integrata dei vegetali, dall'altro dalla comparsa di malerbe, parassiti e malattie difficili da tenere sotto controllo. In occasione di un workshop²⁵ con le cerchie interessate sono state discusse le sfide e le potenzialità in questo ambito.

3.1 Situazione attuale nell'implementazione della protezione integrata dei vegetali

A seconda della coltura e dell'organismo nocivo, i metodi esistenti nell'ambito della protezione integrata dei vegetali offrono opzioni di protezione efficaci ai vari livelli della piramide (fig. 2) ma mostrano anche i propri limiti.

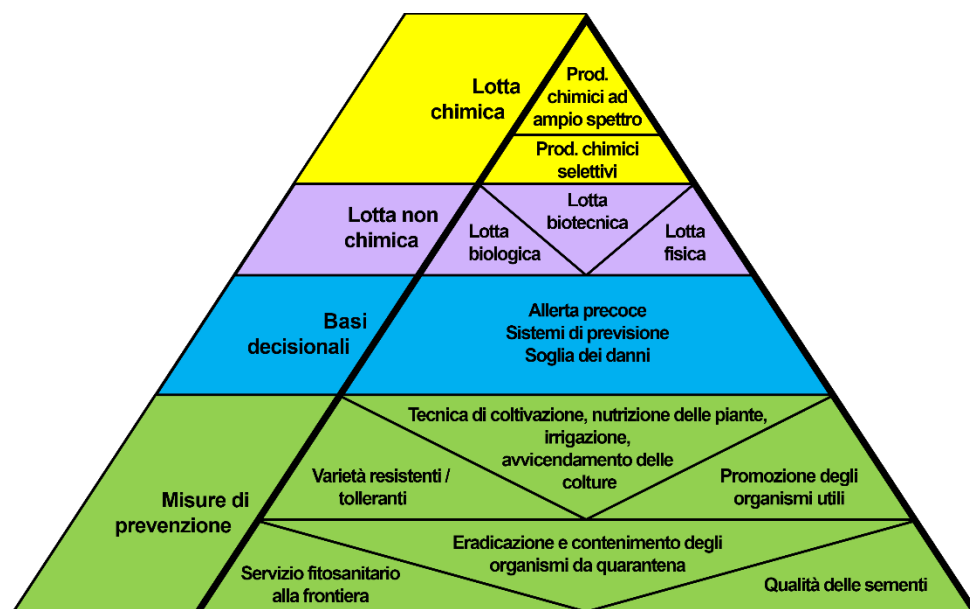


Fig. 2: Concetto della protezione integrata dei vegetali.

²² www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «17.4059» > POSTULATO - THORENS GOUMAZ ADÈLE > 05.12.2020 – RAPPORTO IN ADEMPIMENTO DELL'INTERVENTO PARLAMENTARE

²³ www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «23.3998» > MOZIONE - HEGGLIN PETER

²⁴ www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «24.3307» > MOZIONE - FARINELLI ALEX

²⁵ Workshop sullo stato e sulle sfide della protezione delle colture, 23.02.2024, 09.15–16.00, Ufficio federale dell'agricoltura UFAG, Berna

La disponibilità e l'attuazione delle misure ai vari livelli determinano le possibilità pratiche di regolare i principali organismi nocivi (all. I).

3.1.1 Misure di prevenzione

Le misure di prevenzione costituiscono l'ampia base della protezione integrata dei vegetali (fig. 2). Hanno lo scopo di prevenire la comparsa di organismi nocivi, di ridurre il potenziale di danno rafforzando le piante coltivate e di promuovere gli organismi utili (Barzman *et al.* 2015) al fine di limitare il ricorso alla lotta diretta.

Le misure di prevenzione del primo livello sono disciplinate nell'ordinanza sulla salute dei vegetali (OSaIV)²⁶ e vengono attuate di conseguenza dalla Confederazione e dai Cantoni. Al fine di impedire l'introduzione di nuovi organismi nocivi da Paesi terzi in Svizzera, il Servizio fitosanitario federale SFF²⁷ effettua controlli sulla merce alla frontiera. Il passaporto fitosanitario²⁸ garantisce che i vegetali e il materiale vegetale destinati al commercio all'interno dell'UE e della Svizzera soddisfino tutti i requisiti fitosanitari prescritti. Se, ciononostante, si verifica la comparsa di organismi nocivi che potrebbero causare danni economici, vengono ordinate misure mirate per eradicare o contenere questi cosiddetti organismi da quarantena²⁹. Anche il controllo della qualità delle sementi³⁰ e una certificazione delle sementi consolidata da decenni (Bänziger *et al.* 2023) riducono la diffusione di organismi nocivi attraverso sementi e materiale vegetale.

Le misure del secondo livello sono di competenza dei produttori e del settore. La selezione, l'esame e la scelta di varietà resistenti o tolleranti rendono le piante coltivate meno vulnerabili ai parassiti e alle malattie (Russell 2013). Queste varietà robuste resistenti a importanti malattie fungine sono disponibili per determinate colture quali frumento (Strebel *et al.* 2024), patate (Schwärzel *et al.* 2023), mele³¹ e vite³². A livello aziendale, la tecnica di coltivazione scelta può contrastare la comparsa e la diffusione di organismi nocivi. Nella pratica, importanti elementi consolidati riguardano la fertilità del suolo, l'avvicendamento delle colture (cfr. riquadro «Storia di successo»), la lavorazione del terreno, la scelta delle varietà, il periodo della semina e della piantagione, la tecnica di coltivazione, la nutrizione delle piante, la gestione delle colture, la gestione dell'irrigazione e l'igiene dei campi (Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg 2021).

Una tecnica di coltivazione adeguata (p.es. densità della coltura, concimazione adeguata alle esigenze, misure di cura) ha un effetto decisivo anche sulla salute delle colture, che a sua volta ne influenza la resistenza agli organismi nocivi (p.es. Dordas 2008). Gli organismi utili contengono la presenza dei parassiti, in quanto antagonisti naturali in grado di predarli o parassitarli (Kühne *et al.* 2023). Oltre alla loro funzione nella lotta diretta ai parassiti, possono svolgere un ruolo fondamentale per quanto riguarda l'impollinazione nonché la fertilità del suolo e vengono promossi con habitat adeguati e forme di gestione rispettose (AGRIDEA 2012).

²⁶ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.20 Ordinanza del 31 ottobre 2018 sulla protezione dei vegetali da organismi nocivi particolarmente pericolosi (Ordinanza sulla salute dei vegetali, OSaIV)

²⁷ www.blw.admin.ch > Temi > Vegetali > Salute dei vegetali > Panoramica > Servizio fitosanitario federale (SFF)

²⁸ www.blw.admin.ch > Temi > Vegetali > Salute dei vegetali > Commercio di vegetali > Sistema del passaporto fitosanitario

²⁹ www.blw.admin.ch > Temi > Vegetali > Salute dei vegetali > Parassiti e malattie > Panoramica > Organismi da quarantena

³⁰ www.agroscope.admin.ch > Temi > Produzione vegetale > Campicoltura > Certificazione delle sementi > Servizi

³¹ www.blw.admin.ch > Sostegno finanziario > Provvedimenti edilizi nell'ambito dei miglioramenti strutturali > Informazioni generali > Circolari > Raccolta > Circolare 2023/03 Varietà robuste di mele

³² www.blw.admin.ch > Sostegno finanziario > Provvedimenti edilizi nell'ambito dei miglioramenti strutturali > Informazioni generali > Circolari > Raccolta > Circolare 2024/03 Varietà robuste di vite

Storia di successo - Avvicendamenti delle colture variati in campicoltura e in orticoltura

In Svizzera l'avvicendamento delle colture è da tempo consolidato, è obbligatorio nel quadro della PER ed è disciplinato nell'ordinanza sui pagamenti diretti (OPD)³³. Rispetto agli altri Paesi, si ricorre generalmente ad avvicendamenti delle colture più variati. Le conoscenze in materia sono ampiamente diffuse nella pratica e la consulenza offre informazioni dettagliate per una gestione ottimale (p.es. Jeangros e Courvoisier 2019; Unione svizzera produttori di verdura USP 2012).

Un avvicendamento disciplinato delle colture favorisce la stabilità a lungo termine delle rese, da un lato attraverso un bilancio equilibrato delle sostanze nutritive e la conservazione della fertilità del suolo, dall'altro regolando i numerosi organismi nocivi presenti nel suolo e le malattie (Dordas 2008). Parassiti tipici delle colture, come le malattie dello stelo dei cereali (p.es. mal del piede, gamba nera, fusariosi), la diabrotica del mais o i nematodi delle patate e delle barbabietole da zucchero, possono essere combattuti in modo efficace già solo intervenendo sull'avvicendamento delle colture. È altresì possibile ridurre la diffusione degli elateridi, della piralide del mais e delle malattie emergenti «Syndrome Basses Richesses SBR» e «Stolbur» che colpiscono le barbabietole da zucchero e le patate (Pfitzer *et al.* 2022). L'avvicendamento delle colture contribuisce direttamente e indirettamente anche a contenere le malerbe in una coltura e in generale a ridurre la presenza a livello di particella (Weisberger *et al.* 2019). Determinate malerbe problematiche possono essere repressi alternando colture autunnali e primaverili, diversificando le colture in termini di sostanze nutritive e luce, adottando misure dirette per proteggere le colture o optando per sovesci e prati temporanei pluriennali. Se su una superficie con un avvicendamento variato delle colture vengono utilizzati PF contenenti diversi principi attivi, diminuisce il rischio di formazione di resistenze negli organismi nocivi.

Sfide e potenzialità

Il dispendio correlato alle misure di prevenzione del primo livello è destinato presumibilmente ad aumentare, poiché la pressione esercitata da nuovi pericolosi organismi nocivi continuerà a crescere a causa dell'intensificazione del commercio internazionale e del traffico di persone nonché dei cambiamenti climatici (Montgomery *et al.* 2023). Nel caso in cui una strategia di eradicazione e contenimento non si rivelasse efficace un tempestivo passaggio a una strategia di repressione è decisivo per garantire un impiego efficiente delle risorse finanziarie disponibili (Myers *et al.* 1998).

Le incerte prospettive di successo, i costi aggiuntivi che ne derivano e l'efficacia che spesso si manifesta solo a lungo termine rappresentano un significativo deterrente per l'impiego di misure di prevenzione del secondo livello. Ad esempio, gli effetti positivi diretti e a breve termine della promozione degli organismi utili sulla protezione delle colture spesso non possono essere quantificati in modo sufficiente (Albrecht *et al.* 2020) e le misure di prevenzione in orticoltura mostrano un'efficacia molto eterogenea a seconda della coltura e dell'organismo nocivo nonché differiscono in termini di attuabilità (Säle *et al.* 2022). Pertanto, sono necessarie strategie specifiche per le singole colture, basate su un approccio olistico e associate alle misure di lotta diretta descritte di seguito. I concetti che puntano ad ampliare le misure di prevenzione e a classificarle in base alla priorità, come l'agricoltura rigenerativa o la protezione dei vegetali secondo i principi dell'agroecologia (Deguine ³⁴ *et al.* 2021), possono contribuire ad accrescere la consapevolezza riguardo alle misure di prevenzione e alla loro efficacia nella pratica.

Tuttavia, attualmente non esistono misure di prevenzione sufficientemente efficaci contro alcuni organismi nocivi (p.es. mosca bianca, elateridi). I conflitti di obiettivi esistenti tra le varie misure di prevenzione (p.es. fertilità del suolo vs. lavorazione meccanica del suolo) e con la lotta attiva (p.es. organismi utili vs. PF) possono inoltre far sì che a livello aziendale si decida di non attuare alcuna misura di prevenzione. A tal proposito la formazione professionale e la consulenza svolgono un ruolo determinante. Le misure di prevenzione interaziendali sono difficili da attuare a causa delle strutture molto

³³ www.blw.admin.ch > Sostegno finanziario > Pagamenti diretti > Sintesi sui pagamenti diretti > Panoramica > Informazioni complementari > Basi legali > Ordinanza concernente i pagamenti diretti all'agricoltura

³⁴ www.regenerativ.ch

piccole che contraddistinguono l'agricoltura svizzera (p.es. rimozione delle piante ospiti di malattie nelle vicinanze dell'azienda, avvicendamento delle colture a livello regionale).

La selezione di varietà robuste è considerata una misura di prevenzione importante (Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2016, Strategia Selezione vegetale 2050). Tuttavia, per molte piante coltivate non sono ancora disponibili varietà robuste o il loro sviluppo è soltanto in una fase iniziale. Una selezione efficace potrebbe essere notevolmente facilitata dall'uso di nuove tecnologie di selezione come CRISPR/Cas (Kümin *et al.* 2023), la cui attuabilità, però, dipende fondamentalmente dalle condizioni quadro legali. Anche l'immissione sul mercato delle varietà robuste esistenti rappresenta una grande sfida a causa della scarsa accettazione nella catena del valore a valle, come nel caso delle mele o dei vini ottenuti da varietà robuste di vite (Baumann 2019).

3.1.2 Supporti decisionali

Il principio della protezione integrata dei vegetali prevede il ricorso alla lotta diretta solo quando è strettamente necessario per la protezione delle colture. Ciò richiede conoscenze approfondite sulla presenza e sullo sviluppo previsto degli organismi nocivi. Gli strumenti sviluppati a tale scopo supportano il processo decisionale per una serie di colture e organismi nocivi. Tra questi si annoverano i sistemi di allerta precoce, i sistemi di previsione (cfr. il riquadro «Storia di successo») e le soglie di tolleranza (fig. 2). Oltre alle proprie osservazioni, le aziende possono anche avvalersi dei servizi di allerta dei servizi di consulenza cantonali e privati, nonché di Agroscope.

Storia di successo - Agrometeo in frutticoltura e viticoltura

Dal 2002 Agroscope collabora con l'Istituto statale di viticoltura di Friburgo (Germania) per sviluppare la rete nazionale e transfrontaliera di previsioni Agrometeo (VitiMeteo) per la viticoltura, che può vantare «20 anni di successi» (Schöneberg *et al.* 2023). Su www.agrometeo.ch sono disponibili diversi modelli di previsione per la frutticoltura e la viticoltura, tra cui quelli per la ticchiolatura del melo (*Venturia inaequalis*), il fuoco batterico (*Erwinia amylovora*), la peronospora (*Plasmopara viticola*), l'oidio (*Erysiphe necator*), il Black Rot (*Guignardia bidwellii*), la tignoletta del grappolo (*Lobesia botrana* e *Eupoecilia ambiguella*) e l'acariosi bronzea (*Aculops lycopersici*). Dubuis *et al.* (2019) offrono una visione d'insieme sullo sviluppo di Agrometeo. Attualmente i modelli vengono allestiti utilizzando i dati di 180 stazioni meteorologiche collocate in vigneti e frutteti svizzeri. La validazione e l'adattamento dei modelli sono svolti in laboratorio e sul campo nonché tramite sperimentazione sul campo. Si stima che grazie ai modelli di previsione pubblicati su Agrometeo sia possibile utilizzare il 30 per cento di PF in meno (Dubuis *et al.* 2019).

Sfide e potenzialità

Il monitoraggio interaziendale degli organismi nocivi è un requisito essenziale per poter creare modelli di previsione il più possibile realistici. A tale scopo è essenziale che la Confederazione e i Cantoni si occupino adeguatamente della sorveglianza, dell'elaborazione dei dati e della diffusione dei messaggi del servizio di allerta. Le informazioni vanno divulgate attraverso le nuove tecnologie di comunicazione per rendere questi servizi più accessibili. Poiché per alcuni ambiti importanti (p.es. per la coltura e l'orticoltura) non esistono modelli di previsione, occorre esaminare le possibilità per colmare tale lacuna. È inoltre necessario sviluppare ulteriormente i modelli esistenti, in modo da poter formulare raccomandazioni differenziate in base alla resistenza delle varietà alle malattie (p.es. varietà robuste) o alle misure di lotta disponibili (p.es. agricoltura biologica). Questo dovrebbe essere anche l'obiettivo nella definizione delle soglie di tolleranza.

3.1.3 Lotta non chimica

Per la lotta diretta sono disponibili diverse misure non chimiche a seconda della coltura e dell'organismo nocivo (Barzman *et al.* 2015, Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg 2021), che sono suddivise in tre settori secondo la piramide della protezione integrata dei vegetali (fig. 2). La lotta biologica consiste nell'utilizzo di organismi viventi per ridurre la popolazione di altri organismi fitofagi (Jehle *et al.* 2014) e comprende il controllo biologico conservativo tramite la promozione di organismi utili (cfr. cap. 3.1.1 Misure di prevenzione), l'introduzione di organismi non ancora presenti

nell'ambiente in modo permanente (rilascio massale) e l'uso di antagonisti naturali alloctoni già presenti nell'ambiente (lotta biologica classica). Tra le misure biologiche più efficaci e diffuse vi sono l'utilizzo di *Trichogramma* contro la piralide del mais, di funghi entomopatogeni (*Metarhizium anisopliae* e *Beauveria brongniartii*) contro le larve di maggiolino o del virus della granulosa della carpocapsa (*Cydia pomonella*). La lotta fisica comprende principalmente la lotta meccanica e quella termica alle malerbe nonché le barriere tecniche (p.es. tessuti non tessuti, reti e serre; Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg 2021), ma anche trappole e metodi di dissuasione puramente tecnici (p.es. repellenti per uccelli). Il metodo più consolidato è la lotta meccanica alle malerbe (Peruzzi *et al.* 2017). La lotta biotecnica può essere considerata una combinazione di lotta fisica e biologica che sfrutta l'imitazione dei processi biologici per combattere i parassiti. Tale metodo comprende trappole, pannelli gialli adesivi, anelli di colla o di feltro. Il metodo più diffuso è l'utilizzo di feromoni per la cattura massale di determinati insetti o per la tecnica della confusione sessuale (cfr. riquadro «Storia di successo»), soprattutto nelle colture speciali (Dubuis *et al.* 2023, Egger *et al.* 2024, Vieweger *et al.* 2023).

Storia di successo - Tecnica della confusione sessuale con feromoni

L'uso di feromoni interferisce sulla riproduzione dei parassiti; i maschi vengono distratti con il rilascio di feromoni sintetici identici a quelli emessi dalle femmine oppure vengono catturati in trappole a feromoni. Ne risulta una diminuzione degli accoppiamenti e, di conseguenza, anche della densità di popolazione. Secondo Barzman *et al.* (2015), la tecnica della confusione sessuale è particolarmente efficace contro la carpocapsa (*Cydia pomonella*), la tignoletta del grappolo (*Lobesia botrana* e *Eupoecilia ambiguella*) e la tortrice del pisello (*Cydia nigricana*). In Svizzera, già nel 2010 i feromoni venivano utilizzati nel 50 per cento dei meleti e nel 60 per cento dei vigneti, consentendo di ridurre di due terzi l'impiego di PF per la lotta ai vari organismi nocivi. Secondo gli esperti, nel frattempo l'uso di queste tecniche sarebbe ulteriormente aumentato.

Sfide e potenzialità

I metodi non chimici sono spesso associati a campi di applicazione specifici, macchine speciali, know-how particolare e costi relativamente elevati. Combinando metodi meccanici e chimici si potrebbe però ad esempio ottimizzare la regolazione delle malerbe nelle colture annuali, adattando i metodi di lotta alle piante coltivate nell'avvicendamento delle colture e alternandoli.

La lotta biologica si rivela difficile in pieno campo o in un ambiente naturale e non protetto, poiché gli organismi devono essere rilasciati in grandi quantità e devono insediarsi o almeno sopravvivere alle condizioni ambientali prevalenti. Il limite più grande della lotta biologica è che gli organismi utili noti, sviluppati per un uso sicuro nella protezione dei vegetali e immessi sul mercato, sono efficaci soltanto contro determinati parassiti o malattie. L'introduzione di antagonisti naturali alloctoni richiede una valutazione preliminare della loro specificità e una ponderazione degli interessi per non mettere a rischio la fauna autoctona e quindi la biodiversità (in virtù dell'ordinanza sull'emissione deliberata nell'ambiente, OEDA³⁵). Per ampliare i metodi nel quadro della lotta non chimica sono necessari ulteriori investimenti in ricerca e sviluppo onde estendere le opzioni di lotta al maggior numero possibile di organismi nocivi.

3.1.4 Lotta chimica

La lotta chimica agli organismi nocivi si basa sull'uso di PF contenenti uno o più principi attivi di sintesi o presenti in natura. In Svizzera possono essere immessi sul mercato o impiegati soltanto PF omologati. La procedura di omologazione prevede la valutazione dell'efficacia e degli effetti collaterali secondo quanto prescritto dall'OPF³⁶. A differenza di altri metodi, la lotta chimica si distingue per l'elevata efficacia e la bassa varianza. Questo è un fattore decisivo quando sono necessarie misure di lotta curative per proteggere le colture o quando la protezione non può essere garantita dai metodi alternativi previsti dalla piramide della protezione integrata dei vegetali (fig. 2). La lotta chimica è

³⁵ www.fedlex.ch > Raccolta ufficiale > Edizioni della RU > 2024 > Marzo > RU 2024 116

³⁶ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

spesso anche più sostenibile dal punto di vista economico dei metodi alternativi e il know-how necessario è ampiamente presente nella pratica.

Sfide e potenzialità

Più ampio è lo spettro d'azione di un principio attivo, più aumenta il rischio che il suo utilizzo danneggi organismi non bersaglio. Questo metodo presenta dei limiti legati ai rischi per l'ambiente e per la salute umana (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF). Per questo motivo la popolazione ne ha spesso un'immagine negativa e si interroga sulla possibilità di realizzare una produzione vegetale senza l'utilizzo di prodotti chimici (Finger e Möhring 2024). Le misure disposte per ridurre i rischi associati all'uso di PF stanno diventando sempre più complesse³⁷. Lo sviluppo e l'omologazione di nuovi PF richiedono molto tempo e risorse (cfr. cap. 2.3 Iniziativa parlamentare 22.441 (Bregy)).

Un ulteriore limite della lotta chimica è il rischio di sviluppo di resistenze in malattie, parassiti e malerbe (p.es. Meinschmidt *et al.* 2023). Anche se, ad esempio, uno o pochi principi attivi disponibili possono essere sufficienti a breve termine per la protezione di una coltura, talvolta non è possibile garantire la necessaria gestione delle resistenze. Di conseguenza il rischio che gli organismi nocivi sviluppino una resistenza aumenta notevolmente. Attualmente, tuttavia, in molti casi per proteggere le colture non resta che ricorrere alla lotta chimica poiché mancano alternative efficaci ed economicamente sostenibili. L'obiettivo dovrebbe essere un uso adeguato, mirato e ridotto di PF selettivi attraverso l'applicazione di tecniche moderne nel pieno rispetto del dosaggio prescritto (cfr. progetto sulle risorse «Ottimizzazione e riduzione dell'uso di PF con tecnologie dell'agricoltura di precisione» PFLOPF³⁸).

3.2 Situazione attuale nella lotta agli organismi nocivi

Le malerbe, i parassiti e le malattie, che attualmente rappresentano una problematica talvolta difficile da regolare, pongono grandi sfide per la protezione delle colture (fig. 1). I problemi e sfide specifici più rilevanti variano notevolmente a seconda delle colture e dei gruppi di colture campicoltura, orticoltura, frutticoltura, coltivazione di bacche e viticoltura (cfr. all. II).

3.2.1 Malerbe

Dal momento della semina o della piantagione fino al termine della coltivazione le piante coltivate sono in competizione con le malerbe, che occupano nicchie sia in superficie sia nel sottosuolo e necessitano, tra le altre cose, di sostanze nutritive, acqua e luce (Schonbeck 2009). Inoltre, le malerbe possono favorire la diffusione di parassiti (p.es. lumache, topi), trasmettere malattie (p.es. segale cornuta), rendere difficile il raccolto (p.es. attaccamani) e comprometterne la qualità a causa della contaminazione da malerbe o relative sementi (Masson *et al.* 2021). Su tutte le superfici agricole sono presenti malerbe che crescono spontaneamente. Altri semi di malerbe vi giungono in modo naturale dall'ambiente circostante o vi si introducono in modo permanente (Alignier Petit 2012). In questo modo nel terreno è sempre presente una riserva di semi di malerbe che, in condizioni favorevoli, possono germogliare. La loro presenza su una superficie dipende, in generale, da vari fattori (Schwartz-Lazaro e Copes 2019): caratteristiche del sito e dell'ambiente, gestione storica, dimensioni e composizione della riserva di semi, nonché gestione attuale, incluse le tecniche di coltivazione e l'apporto di sostanze nutritive. La regolazione delle malerbe è generalmente più facile da attuare nelle colture a crescita rapida, in grado di competere con le malerbe e con un breve periodo di coltivazione, che nelle colture di specie di piccole dimensioni, a crescita lenta, altamente sensibili e con un lungo periodo di coltivazione. In Svizzera sono presenti numerose malerbe problematiche rilevanti per l'agricoltura (Ammon *et al.* 2018), la cui lotta è impegnativa nella maggior parte dei gruppi di colture (cfr. all. II).

³⁷ www.blw.admin.ch > Temi > Vegetali > Protezione sostenibile dei vegetali > Panoramica > Informazioni complementari > Documentazione

³⁸ www.pflop.ch

Sfide e potenzialità

In futuro è prevedibile un aumento generalizzato della pressione delle malerbe (Peters *et al.* 2014). L'innalzamento delle temperature e periodi di siccità estiva più frequenti causati dai cambiamenti climatici favoriscono ulteriormente la diffusione di malerbe problematiche che prediligono zone più calde quali, ad esempio, diverse specie di miglio o il farinello comune (*Chenopodium album*), e facilitano l'insediamento di nuove infestanti. La maggiore coltivazione di colture autunnali nei campi a causa delle condizioni climatiche succitate può anche determinare la diffusione di malerbe problematiche ormai consolidate da tempo, quali coda di volpe (*Alopecurus myosuroides*), cappellini dei venti (*Apera spica-venti*) e caglio asprello (*Galium aparine*).

La regolazione chimica delle malerbe è il metodo più efficace per combatterle ed è anche economicamente sostenibile, consolidato e generalmente noto (Masson *et al.* 2024). Tuttavia, per tutti i gruppi di colture è disponibile solo un numero limitato di principi attivi³⁹, per alcune colture o piante non esistono opzioni di protezione (Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2025). Inoltre, taluni principi attivi utilizzati sono sottoposti a forti pressioni e la loro autorizzazione potrebbe essere revocata. Per il futuro prossimo non si prevede la disponibilità di nuovi principi attivi chimici. Eventualmente potrebbero essere immessi sul mercato acidi vegetali naturali come erbicidi (Kuster *et al.* 2020). L'uso frequente dello stesso principio attivo favorisce la rapida formazione di resistenze nelle malerbe (Fesselet *et al.* 2022). Negli Stati Uniti, in Argentina e in Brasile, le malerbe hanno già sviluppato una resistenza su vasta scala al glifosato, il principio attivo più importante e più comunemente usato. Secondo Fogliatto *et al.* (2020), al momento non si prospetta alcun principio attivo sostitutivo con efficacia e sostenibilità economica comparabili e solo una combinazione di diverse misure può rimpiazzare parzialmente il glifosato.

Una gestione integrata delle malerbe, che consiste nell'uso combinato di principi attivi diversi e di misure di lotta non chimiche, potrebbe ridurre il rischio che si sviluppino resistenze (Masson *et al.* 2024). Nelle colture con rinuncia completa o parziale agli erbicidi è importante mantenere bassa la pressione delle malerbe a lungo termine (nelle colture perenni) e durante l'intero avvicendamento delle colture, poiché debellare un'infestazione grave è decisamente più difficile rispetto alla lotta chimica (Honegger *et al.* 2014). Per ridurre la pressione delle malerbe in futuro potrebbe essere necessario includere maggiormente i prati temporanei nell'avvicendamento delle colture.

Per raggiungere gli obiettivi di riduzione dei rischi anche con i principi attivi attualmente disponibili, è necessario farne un uso quanto più possibile restrittivo e mirato (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF). I rapidi progressi nelle nuove tecnologie potrebbero apportare un contributo decisivo in tal senso (Korres *et al.* 2019). Tra le tecnologie attualmente in fase di sviluppo vi sono i sistemi di irrorazione localizzata, le macchine per la lotta alle malerbe chimica e meccanica combinata mediante l'agricoltura di precisione o la pacciamatura spray biodegradabile per la coltivazione di ortaggi, frutta, bacche e vite. Nell'ambito del progetto sulle risorse in corso «Ottimizzazione e riduzione dell'uso di PF con tecnologie dell'agricoltura di precisione» (PFLOPF)⁴⁰ tali tecnologie vengono testate nella pratica per verificarne l'attuabilità e il potenziale di riduzione dei PF. Tuttavia, visti gli elevati costi di investimento, l'impiego di tali tecnologie si addice principalmente alle grandi aziende specializzate nonché ai contoterzisti.

3.2.2 Parassiti

I parassiti rappresentano una grande sfida per la produzione vegetale, in quanto le colture costituiscono una fonte di nutrimento e un habitat per loro. Oltre a danneggiare direttamente le piante cibandose, causano danni indiretti in quanto favoriscono la trasmissione di patogeni che possono compromettere la qualità del raccolto nonché la conservabilità. Nella vendita di prodotti freschi, si applica spesso una tolleranza zero nei confronti di prodotti infestati o danneggiati da parassiti⁴¹. Ciò è dovuto non soltanto alle esigenze dei consumatori, ma anche alla necessità di mantenere stabile il mercato,

³⁹ www.psm.admin.ch

⁴⁰ www.pflop.ch

⁴¹ www.qualiservice.ch/qualitaetsnormen

poiché un'eccessiva offerta, seppur lieve, può causare un'importante pressione al ribasso sui prezzi di produzione. Alcuni insetti succhiatori possono anche trasmettere malattie delle piante come, ad esempio, gli afidi che sono i principali vettori del virus del mosaico (PVY) della patata (Bellstedt *et al.* 2017) e la cicalina (*Pentastiridius leporinus*) che è responsabile dell'infezione delle barbabietole da zucchero causata dal batterio SBR *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus* nonché dal fitoplasma Stolbur *Candidatus Phytoplasma solani* (Behrmann *et al.* 2022). Anche il batterio *Erwinia amylovora* responsabile del fuoco batterico può essere propagato dagli insetti (Thomson 2000).

Se da un lato è necessario evitare l'introduzione o contrastare la diffusione dei parassiti per proteggere le colture, dall'altro è importante promuovere o almeno salvaguardare i loro antagonisti e gli organismi utili. Ciò può creare ulteriori conflitti di obiettivi e restrizioni nella lotta ai parassiti, in particolare quando si usano insetticidi (Breitenmoser e Baur, 2013). Negli ultimi anni, in Svizzera, oltre ai parassiti già diffusi da tempo, sono comparsi nuovi significativi organismi nocivi quali la drosfila del ciliegio (*Drosophila suzukii*) e la cimice marmorizzata (*Halyomorpha halys*), oppure è aumentato il rischio che alcuni parassiti si propaghino ulteriormente, come nel caso del coleottero giapponese (*Popillia japonica*). Poiché spesso, quando si scopre un nuovo organismo nocivo, non sono disponibili misure di lotta efficaci, si devono concedere omologazioni in situazioni di emergenza e sviluppare urgentemente soluzioni.

Sfide e potenzialità

La protezione contro determinati parassiti può essere garantita efficacemente con metodi non chimici (cfr. cap. 3.1.3 Lotta non chimica). Tuttavia, le opzioni disponibili in molti casi (p.es. contro elateridi, tortrice delle susine, aleurodidi sui cavolini di Bruxelles; all. I) sono insufficienti o addirittura inesistenti. La lotta ai parassiti è molto impegnativa, soprattutto in orticoltura e in frutticoltura, e sono necessarie misure chimiche regolari per un'azione efficace ed economicamente sostenibile. Ad eccezione di alcuni fungicidi, le omologazioni in situazioni di emergenza concesse nel 2024 ⁴² riguardavano principalmente insetticidi.

Inoltre, si stanno diffondendo nuovi parassiti che in alcuni casi possiedono una vasta gamma di piante ospiti come, ad esempio, la drosfila del ciliegio (*Drosophila suzukii*) o il coleottero giapponese (*Popillia japonica*). Se quest'ultimo dovesse propagarsi ulteriormente si rischierebbero danni ingenti anche per le colture speciali quali la vite (Dubuis *et al.* 2023). A causa dei cambiamenti climatici, in futuro vi è da attendersi un ulteriore aumento della presenza dei parassiti e uno spostamento delle loro zone di diffusione (Deutsch *et al.* 2018). Gli insetti invasivi troveranno condizioni climatiche sempre più favorevoli in Svizzera. Ciò consentirà agli insetti nocivi originari delle regioni più calde di diffondersi (Grünig *et al.* 2020). Al contrario, potrebbe diminuire la presenza di singole specie sensibili al caldo come, ad esempio, la mosca della carota (*Psila rosae*; Sauer 2018).

Diversi principi attivi ad azione insetticida attualmente autorizzati possiedono un elevato potenziale di rischio per le acque superficiali (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF) o possono avere effetti nocivi sugli organismi utili (Breitenmoser e Baur 2013). Secondo Korkaric *et al.* (2020), la revoca dell'autorizzazione di altri insetticidi a elevato potenziale di rischio limiterebbe fortemente o renderebbe impossibile la protezione di numerose colture in campicoltura e in orticoltura. Ciò sarebbe il caso, in particolare, se il gruppo di principi attivi dei piretroidi non fosse più disponibile o lo Spinosad non potesse più essere utilizzato nell'agricoltura biologica. Dall'uscita della pubblicazione di Korkaric *et al.* (2020) fino al 1° gennaio 2025 sono stati ritirati altri 38 principi attivi, di cui 13 ad azione insetticida⁴³. Il numero limitato di principi attivi autorizzati rende sempre più difficile, nella pratica, la gestione delle resistenze e si teme che queste possano svilupparsi per i principi attivi impiegati frequentemente (p.es. piretroidi, Spinosad).

L'obiettivo prioritario è sviluppare misure alternative non chimiche e approcci di lotta olistici, efficaci e praticabili. Contestualmente, vanno ricercate soluzioni individuali per diversi parassiti e colture.

⁴² www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza > Decisioni generali 2024

⁴³ www.blv.admin.ch > > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Prodotti fitosanitari ritirati > Informazioni complementari > Principi attivi stralciati dall'allegato 1 OPF

Esempi di successo di misure di prevenzione (cfr. cap. 3.1.1) e lotta biologica (cfr. cap. 3.1.3) evidenziano un potenziale in tal senso. Altre misure sviluppate di recente stanno per essere introdotte nella pratica. Per combattere la dorifora (*Leptinotarsa decemlineata*), ad esempio, è stata concessa un'omologazione in situazioni di emergenza per un prodotto a base del batterio naturalmente presente nel suolo *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis*⁴⁴, è in procinto di essere lanciato sul mercato un raccogli-tore meccanico di insetti⁴⁵ e i robot fitosanitari mostrano un potenziale molto elevato in vista di ridurre l'impiego di insetticidi in orticoltura (Witsoe *et al.* 2024). Per garantire l'utilizzo ottimale di queste nuove tecnologie specializzate e spesso costose, potrebbero assumere un'importanza crescente la collaborazione tra aziende e contoterzisti. Attualmente, inoltre, sono in corso diversi progetti finalizzati alla rinuncia totale o parziale ai piretroidi nella coltivazione di colza. Tuttavia, i progetti già portati a termine in questo ambito hanno mostrato che la rinuncia totale agli insetticidi comporta notevoli perdite di raccolto (p.es. progetto sulla coltivazione sostenibile della colza a cura della Scuola superiore di scienze agrarie, forestali e alimentari SSAFA, 2020-2023, non pubblicato).

3.2.3 Malattie

Le malattie delle piante rappresentano una minaccia per la produzione vegetale di numerose colture sensibili (all. II). In generale, gli agenti patogeni possono essere suddivisi in virus, funghi, batteri e fitoplasmi. Possono interferire nei processi fisiologici delle piante, comprometterne la produttività o provocarne la morte. Le piante infette presentano di solito i sintomi caratteristici della malattia in atto⁴⁶. Le malattie possono essere trasmesse attraverso suoli e sementi contaminati o tramite l'aria e vettori differenti, come ad esempio insetti o macchine. L'insorgenza di una malattia può compromettere fortemente la qualità dei prodotti del raccolto, che in parte non possono più essere utilizzati come alimenti, ad esempio nel caso della formazione di micotossine tossiche per l'alimentazione umana e animale nei cereali causate da specie di *Fusarium* (Dorn *et al.* 2009). Ciò può comportare il declassamento dei prodotti o una perdita totale del raccolto.

La comparsa e la diffusione delle malattie sono spesso favorite da condizioni climatiche propizie e dalla presenza di vettori, per cui la pressione delle malattie può variare notevolmente da un anno all'altro e da una regione all'altra. Oltre alle numerose malattie già note, che si sono adattate alle piante coltivate e alle condizioni ambientali, se ne possono diffondere altre a seguito dell'introduzione di nuovi vettori o dei cambiamenti climatici (Laine 2023). In Svizzera diverse di queste nuove malattie sono classificate come organismi da quarantena ai sensi dell'OSaV⁴⁷, come il fitoplasma della *Flavescence dorée* (flavescenza dorata della vite), il virus ToBRFV (pomodoro), o i batteri *Xylella fastidiosa* (fuoco batterico), *Ralstonia solanacearum* (peronospora delle patate) e *Clavibacter sepedonicus* (marciume delle patate).

Sfide e potenzialità

Oltre alle malattie da tempo rilevanti (p.es. peronospora delle patate, ruggine, oidio e peronospora della vite, marciume grigio), ultimamente si stanno diffondendo nuove malattie (p.es. Syndrome Basse Richesses SBR e Stolbur, malattie da ingiallimento, vari tipi di avvizzimento). Se vengono trasmesse tramite vettori difficili da combattere (p.es. afidi, cicaline) diventa molto più difficile contenerle. La situazione attuale è particolarmente ardua per diverse colture orticole e frutticole, nonché per barbabietole da zucchero e patate (all. II).

Poiché l'uso di sementi non trattate con prodotti chimici per la concia è sempre più diffuso, è necessario sviluppare trattamenti alternativi e selezionare nuove varietà meno sensibili alle malattie trasmesse tramite le sementi (Bänziger *et al.* 2023). Oltre alle tecniche di coltivazione specifiche delle singole colture, la coltivazione di varietà robuste può ridurre in modo considerevole le infestazioni da malattie.

⁴⁴ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza > Decisioni generali 2024 > Decisione generale concernente la fonte del principio attivo per il principio attivo *Bacillus thuringiensis* var. *Tenebrionis*

⁴⁵ www.gallinger-maschinenbau.de

⁴⁶ www.pflanzenkrankheiten.ch

⁴⁷ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.20 Ordinanza del 31 ottobre 2018 sulla protezione dei vegetali da organismi nocivi particolarmente pericolosi (Ordinanza sulla salute dei vegetali, OSaV)

Oggi, ad esempio, esiste un'ampia gamma di varietà resistenti alle malattie fungine in diverse colture, come la colza (Laurent *et al.* 2024) e i cereali (Strebel *et al.* 2024). In questo contesto, il settore delle patate ha concluso di propria iniziativa una convenzione sugli obiettivi con l'UFAG per puntare a una coltivazione più sostenibile con un uso ridotto di fungicidi (Swisspatat 2024). L'obiettivo è che entro il 2035 sul 60 per cento delle superfici messe a patate siano coltivate varietà robuste. Anche i modelli aziendali e regionali di monitoraggio e di previsione contribuiscono a prevenire una diffusione rapida e incontrollata delle malattie nonché ad attuare le dovute misure in maniera tempestiva. A questo proposito, ci si attendono nuove opportunità nel prossimo futuro grazie al progresso tecnico (Mohammad-Razdari *et al.* 2022). Per poter fornire le informazioni e le raccomandazioni così ottenute sono necessarie piattaforme adeguate e accessibili (p.es. Agrometeo+, interpellanza 22.4338⁴⁸ «Agrometeo plus. Procedere rapidamente»).

Laddove la situazione relativa all'infestazione impone la lotta diretta, attualmente si ricorre quasi esclusivamente alla lotta chimica (all. II). Come per i parassiti, tuttavia, negli ultimi 20 anni sono state revocate le autorizzazioni di numerosi principi attivi ad azione fungicida. Soltanto tra il 2020 e il 2025⁴⁹ ne sono stati ritirati 13 il che rende più difficile gestire le resistenze e, in molti casi, rende impossibile una lotta efficace, soprattutto in orticoltura (all. II). Per raggiungere l'obiettivo del Piano d'azione PF di dimezzare l'uso di PF persistenti nel suolo, si deve puntare a una drastica riduzione dell'impiego di rame (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF). A tal fine potrebbe essere utile adottare una combinazione di diverse misure (La Torre *et al.* 2018), come la coltivazione di varietà robuste, l'uso dell'agricoltura di precisione o lo sviluppo di metodi alternativi di lotta.

Sebbene attualmente siano disponibili pochi metodi di lotta non chimici, esiste un determinato potenziale per impiegare metodi alternativi contro singole malattie. Per esempio, è stato sviluppato un metodo di irradiazione con raggi UV-C per la coltivazione in serra e in pieno campo (Onofre *et al.* 2021) del quale Agroscope sta testando l'applicazione nella pratica contro l'oidio delle fragole (*Podosphaera aphanis*). Per contrastare la fusariosi della spiga nei cereali (*Fusarium graminearum*) sono state individuate alternative di lotta (Drakopoulos *et al.* 2020) e una possibilità di lotta biologica con il fungo *Clonostachys rosea* (Gimeno 2020). Attualmente, la lotta contro l'ingiallimento virale della barbabietola da zucchero si concentra da un lato sull'effetto della promozione degli organismi utili sulla presenza degli afidi (Brönnimann *et al.* 2022) e, dall'altro, sulla selezione di varietà resistenti (p.es. progetto di ricerca PoleroRes⁵⁰). Sviluppare diversi metodi a vari livelli per combattere una malattia e integrarli in una strategia di lotta olistica può rappresentare un approccio efficace per migliorare in modo significativo la protezione di una coltura.

4 Necessità di intervento

L'analisi dei problemi e delle sfide attuali evidenzia l'urgente necessità di intervento per migliorare la protezione delle colture. La necessità di intervento esistente può essere suddivisa nei sei ambiti seguenti.

4.1 Identificazione delle lacune

Una protezione efficace delle colture è essenziale per garantire la resa e la qualità della produzione vegetale svizzera. Se per una coltura si riscontrano lacune a lungo termine, si tende a coltivarla meno (p.es. aleurodidi sui cavolini di Bruxelles) e di conseguenza diminuisce l'approvvigionamento della popolazione con derrate alimentari vegetali indigene.

Dalle analisi svolte da vari enti è emersa una mancanza di opzioni di protezione.

Per gli anni 2022–2024 l'UFAG (2025) ha identificato mediamente 150 indicazioni con lacune

⁴⁸ www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «22.4338» > INTERPELLANZA – RODUIT BENJANIM

⁴⁹ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Prodotti fitosanitari ritirati > Informazioni complementari > Principi attivi stralciati dall'allegato 1 OPF

⁵⁰ www.ifz-goettingen.de/forschung/projekte/polerores

(1 indicazione = 1 organismo nocivo per coltura) per le quali si sono osservate perdite di resa dovute alla mancanza di opzioni di protezione (80) o le perdite di resa hanno potuto essere evitate soltanto grazie alla concessione di omologazioni in situazioni di emergenza (70) (fig. 1). L'Unione svizzera dei contadini USC (2024) ha individuato 104 problemi nella protezione delle colture, mentre la Centrale svizzera dell'orticoltura e delle colture speciali CSIO (2022) ne ha rilevati 71 soltanto per l'orticoltura (2022). Dall'analisi emerge che la mancanza di opzioni di protezione riguarda maggiormente i parassiti e le malattie rispetto alle malerbe.

Queste rilevazioni si basano su valutazioni di esperti, ma non esiste una banca dati che fornisca informazioni quantitative sull'entità dei danni a livello nazionale (p.es. perdite medie di raccolto della coltura X causate dall'organismo nocivo Y). Il gran numero di colture coltivate in misura diversa e la minaccia rappresentata da organismi nocivi la cui diffusione sul territorio risulta eterogenea, in combinazione con la varianza e la dinamica temporale, richiedono rilevazioni quantitative molto ampie per poter determinare l'impatto sulla produzione di una mancanza di opzioni di protezione.

Inoltre, a causa di possibili restrizioni future delle misure di protezione (p.es. ritiro di principi attivi, sviluppo di resistenze) e della minaccia di comparsa di nuovi organismi nocivi (p.es. introduzione, cambiamenti climatici) si sarà costantemente confrontati con nuove lacune.

È necessaria una base per poter effettuare una valutazione oggettiva dell'impatto della situazione fitosanitaria sulla produzione e migliorarla in modo mirato in caso di lacune. Ciò richiede una registrazione qualitativa e quantitativa uniforme dei dati relativi alle colture più importanti, agli organismi nocivi presenti e ai rispettivi danni, nonché alle opzioni di protezione disponibili e alla loro efficacia. A tal fine, i dati disponibili a livello nazionale dovrebbero essere raccolti in modo coordinato, con il coinvolgimento dei settori interessati e dei servizi cantonali competenti, e, se necessario, integrati da ulteriori rilevazioni. Per poter contrastare questi sviluppi in modo proattivo, è necessario rilevare anche i potenziali effetti delle limitazioni previste delle opzioni di protezione (p.es. sviluppi di resistenza noti, ulteriori ritiri di PF attualmente autorizzati) e dei pericoli rappresentati da nuovi organismi nocivi. Sulla base di tali informazioni, le lacune individuate possono essere valutate, comparate e classificate in base all'urgenza con cui vanno affrontate, sulla scorta di indicatori oggettivi e uniformi (p.es. perdite di resa della coltura interessata, impatto sul grado di autoapprovvigionamento).

4.2 Possibili soluzioni e ricerca

Trovare una soluzione quando mancano opzioni di protezione o laddove quelle esistenti si rivelano insufficienti per determinate colture (all. II) è estremamente complesso e impegnativo. Le future opzioni di protezione sostenibili devono soddisfare esigenze economiche, sociali e ambientali⁵¹. Per molti organismi nocivi e colture sono necessarie soluzioni specifiche per singole indicazioni, il cui sviluppo richiede capacità e risorse adeguate. Nonostante anni di ricerca a livello nazionale e internazionale non è stato ancora possibile trovare alternative al rame come fungicida nell'agricoltura biologica (La Torre *et al.* 2018), ai piretroidi nella lotta ai parassiti (p.es. Ortega-Ramos *et al.* 2022) o per una lotta efficace agli elateridi (Poggi *et al.* 2021). Solitamente, lo sviluppo di misure di protezione efficaci contro i nuovi organismi nocivi richiede tempo e risorse supplementari, poiché in molti casi inizialmente si sa poco dell'organismo nocivo e del suo potenziale di danno specifico per la coltura. Sebbene la ricerca pubblica e privata, le associazioni di categoria e l'Amministrazione stiano collaborando per trovare soluzioni per la protezione delle colture e, in alcuni casi, le abbiano già trovate, le situazioni in cui mancano le opzioni di protezione a causa del rapido mutamento delle condizioni quadro sono in aumento (cfr. cap. 3 Analisi della situazione). Per contrastare questo fenomeno sono necessari ulteriori sforzi e adeguamenti.

La Confederazione sostiene la ricerca per la protezione dei vegetali nell'ambito della ricerca in campo agronomico⁵². Con Agroscope vengono stipulati accordi di prestazione annuali e con gli istituti di

⁵¹ www.agroscope.admin.ch > Temi > Produzione vegetale > Protezione delle piante > Prodotti fitosanitari (PF) > Progetti di ricerca > NABEPA 2050

⁵² www.blw.admin.ch > Temi > Ricerca e consulenza agricola > Ricerca agricola > Informazioni complementari > Documentazione > Piano direttore della ricerca 2025–2028

ricerca per il settore agricolo, come ad esempio il FiBL (Istituto di ricerca per l'agricoltura biologica), contratti di aiuto finanziario periodici. Nel suo Programma di attività 2026–2029, Agroscope si concentra sulla protezione delle colture attraverso la ricerca sia in ambiti relativi alla protezione dei vegetali sia in campi specifici per gruppi di colture. Il FiBL ricerca soluzioni specifiche per la protezione dei vegetali concentrandosi sui settori della salute dei vegetali e della biodiversità. Inoltre, la Confederazione conferisce mandati di ricerca specifici e stanziamenti finanziari a istituti universitari federali e cantonali o ad altri istituti (LAgr⁵³, art. 116). I partner principali sono il Politecnico federale di Zurigo, le università, la Scuola superiore di scienze agrarie, forestali e alimentari (SSAFA), la Scuola universitaria di scienze applicate di Zurigo (ZHAW), la Centrale di consulenza agricola AGRIDEA e i servizi di consulenza dei Cantoni. È fondamentale poter impiegare le limitate risorse finanziarie della ricerca in campo agronomico nel modo più mirato ed efficace possibile per affrontare i problemi urgenti legati alla protezione delle colture.

Tutti gli attori coinvolti nella produzione vegetale, che si tratti della pratica, del settore, dell'Amministrazione o della stessa ricerca pubblica e privata, hanno un forte interesse a trovare soluzioni per proteggere le colture. Tuttavia, considerate le lacune identificate e valutate, attualmente manca un coordinamento uniforme e sistematico per utilizzare al meglio le risorse finanziarie, le capacità e le competenze limitate a disposizione nonché per aumentare le opportunità di soluzioni attuabili. A tal fine potrebbe essere utile una collaborazione più stretta e strutturata tra la pratica, l'Amministrazione e le diverse istituzioni di ricerca. In questo contesto, ad esempio, è anche fondamentale valutare l'efficacia e la sostenibilità economica delle soluzioni sviluppate, dalle misure di prevenzione alla lotta chimica. A questo proposito anche l'industria può dare il suo contributo, ad esempio sviluppando PF di sintesi e biologici nonché richiedendone l'omologazione ai sensi dell'OPF⁵⁴. Inoltre, nell'ambito della ricerca agronomica già consolidata, occorre verificare come adattare il coordinamento e le condizioni quadro all'interno e tra gli istituti e le strutture esistenti al fine di ottimizzare la ricerca di soluzioni.

4.3 Applicazione nella pratica delle soluzioni sviluppate

Un altro criterio decisivo per migliorare la protezione delle colture è l'applicazione pratica su ampia scala delle opzioni di protezione sviluppate. A tal fine, è necessario soddisfare diverse condizioni. Vanno create condizioni quadro legali adeguate che ne consentano l'applicazione (p.es. autorizzazione di PF e organismi, nuove tecnologie, nuove tecniche di applicazione) o che le promuovano ulteriormente (p.es. programmi di promozione, label). Il trasferimento delle conoscenze deve avvenire in modo trasparente e neutrale, con la necessaria consulenza, onde fornire agli agricoltori basi decisionali oggettive in modo che possano scegliere la soluzione più adatta tra tutte le opzioni di protezione disponibili. In primo luogo, affinché le misure possano essere applicate nella pratica, è necessario che siano efficaci ed economicamente sostenibili. Attualmente, ricorrere ad alternative ai PF è conveniente perlopiù soltanto se è prevista una compensazione finanziaria (Rödiger *et al.* 2024).

A livello aziendale, sulla portata e sull'applicazione delle opzioni di protezione incidono anche le strutture esistenti (p.es. superfici, macchine, capacità di lavoro), la forma di produzione scelta (p.es. agricoltura intensiva, estensiva, biologica) e i metodi scelti per proteggere le colture. Anche le esperienze degli agricoltori nonché le loro convinzioni e opinioni personali sulla protezione dei vegetali esercitano una certa influenza in merito. Secondo Kaiser e Burger (2022), si possono distinguere cinque pratiche fitosanitarie diffuse in Svizzera: 1. protezione dei vegetali convenzionale, 2. protezione dei vegetali a basso input, 3. protezione dei vegetali con costi e dispendio ridotti al minimo, 4. protezione dei vegetali esternalizzata a contoterzisti e 5. protezione dei vegetali secondo i principi dell'agroecologia. A seconda del tipo, vengono scelte e applicate determinate misure, mentre altre vengono utilizzate con una certa riluttanza, valutate in modo critico o addirittura scartate.

⁵³ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 910.1 Legge federale del 29 aprile 1998 sull'agricoltura (Legge sull'agricoltura, LAgr)

⁵⁴ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

I potenziali ostacoli e freni all'applicazione delle opzioni di protezione, sia disponibili sia nuove, devono essere eliminati a vari livelli. È perciò necessario anche migliorare le condizioni quadro, in particolare velocizzare la procedura di omologazione delle nuove opzioni di protezione (p.es. PF, micro e macrorganismi, nuove tecnologie, nuove tecniche di applicazione). Inoltre, in caso di futuri adeguamenti del sistema dei pagamenti diretti (ordinanza sui pagamenti diretti, OPD⁵⁵) occorrerà valutare le possibilità di promuovere l'applicazione delle opzioni di protezione efficaci disponibili senza creare conflitti di obiettivi con altri contributi nel quadro dei pagamenti diretti (p.es. protezione del suolo, riduzione delle emissioni). In primo luogo, è necessario valutare, elaborare e rendere accessibili nella pratica gli aspetti relativi all'efficacia e alla sostenibilità economica, nonché all'applicazione pratica di tutte le opzioni di protezione disponibili e nuove. È quindi opportuno verificare anche il grado di attuazione nella pratica e il trasferimento delle conoscenze in atto, nonché ampliare e rivedere le strutture di consulenza, se necessario. A questo proposito, secondo Mouron *et al.* (2008), non sono le aziende che ricorrono maggiormente ai PF a generare il reddito più elevato dalla coltivazione delle mele, ad esempio, bensì quelle che ne fanno un uso ridotto, effettuando i trattamenti nei periodi ottimali e scegliendo di coltivare varietà adeguate.

4.4 Ulteriore sviluppo della protezione integrata dei vegetali

Dall'introduzione della protezione integrata dei vegetali (cfr. cap. 1.2 Sviluppo verso la protezione integrata dei vegetali), sia i requisiti per l'applicazione dei vari metodi di protezione (in particolare i PF) sia le opzioni di protezione disponibili hanno subito notevoli cambiamenti. Negli ultimi anni l'uso di PF altamente efficaci nell'ambito delle PER⁵⁶ è stato drasticamente limitato, i requisiti per l'omologazione sono aumentati, le autorizzazioni di PF nuovi sono diminuite (OPF⁵⁷, all. 1) e si devono ridurre ulteriormente i rischi per l'ambiente associati all'utilizzo di PF (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF). Contestualmente è stato possibile sviluppare soluzioni per singole colture o contro specifici organismi nocivi e acquisire notevoli conoscenze specifiche. A seconda della coltura e dell'organismo nocivo, la mancanza di misure nei livelli inferiori della piramide (fig. 2) continua a limitare la protezione integrata dei vegetali (cfr. cap. 3.1. Situazione attuale nell'implementazione della protezione integrata dei vegetali). Anche i conflitti di obiettivi esistenti tra misure dello stesso livello (p.es. promozione degli organismi utili e lavorazione intensiva del suolo contro le malerbe) o di livelli diversi (p.es. lotta biologica e successiva necessità di trattamenti insetticidi) rendono difficile attuare la protezione integrata dei vegetali in modo coerente nella pratica.

Il concetto di protezione integrata dei vegetali deve essere modernizzato per soddisfare le attuali esigenze di protezione delle colture. A tal fine è necessario sia ampliare le misure esistenti sia introdurre di nuove. Solo in questo modo è possibile elaborare strategie di protezione olistiche per le diverse colture coltivate in Svizzera. Questo richiede un impegno particolare non soltanto nell'ambito della ricerca e della consulenza, bensì anche da parte di tutti gli altri attori coinvolti. Anche dal punto di vista sociopolitico, la protezione integrata rappresenta una base adeguata per una protezione sostenibile delle colture (cfr. cap. 5 Obiettivi strategici).

Vi è ancora un notevole potenziale per sviluppare ulteriormente le misure esistenti di protezione integrata a ogni livello della piramide (p.es. selezione di varietà robuste, modelli di previsione). Si potrebbero integrare nuovi livelli per introdurre ulteriori opzioni di protezione. Aggiungendo il livello «uso ridotto di PF», si potrebbe tenere conto, ad esempio, dell'uso mirato ed ecologico di PF nell'agricoltura di precisione.

⁵⁵ www.fedlex.ch > > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > > 910.13 Ordinanza del 23 ottobre 2013 concernente i pagamenti diretti all'agricoltura (Ordinanza sui pagamenti diretti, OPD)

⁵⁶ www.blw.admin.ch > Sostegno finanziario > Pagamenti diretti > Prova che le esigenze ecologiche sono rispettate

⁵⁷ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

4.5 Utilizzo della lotta chimica

Attualmente, in molti casi, la lotta chimica rappresenta il metodo più efficace ed economicamente sostenibile, nonché l'unica possibilità di proteggere le colture dagli organismi nocivi (cfr. cap. 3.2 Situazione attuale nella lotta agli organismi nocivi). Allo stesso tempo, la situazione relativa ai PF si fa sempre più pressante dal punto di vista giuridico e sociopolitico.

Il mandato politico di ridurre i rischi associati all'uso di PF per gli utilizzatori, le acque, gli organismi non bersaglio e l'ambiente (cfr. cap. 2.1 Piano d'azione sui prodotti fitosanitari e iniziativa parlamentare 19.475) richiede di impegnarsi per ridurre l'uso di PF a elevato potenziale di rischio che al momento rappresentano, tuttavia, l'unica opzione di protezione contro gli organismi nocivi in alcune colture.

Negli ultimi anni sono state revocate le autorizzazioni di numerosi erbicidi, insetticidi e fungicidi, per un totale di 218 principi attivi dal 2005 (OPF⁵⁸, all. 1). Nello stesso periodo, i nuovi principi attivi immessi sul mercato sono stati pochi e non si prospetta alcuna inversione di tendenza. Ciò significa che attualmente, e probabilmente anche in futuro, in alcuni casi è disponibile soltanto un numero molto limitato di principi attivi o non ve ne sono affatto. Ulteriori restrizioni si applicano nel quadro della PER⁵⁹ (giusta l'OPD⁶⁰, all. 1 n. 6.3), poiché in questo ambito i principi attivi a elevato potenziale di rischio possono essere utilizzati soltanto previa autorizzazione speciale.

Se si deve fare ricorso ripetutamente ai pochi o ai singoli principi attivi rimasti per garantire la protezione delle colture, aumenta il rischio che si sviluppino resistenze negli organismi nocivi (Schöneberg *et al.* 2024). Lo sviluppo di resistenze, la comparsa di nuovi organismi nocivi o ulteriori limitazioni nell'uso dei PF attualmente autorizzati rappresentano una grande sfida per la protezione delle colture interessate. Attualmente, le omologazioni temporanee in situazioni di emergenza (art. 40 OPF) consentono di colmare a breve termine alcune lacune nella protezione delle colture (fig. 1), ma questo strumento sta mostrando i suoi limiti. Inoltre, non rappresenta una soluzione duratura ai problemi.

I punti citati mettono chiaramente in evidenza che in futuro è prevedibile un ulteriore calo delle opzioni di lotta chimica. È quindi ancora più importante che i principi attivi rimanenti vengano utilizzati in modo adeguato, il più mirato possibile, solo in caso di necessità e in assenza di alternative, nonché riducendo al minimo i rischi per l'ambiente. A tal fine è fondamentale sviluppare e introdurre opzioni di lotta alternative, nonché impiegare tecniche di applicazione ottimizzate e supporti decisionali affidabili. Per garantire la protezione delle colture, occorre prendere in considerazione tutte le opzioni rimanenti. Ciò pone ulteriormente in primo piano l'attuazione coerente della protezione integrata dei vegetali. È comunque fondamentale anche velocizzare l'omologazione di nuovi principi attivi a basso potenziale di rischio per rendere disponibili il più rapidamente possibile sia nuovi agenti chimici di sintesi che naturali sia micro e macrorganismi.

4.6 Contributo dell'intera catena del valore

Negli anni '80 e '90 la protezione delle colture ha potuto essere ampiamente garantita e quindi non è stata messa in discussione. Negli ultimi decenni, tuttavia, la situazione è cambiata radicalmente. L'attuazione del Piano d'azione PF e dell'Iv.Pa. 19.475⁶¹ ha permesso di soddisfare le richieste della popolazione e di ridurre i rischi associati all'uso di PF per l'ambiente, gli utilizzatori e i consumatori (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF). La protezione delle colture, invece, è notevolmente peggiorata e questa situazione finora non ha ricevuto quasi alcuna attenzione, se non all'interno del settore agricolo. Ad esempio, nel campo della ricerca e della consulenza si dovrebbe prendere in considerazione un potenziamento a favore di approcci pratici e adeguati alle condizioni

⁵⁸ www.fedlex.ch > > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

⁵⁹ www.blw.admin.ch > Sostegno finanziario > Pagamenti diretti > Prova che le esigenze ecologiche sono rispettate

⁶⁰ www.fedlex.ch > > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 910.13 Ordinanza del 23 ottobre 2013 concernente i pagamenti diretti all'agricoltura (Ordinanza sui pagamenti diretti, OPD)

⁶¹ www.fedlex.ch > Raccolta ufficiale > Edizioni della RU > 2022 > Aprile > RU 2022 263

locali per la protezione delle colture. In particolare, si dovrebbe dare la priorità allo sviluppo e all'introduzione di opzioni di protezione alternative, efficaci ed economicamente sostenibili che al contempo riducano al minimo i rischi.

Gli effetti immediati della mancanza di opzioni per la protezione delle colture si manifestano innanzitutto a livello di produzione e il settore segnala da tempo la presenza di problemi (p.es. Bruggler 2023). Nel frattempo, anche altri attori della catena del valore hanno riconosciuto la problematica e la necessità di coinvolgere l'intera catena del valore nella ricerca di una soluzione. Ad esempio, l'intero settore delle patate si sta impegnando a introdurre la coltivazione su vasta scala di varietà robuste (Swisspatat 2024) nell'ottica di una coltivazione più sostenibile con un minor uso di fungicidi.

La valenza della protezione delle colture deve essere rafforzata non soltanto all'interno del settore agricolo interessato, bensì lungo l'intera catena del valore e tra tutti gli attori coinvolti. Le soluzioni necessarie devono essere sviluppate e sostenute attraverso una cooperazione solida e mirata tra tutte le parti coinvolte lungo la catena del valore, se possibile anche con il coinvolgimento dei consumatori.

5 Obiettivi strategici

I seguenti tre obiettivi strategici forniscono le linee guida entro le quali deve svilupparsi la protezione sostenibile delle colture. Sono compatibili con l'orientamento della politica agricola attuale e futura (cfr. cap. 2.2 Orientamento della politica agricola svizzera), in modo da consentire l'attuazione di misure ampiamente sostenute, mirate ed efficaci.

5.1 Rafforzare la produzione vegetale a valore aggiunto per derrate alimentari sane

La protezione sostenibile delle colture rafforza la produzione vegetale a valore aggiunto per derrate alimentari sane e garantisce:

- la fornitura di materie prime agricole e derrate alimentari sane e richieste,
- una produzione vegetale produttiva e redditizia,
- la qualità dei prodotti,
- la protezione delle colture in condizioni in evoluzione.

La protezione sostenibile delle colture contribuisce a mantenere il grado di autoapprovvigionamento, offrendo ai consumatori un'ampia gamma di materie prime agricole e derrate alimentari vegetali indigene, sia in termini quantitativi che qualitativi. A questo proposito, la mozione 22.4251 della CET-S⁶² chiede di garantire la sicurezza alimentare sulla base di una produzione alimentare nazionale diversificata, almeno all'attuale livello di autosufficienza. La redditività è un presupposto fondamentale per garantire la produzione a lungo termine. La protezione sostenibile delle colture deve presentare un bilancio costi-benefici positivo per la redditività delle colture sia a breve che a lungo termine. Quest'ultima varia a seconda della coltura e del margine ottenibile dal rispettivo sistema di produzione (Rödig *et al.* 2024). Oltre ai volumi di produzione, la protezione delle colture garantisce la qualità necessaria per il successivo stoccaggio, la lavorazione e il consumo sicuro. In questo caso devono essere rispettate le caratteristiche di qualità aggiuntive richieste dal commercio⁶³ per quanto riguarda gli ingredienti, il gusto, le dimensioni, la forma o il colore. Per garantire anche in futuro una produzione vegetale a valore aggiunto, la protezione delle colture deve tenere conto delle condizioni in continua evoluzione, come la crescente minaccia legata alla comparsa di nuovi organismi nocivi che si introducono o si diffondono ulteriormente a causa dei cambiamenti climatici (Montgomery *et al.* 2023) o del ritiro di principi attivi.

⁶² www.parlament.ch > Oggetti ricerca > Numero dell'oggetto: «22.4251» > MOZIONE

⁶³ www.qualiservice.ch/qualitaetsnormen

5.2 Promuovere l'utilizzo efficiente dei fattori di produzione

I fattori di produzione comprendono la superficie agricola, le sementi e il materiale vegetale, i concimi, l'acqua (per l'irrigazione), i PF, le macchine, le attrezzature tecniche, l'energia e il lavoro. Alcuni di essi sono limitati e continuano a diminuire, come ad esempio la superficie agricola utile⁶⁴. La protezione sostenibile delle colture promuove l'utilizzo efficiente di questi fattori di produzione e contribuisce a:

- sfruttare al meglio i fattori di produzione utilizzati,
- sostenere una produzione vegetale resiliente,
- evitare perdite di produzione.

Garantendo un'efficace protezione delle colture durante tutto il periodo vegetativo, è possibile utilizzare al meglio i fattori di produzione per ottimizzare i raccolti. Ciò sostiene gli obiettivi della politica agricola di incrementare l'efficienza nell'impiego delle risorse nella produzione vegetale e di aumentare la produttività del lavoro in agricoltura del 50 per cento rispetto al 2020 (Consiglio federale 2022, Rapporto sul futuro orientamento della politica agricola). Inoltre, la protezione delle colture rafforza la resistenza delle piante a problemi imprevedibili e solo parzialmente controllabili, causati da variazioni ambientali e nelle tecniche di coltivazione (p.es. temperatura, approvvigionamento idrico, apporto di sostanze nutritive, misure di cura) (Suzuki *et al.* 2014). Vengono ridotte sostanzialmente le perdite di produzione sul campo e viene garantita la qualità dei prodotti necessaria per i settori a valle della catena del valore. Ciò permette di raggiungere la più alta percentuale possibile di prodotti vegetali utilizzabili e a mantenere basse le successive perdite alimentari. Questo contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo politico di ridurre le perdite alimentari lungo l'intera catena del valore del 75 per cento entro il 2050 (Ufficio federale dell'agricoltura UFAG *et al.* 2023, Strategia climatica per l'agricoltura e l'alimentazione 2050).

5.3 Tenere conto della protezione delle risorse naturali

Le risorse naturali, quali il suolo, l'acqua, l'aria e la biodiversità, sono alla base di un ambiente sano e costituiscono al contempo il fondamento della produzione agricola. Sono inevitabilmente esposte agli effetti diretti e indiretti della produzione vegetale. La protezione delle risorse naturali è un aspetto che viene tenuto in considerazione:

- monitorando i rischi della protezione delle colture e attuando misure volte a ridurli,
- sviluppando ulteriormente la protezione integrata dei vegetali.

Le misure definite nel Piano d'azione PF e nell'Iv.Pa. 19.475⁶⁵ nonché la verifica del raggiungimento degli obiettivi hanno creato le basi per una protezione delle colture a rischio ridotto (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF). La protezione delle colture deve essere ottenuta con il minor impatto possibile sulle risorse naturali. L'ulteriore sviluppo e l'attuazione coerente del concetto di protezione integrata dei vegetali rappresentano un elemento fondamentale per ottenere una protezione moderna e completa delle colture, tenendo al contempo in considerazione la protezione delle risorse naturali.

⁶⁴ www.bfs.admin.ch > Statistiche > Agricoltura e selvicoltura > Agricoltura > Strutture

⁶⁵ www.fedlex.ch > Raccolta ufficiale > Edizioni della RU > 2022 > Aprile > RU 2022 263

Parte B: Opzioni di attuazione

L'obiettivo superiore della presente strategia è garantire la protezione delle colture coltivate in Svizzera e migliorare le condizioni quadro necessarie a tal fine. Si tratta di trovare una risposta alle numerose sfide emerse dalla situazione attuale e alla necessità di intervento precedentemente descritta, indicando come colmare le lacune individuate. A tal fine vengono proposte misure adeguate.

6 Misure proposte

Per migliorare la protezione sostenibile delle colture è necessario rafforzare diversi settori legati alla protezione integrata dei vegetali e introdurre misure specifiche. A tale scopo l'UFAG ha organizzato un workshop⁶⁶ con le parti interessate per discutere delle possibili misure per migliorare la situazione attuale. Sulla base dei risultati del workshop e dell'analisi della necessità di intervento (cfr. cap. 4), l'UFAG propone di sviluppare 12 misure nell'ambito della strategia (fig. 3).

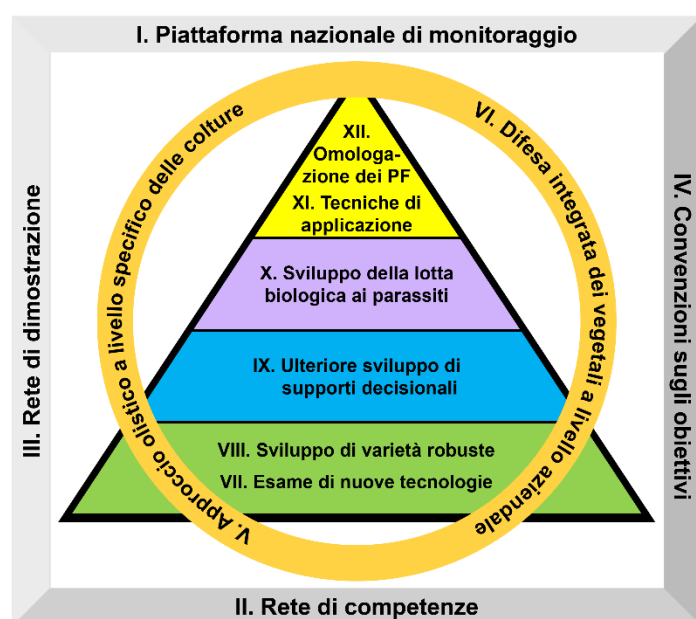


Fig. 3: Concetto delle 12 misure proposte: misure per migliorare le condizioni quadro (I.–IV. grigio), misure per rafforzare la protezione integrata dei vegetali (V. e VI. arancione) e misure specifiche (VII. –XII. piramide multicolore).

Quattro proposte sono tese a migliorare le condizioni quadro per la protezione delle colture, due riguardano il rafforzamento della protezione integrata dei vegetali e le restanti otto hanno l'obiettivo di sviluppare ulteriormente o di estendere singoli metodi specifici della protezione integrata dei vegetali.

6.1 Misure per migliorare le condizioni quadro

Per risolvere i problemi specifici attuali nell'ambito della protezione delle colture è necessario migliorare le condizioni quadro. A tal fine, occorre individuare sistematicamente le lacune esistenti e potenziali, sviluppare un concetto per elaborare e attuare le possibili soluzioni nonché coinvolgere l'intera catena del valore (cfr. cap. 4 Necessità di intervento). Vengono quindi proposte le misure seguenti.

⁶⁶ 8° incontro concernente il Piano d'azione sui PF e workshop sulle misure per la protezione delle colture, 02.10.2024, 09.15–16.30, INFORAMA Rütli, Zollikofen

I. Piattaforma nazionale di monitoraggio

Disporre di informazioni esaustive sulla situazione della protezione delle colture è un presupposto importante per poter valutarla e reagire di conseguenza. A tal fine, per tutte le colture coltivate, è necessario rilevare costantemente gli organismi nocivi già presenti sul territorio e quelli emergenti indicando il potenziale danno che possono causare. Occorre valutare l'efficacia e la sostenibilità economica delle opzioni di protezione disponibili nell'ambito della protezione integrata dei vegetali, osservare sistematicamente l'eventuale sviluppo di resistenze nonché vagliare le alternative disponibili in caso di ritiro di PF.

Lacune attuali	- Sul versante della produzione non sono praticamente disponibili dati quantitativi sulla situazione relativa alla protezione delle colture, a differenza di quanto avviene nel settore dell'ambiente (p.es. Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF). - Manca un servizio centrale che raccolga, valuti, elabori e metta a disposizioni le informazioni su tutti i gruppi di colture. - La mancanza di informazioni rende difficile adottare un approccio proattivo nel caso in cui compaiano nuovi organismi nocivi o vengano ritirati principi attivi.						
Misura proposta	Creare una piattaforma di monitoraggio nazionale sullo stato della protezione delle colture						
Risultati attesi	- Sono disponibili informazioni aggiornate e complete sulla protezione delle diverse colture accessibili ai vari attori. - Le informazioni valutate consentono di stabilire in modo efficiente le priorità della ricerca e possono supportare le decisioni politiche. - È possibile stimare tempestivamente l'impatto dell'introduzione di un nuovo organismo nocivo o del ritiro di un principio attivo e adottare le misure adeguate.						
Possibile attuazione	a) Si crea una piattaforma nazionale di monitoraggio e si definiscono le modalità di acquisizione delle informazioni in collaborazione con i servizi cantonali, la ricerca, la consulenza e le associazioni. b) Si organizza la gestione corrente della piattaforma e si sviluppa la necessaria assicurazione della qualità. c) Le informazioni raccolte sono regolarmente aggiornate, valutate e messe a disposizione del settore.						
Modifica normativa *		Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal		
- § §§		- CHF CHF CHF			2026 2028 2030		
Responsabilità		Attori coinvolti			Fabbisogno di RU ***		
UFAG		Ricerca, Ct., settore					
Sinergie con altre misure	- <u>Misura II.</u>: le informazioni valutate possono servire alla rete di competenze come base decisionale per stabilire le priorità rispetto ai problemi esistenti nella protezione delle colture. - <u>Misura III.</u>: nuove informazioni potrebbero essere trattate e approfondite nell'ambito della rete di dimostrazione. - <u>Misura V.</u>: la pratica dispone di informazioni dettagliate sulle opzioni di protezione esistenti per ogni cultura.						

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, §§ = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no,  = basso,  = medio

II. Rete di competenze

I problemi esistenti e quelli emergenti nell'ambito della protezione delle colture richiedono uno sviluppo rapido, mirato e proattivo di soluzioni (cfr. cap. 4.2 Possibili soluzioni e ricerca). La ricerca agroeconomica svizzera, ben affermata e garantita da diversi istituti pubblici e privati, lavora intensamente, nel quadro delle risorse disponibili, per trovare soluzioni per la protezione delle colture. Tuttavia, l'elevato numero, la complessità e la dinamicità temporale dei problemi che si presentano nella protezione delle colture richiedono un coordinamento globale per poter rispondere al meglio alle esigenze immediate della pratica e affrontare in modo lungimirante e a breve termine i problemi prevedibili.

Lacune attuali	- Negli ultimi anni è aumentato il numero delle lacune nella protezione delle colture a causa delle limitate opzioni di protezione, della crescente pressione degli organismi nocivi e dell'assenza di alternative. - Attualmente manca una base formale per la definizione congiunta delle priorità e il coordinamento dei quesiti di ricerca nel campo della protezione delle colture. - La collaborazione tra la pratica, il settore e la ricerca deve essere ampliata per promuovere in modo efficiente lo sviluppo di soluzioni.									
Misura proposta	Sviluppare una rete di competenze per il coordinamento e lo sviluppo di soluzioni									
Risultati attesi	- I quesiti di ricerca vengono individuati e classificati in base alla priorità nonché vengono avviati e coordinati i progetti di ricerca necessari. - Vengono promossi la collaborazione e lo scambio di conoscenze tra gli attori e le capacità di sviluppo disponibili vengono utilizzate in modo efficiente. - Viene data priorità allo sviluppo di alternative efficaci ed economicamente sostenibili che possano garantire a breve termine la protezione delle colture.									
Possibile attuazione	a) Si potrebbe designare un comitato che, d'intesa con il settore, stabilisca le priorità e garantisca il coordinamento con gli istituti membri della rete. b) A complemento delle risorse e delle strutture disponibili, per incoraggiare i vari istituti a collaborare, la Confederazione potrebbe concedere incentivi finanziari sotto forma di mandati di ricerca o di sviluppo. c) Le attività di base potrebbero essere regolamentate estendendo l'ordinanza concernente la promozione di reti di competenze e d'innovazione per l'agricoltura e la filiera alimentare (OPRCI).									
Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **				Attuazione dal			
-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028	2030	
Responsabilità			Attori coinvolti				Fabbisogno di RU ***			
UFAG			Ricerca, settore							
Sinergie con altre misure	- <u>Misura I.</u>: il centro di competenze potrebbe non soltanto attingere alle informazioni fornite dalla piattaforma nazionale di monitoraggio, bensì anche richiedere ulteriori dati specifici. - <u>Misura IV.</u>: il fatto che il settore sarebbe già incluso nella rete di competenze potrebbe favorire successive convenzioni sugli obiettivi. - <u>Misura IX.</u>: si potrebbe fornire un supporto per la decisione sulla definizione delle priorità e sull'attuazione nel quadro dell'ulteriore sviluppo dei supporti decisionali.									

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no,  = basso,  = medio

III. Rete di dimostrazione

Il passaggio dall'applicazione di misure di protezione collaudate ad altre di nuova concezione comporta dei rischi per i produttori. Se un nuovo metodo non produce l'effetto auspicato, possono verificarsi ingenti perdite economiche. Oltre a garantire il trasferimento delle conoscenze teoriche sulle nuove alternative di protezione, si può favorire la rapida introduzione dei nuovi metodi nella pratica su vasta scala, illustrandone l'uso in condizioni pratiche nonché dimostrandone la fattibilità e l'efficacia.

Lacune attuali	- L'applicazione di metodi nuovi o alternativi per la protezione delle colture varia notevolmente da un'azienda agricola e l'altra. - Incertezze e rischi rendono difficile il passaggio a metodi innovativi. - Manca una promozione coordinata del trasferimento delle conoscenze nella pratica per una rapida introduzione di tali metodi su vasta scala.								
Misura proposta	Introdurre una rete di dimostrazione per promuovere nuove misure nella pratica								
Risultati attesi	- Per le aziende pioniere diventa più facile testare metodi innovativi e acquisire esperienza. - La pratica può ampiamente farsi un'idea della fattibilità e dell'efficacia dei metodi innovativi in condizioni pratiche. - I risultati dei metodi testati forniscono informazioni utili per la ricerca, la consulenza e l'Amministrazione.								
Possibile attuazione	a) Le aziende pioniere (p.es. aziende innovative), le istituzioni di formazione agricola e le stazioni sperimentali cantonali testano la fattibilità e la sostenibilità economica di metodi innovativi nella pratica (cfr. progetti dell'UFAG nell'ambito dei miglioramenti strutturali). Ricevono sostegno sul piano organizzativo, tecnico e finanziario. b) Aziende rappresentative di tutte le regioni con diverse forme di coltivazione partecipano alla rete e coprono l'intera gamma delle colture coltivate in Svizzera. c) Vengono organizzati regolarmente workshop e giornate sul campo con la pratica nonché viene coordinato lo scambio tra le aziende pioniere.								
Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal			
-	§	§ §	-	CHF	CHF CHF	2026	2028	2030	
Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU ***			
AGRIDEA ¹⁾			Settore, Ct., scuole						
Sinergie con altre misure	- <u>Misura II.</u>: le conoscenze acquisite con i metodi testati potrebbero essere utilizzate dalla rete di competenze per le decisioni su attività di ricerca correlate. - <u>Misura V.</u>: l'attuazione pratica delle opzioni di protezione disponibili a tutti i livelli della piramide della protezione integrata è presentata alla pratica. - <u>Misura IX.</u>: si potrebbe fare una dimostrazione dell'uso di nuovi supporti decisionali per rafforzare la fiducia nella loro affidabilità.								

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no,  = basso,  = medio

¹⁾ Fatto salvo un finanziamento adeguato

IV. Convenzioni sugli obiettivi

Con il coinvolgimento dell'intera catena del valore, la protezione sostenibile delle colture può guadagnarsi un consenso anche in ambiti diversi da quelli agricoli direttamente interessati con conseguente accelerazione degli sviluppi positivi. Poiché il successo dipende anche dalla responsabilità comune, dalla maggiore cooperazione e dalla motivazione di tutti gli attori, l'intero settore dovrebbe prendere in considerazione la possibilità di stabilire obiettivi di attuazione comuni correlati a nuovi metodi innovativi.

Lacune attuali	- Le aspettative relative ai prodotti vegetali sono spesso in contraddizione tra loro in termini di qualità, prezzo e metodi di protezione utilizzati. - Ciò si ripercuote principalmente sui produttori. - La percezione della protezione delle colture al di fuori del settore direttamente interessato è limitata.										
Misura proposta	Concludere convenzioni sugli obiettivi con il settore per l'attuazione su vasta scala delle misure										
Risultati attesi	- Il coinvolgimento di tutti gli attori, dalla produzione alla trasformazione fino al commercio e al consumo, consente di sfruttare le sinergie e migliorare l'accettazione di nuovi metodi. - La sicurezza della pianificazione e le prospettive a lungo termine per i produttori migliorano. - I costi e i benefici della protezione delle colture sono distribuiti lungo la catena del valore e ciò ne rafforzerà la valenza per tutti gli attori.										
Possibile attuazione	a) Gli obiettivi potrebbero essere definiti nell'ambito di un processo partecipativo che coinvolga rappresentanti della produzione, del commercio, della trasformazione, della consulenza, della ricerca e delle organizzazioni dei consumatori. b) La struttura verrebbe definita in base al concetto di convenzione sugli obiettivi sviluppato nel quadro della prossima politica agricola (PA 30+). c) Come strumenti si possono prendere in considerazione accordi di categoria, label o incentivi finanziari.										
		Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal			
		-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028	2030
		Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU ***			
		Settore			Settore, UFAG			-			
Sinergie con altre misure	- <u>Misura III.</u>: attraverso la rete di dimostrazione, i produttori potrebbero farsi un'idea delle possibili alternative di protezione nell'ambito della convenzione sugli obiettivi. - <u>Misura V.</u>: in questo modo può essere promosso l'uso di determinate opzioni di protezione disponibili a seconda della coltura. - <u>Misura VIII.</u>: affinché si possano coltivare nuove varietà robuste, il commercio deve essere disposto a ritirare i raccolti e a promuoverne la vendita.										

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no, 🧑 = basso, 🧑🧑 = medio

6.2 Misure per rafforzare la protezione integrata dei vegetali

L'attuazione pratica del concetto di protezione integrata è associata a diverse sfide (cfr. cap. 3.1 Situazione attuale nell'implementazione della protezione integrata). Allo stesso tempo, offre l'opportunità di migliorare in modo sostenibile la protezione delle colture e di soddisfare le diverse esigenze in questo settore. A tal fine, è necessario esaminare le possibilità a livello sia delle colture sia aziendale. Vengono quindi proposte le seguenti misure.

V. Approccio olistico a livello specifico delle colture

I problemi attuali nella protezione delle colture sono spesso specifici delle colture (cfr. cap. 3 Analisi della situazione). Dipendono dall'organismo nocivo che si manifesta e possono anche essere influenzati dalle condizioni ambientali e locali prevalenti. Ciò vale pure per le opzioni di protezione disponibili nella protezione integrata dei vegetali, che differiscono anche in termini di efficacia e sostenibilità economica. Per migliorare la protezione delle colture, è necessario utilizzare opzioni di lotta differenziate e trasferire le conoscenze nella pratica.

Lacune attuali	- Per molte colture le opzioni di protezione disponibili altamente efficaci sono sempre meno, in particolare a causa del ritiro di PF e della comparsa di nuovi organismi nocivi. - A seconda della coltura, del sito, dell'organismo nocivo, della pressione dei parassiti e delle condizioni ambientali, sono tuttavia necessarie soluzioni diverse. - La disponibilità, l'efficacia e la sostenibilità economica delle alternative, nonché le preferenze dei capiazienda influenzano l'attuazione nella pratica del concetto di protezione integrata dei vegetali.
-----------------------	---

Misura proposta	Seguire un approccio olistico di protezione integrata dei vegetali a livello specifico delle colture
------------------------	---

Risultati attesi	- La pratica dispone di informazioni per strategie su misura per la protezione della coltura in questione a seconda del tipo, del sito, dell'organismo nocivo, della pressione dei parassiti e delle condizioni ambientali. - Queste strategie specifiche delle colture garantiscono una protezione efficace ed economicamente sostenibile. - Il concetto di protezione integrata dei vegetali viene applicato nella pratica in modo coerente, laddove possibile.
-------------------------	---

Possibile attuazione	a) Per le colture/i gruppi di colture coltivate/i in Svizzera, tramite attività di ricerca e sviluppo vengono elaborate strategie specifiche di protezione integrata dei vegetali. b) Le strategie fitosanitarie specifiche delle colture sviluppate vengono applicate nella pratica puntando su formazione e consulenza. Ad esempio, le informazioni potrebbero essere fornite via app.
-----------------------------	--

Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal		
-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028 2030
Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU ***		
Agroscope			AGRIDEA, Ct.			-		

Sinergie con altre misure	- <u>Misura II.</u>: la rete di competenze potrebbe coordinare l'elaborazione e l'aggiornamento delle strategie fitosanitarie specifiche delle colture. - <u>Misura III.</u>: la rete di dimostrazione supporta l'introduzione nella pratica di strategie fitosanitarie specifiche delle colture. - <u>Misura VI.</u>: l'attuazione coerente della protezione integrata consente di impiegare in modo ottimale il contingente di PF.
----------------------------------	--

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no, 🧑 = basso, 🧑🧑 = medio

VI. Protezione integrata dei vegetali a livello aziendale

A livello aziendale, perseguire una protezione sostenibile delle colture significa poterle proteggere con metodi il più possibile efficaci, economicamente sostenibili e rispettosi dell'ambiente (cfr. cap. 5 Obiettivi strategici). A tal fine, l'uso dei vari metodi di protezione integrata dei vegetali a disposizione dovrebbe poter essere ottimizzato individualmente a livello aziendale, poiché ogni azienda ha esigenze diverse per garantire la protezione delle colture (p.es. fattori locali, condizioni climatiche, colture coltivate, opzioni di protezione disponibili).

Lacune attuali	- Le esigenze di protezione variano da una coltura e da una particella all'altra. - In alcuni casi la lotta chimica è attualmente l'unica opzione di protezione efficace. - Allo stesso tempo va raggiunto l'obiettivo di ridurre il rischio associato all'uso di PF (Piano d'azione PF) e di impiegare le alternative di protezione disponibili.																																														
Misura proposta	Ottimizzare a livello aziendale le opzioni di protezione impiegate nel quadro della protezione integrata dei vegetali																																														
Risultati attesi	- L'impiego di PF a livello aziendale è flessibile e può quindi essere ottimizzato in termini di spazio e tempo a seconda delle esigenze. Ciò consente di coltivare colture per le quali va attuata la lotta chimica. - Si incentiva l'uso di PF a basso potenziale di rischio anziché di quelli a elevato potenziale di rischio. - Nella pratica si ricorre sempre più spesso alle misure di lotta alternative disponibili ed efficaci.																																														
Possibile attuazione	a) A livello aziendale, ad esempio, potrebbe essere definito un contingente di PF a disposizione (indicazioni per unità di superficie) per ogni gruppo di colture coltivate. Inoltre, i PF potrebbero essere ponderati in base al loro rischio. b) La decisione della coltura o della particella su cui utilizzare il contingente spetterebbe all'azienda. c) Programmi di finanziamento mirati potrebbero sostenere l'uso delle alternative di protezione disponibili ed efficaci onde poter utilizzare il contingente di PF a disposizione a livello aziendale per le indicazioni che lo richiedono, quando mancano alternative di lotta.																																														
<table><tr><td colspan="3">Modifica normativa *</td><td colspan="3">Fabbisogno finanz. **</td><td colspan="3">Attuazione dal</td></tr><tr><td>-</td><td>§</td><td>§ §</td><td>-</td><td>CHF</td><td>CHF</td><td>CHF</td><td>2026</td><td>2028</td><td>2030</td></tr><tr><td colspan="3">Responsabilità</td><td colspan="3">Attori coinvolti</td><td colspan="3">Fabbisogno di RU ***</td></tr><tr><td colspan="3">Agroscope</td><td colspan="3">Ct.</td><td colspan="3">-</td></tr></table>											Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal			-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028	2030	Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU ***			Agroscope			Ct.			-		
Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal																																									
-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028	2030																																						
Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU ***																																									
Agroscope			Ct.			-																																									
Sinergie on altre misure	- <u>Misura III.</u>: una rete di dimostrazione potrebbe contribuire a sensibilizzare sull'uso di alternative efficaci ed economicamente sostenibili. - <u>Misura VI.</u>: l'ulteriore sviluppo dei supporti decisionali disponibili può migliorare l'uso mirato dei PF. - <u>Misura VIII.</u>: attraverso nuove tecniche di applicazione si possono ridurre i volumi di PF impiegati.																																														

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no, 🧑 = basso, 🧑🧑 = medio

6.3 Misure specifiche

I metodi specifici già esistenti di protezione integrata dei vegetali vanno ampliati e integrati con nuovi metodi per sfruttare al meglio le attuali opzioni di protezione e per estenderne la gamma (cfr. cap. 4.4 Sviluppo della protezione integrata dei vegetali). In questo modo si fa fronte alle attuali lacune nella protezione integrata dei vegetali tenendo contemporaneamente conto degli sviluppi relativi alle opzioni di protezione. Vengono quindi proposte le misure seguenti.

VII. Esame di nuove tecnologie

Nuove tecnologie, come ad esempio gli spray RNA o le tecniche di selezione CRISPR/Cas, si stanno rivelando potenzialmente in grado di ampliare la futura gamma di metodi di protezione integrata dei vegetali e quindi di garantire, direttamente o indirettamente, una migliore protezione delle colture. Indipendentemente dalle questioni relative alla valutazione del rischio o all'accettazione da parte del mercato di queste nuove tecnologie, occorre valutarne il potenziale di utilizzo nel quadro della protezione delle colture.

Lacune attuali	- Le opzioni di protezione esistenti autorizzate sono limitate e vengono sempre più ridotte. - Manca una conoscenza approfondita della possibile efficacia delle nuove tecnologie. - Il dibattito pubblico è caratterizzato da questioni etiche e aspetti giuridici, mentre viene data minore rilevanza agli argomenti tecnici.								
Misura proposta	Esaminare il potenziale di nuove tecnologie per la protezione delle colture								
Risultati attesi	- Vengono esaminate tutte le potenziali opzioni per garantire la protezione delle colture. - I risultati dell'esame potrebbero influenzare le future discussioni politiche sulla struttura della protezione delle colture. - I vantaggi di tali tecnologie sono già noti in caso di una futura applicazione legalmente autorizzata.								
Possibile attuazione	a) Verrebbe assegnato un mandato per una ricerca bibliografica, nonché per la valutazione e la classificazione del potenziale. b) Questo mandato potrebbe essere assegnato periodicamente per valutare anche altre nuove tecnologie sviluppate e compararle con quelle già esaminate.								
Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal			
-	§	§ §	-	CHF	CHF CHF	2026	2028	2030	
Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU ***			
UFAG			Ricerca			-			
Sinergie con altre misure	- <u>Misura II.</u>: la rete di competenze potrebbe coordinare i successivi lavori di ricerca sulla base dei risultati dell'esame. - <u>Misura VIII.</u>: è possibile valutare il possibile impatto delle tecniche di selezione CRISPR/Cas sulla disponibilità di varietà robuste. - <u>Misura XII.</u>: si potrebbero esaminare le condizioni per l'omologazione di queste nuove tecnologie.								

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no, 🧑 = basso, 🧑🧑 = medio

VIII. Sviluppo di varietà robuste

La Confederazione ha varato una strategia per la selezione vegetale (Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2016) e promuove già le varietà robuste con diversi strumenti nel settore a monte dell'agricoltura. Agroscope conduce diversi programmi di selezione⁶⁷ in cui la robustezza, ossia la resistenza alle malattie, è un criterio fondamentale e gestisce una rete per l'esame delle varietà di molte specie. L'UFAG sostiene il centro fondato recentemente Swiss Plant Breeding Center⁶⁸ e numerosi progetti per la selezione vegetale e l'esame delle varietà. Il settore vede inoltre un grande potenziale di sviluppo nel continuare a migliorare la protezione delle colture con varietà robuste.

Lacune attuali	- Per alcune colture esistono varietà robuste, ma per molte altre mancano varietà robuste moderne (p.es. in orticoltura). - Nonostante il sostegno finanziario aggiuntivo da parte della Confederazione e dei Cantoni (varietà di mele e vite), la disponibilità a coltivare le varietà robuste esistenti è scarsa. - Molte varietà robuste non riescono a imporsi sul mercato, anche perché manca il sostegno del commercio e il coordinamento con la catena del valore a valle.						
Misura proposta	Intensificare lo sviluppo, la coltivazione e l'introduzione sul mercato di varietà robuste						
Risultati attesi	- La domanda di varietà robuste aumenta tra i produttori, nel commercio e tra i consumatori. - Le varietà robuste vengono coltivate come misura di prevenzione efficace per la protezione sostenibile delle colture e le misure di lotta attiva possono essere ridotte. - A livello di produzione vegetale si ottiene una maggiore garanzia delle rese, una riduzione dei costi per la protezione delle colture e migliori opportunità di vendita.						
Possibile attuazione	a) Nell'ambito dell'esame delle varietà si dovrebbe tenere maggiormente conto della robustezza, ovvero della resistenza della coltura ai principali organismi nocivi. b) La consapevolezza dei consumatori riguardo alle varietà robuste andrebbe migliorata attraverso campagne informative e la caratterizzazione dei prodotti in commercio (p.es. nell'ambito dell'art. 7 LAGr⁶⁹). c) Per promuovere la commercializzazione di varietà robuste, si potrebbe pubblicare la rispettiva quota delle vendite presso diversi rivenditori al dettaglio.						
Modifica normativa *		Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal		
-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026 2028 2030
Responsabilità		Attori coinvolti			Fabbisogno di RU***		
UFAG		Catena del valore					
Sinergie con altre misure	- Misura I.: l'esame delle varietà dovrebbe essere effettuato sulla base delle informazioni fornite dalla piattaforma nazionale di monitoraggio. - Misura IV.: le varietà robuste rappresentano per molte colture uno strumento efficace per rispettare le convenzioni sugli obiettivi. - Misura VI.: la lotta chimica può essere ridotta o ridistribuita a livello aziendale.						

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no,  = basso,  = medio

⁶⁷ www.agroscope.admin.ch > Temi > Produzione vegetale > Selezione vegetale e risorse genetiche

⁶⁸ www.spbc-plantbreeding.ch

⁶⁹ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 910.1 Legge federale del 29 aprile 1998 sull'agricoltura (Legge sull'agricoltura, LAGr)

IX. Ulteriore sviluppo dei supporti decisionali

I supporti decisionali esistenti sono in parte obsoleti o troppo generici e insufficienti (cfr. cap. 3.1.2 Supporti decisionali). Per questo motivo, nell'ambito del loro ulteriore sviluppo, gli attuali modelli devono essere aggiornati, ampliati e semplificati dal punto di vista della loro applicazione. In questo modo è possibile introdurre ex novo o aggiornare modelli di previsione, sistemi di allerta precoce e soglie di tolleranza nonché metterli a disposizione dei produttori in modo efficiente.

Lacune attuali	- Attualmente, i supporti decisionali sono disponibili solo per alcune colture e determinati organismi nocivi, la loro validità è limitata e la facilità d'uso è insoddisfacente. - Gli attuali supporti decisionali non sfruttano appieno le possibilità offerte dalla digitalizzazione e dal progresso tecnologico. - Per un'applicazione nella pratica su vasta scala con un rischio accettabile, manca in parte l'affidabilità necessaria (p.es. rispetto al radar delle precipitazioni).																																					
Misura proposta	Sviluppare ulteriormente supporti decisionali per l'impiego di misure di lotta dirette																																					
Risultati attesi	- Sono disponibili supporti decisionali per una gamma il più ampia possibile di colture, varietà e forme di produzione, a seconda delle possibilità e delle esigenze a livello aziendale o regionale. - Nella pratica si ricorre sempre più spesso a supporti decisionali moderni e affidabili. - Si garantisce una protezione delle colture con un impiego efficiente delle risorse adottando misure di lotta attiva soltanto in caso di effettiva necessità.																																					
Possibile attuazione	a) Lo sviluppo e l'implementazione di nuovi supporti decisionali avvengono in coordinamento con la piattaforma online «Agrometeo+» di Agroscope, attualmente in fase di sviluppo. b) La pianificazione e il coordinamento avvengono nell'ambito di una collaborazione strutturata tra ricerca, consulenza, pratica e autorità competenti (II. Rete di competenze). c) Il finanziamento è garantito nell'ambito della ricerca nel settore agronomico⁷⁰, in particolare con accordi di prestazione annuali con Agroscope e altre istituzioni di ricerca agronomica. Si dovrebbe mirare a una partecipazione del settore.																																					
<table><tr><th colspan="3">Modifica normativa *</th><th colspan="3">Fabbisogno finanz. **</th><th colspan="3">Attuazione dal</th></tr><tr><td>-</td><td>§</td><td>§ §</td><td>-</td><td>CHF</td><td>CHF</td><td>CHF</td><td>2026</td><td>2028</td><td>2030</td></tr><tr><td colspan="3">Responsabilità</td><td colspan="3">Attori coinvolti</td><td colspan="3">Fabbisogno di RU***</td></tr><tr><td colspan="3">Agroscope</td><td colspan="3">Ricerca, settore</td><td colspan="3">-</td></tr></table>		Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal			-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028	2030	Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU***			Agroscope			Ricerca, settore			-		
Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal																																
-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028	2030																													
Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU***																																
Agroscope			Ricerca, settore			-																																
Sinergie con altre misure	- <u>Misura II.</u>: la fornitura e lo scambio di dati possono essere coordinati dalla rete di competenze. - <u>Misura VI.</u>: viene supportata la decisione relativa al ricorso alla lotta chimica a livello aziendale. - <u>Misura VIII.</u>: supporti decisionali specifici delle varietà stimano con precisione la necessità di una lotta attiva nel caso di varietà robuste.																																					

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no, 🧑 = basso, 🧑🧑 = medio

⁷⁰ www.blw.admin.ch > Temi > Ricerca e consulenza agricola > Ricerca agricola > Informazioni complementari > Documentazione > Piano direttore della ricerca 2025–2028

X. Sviluppo della lotta biologica ai parassiti

L'agricoltura si trova sempre più spesso a dover far fronte all'introduzione di nuovi parassiti. Gli esempi più noti degli ultimi anni sono la drosophila del ciliegio (*Drosophila suzukii*) e il coleottero giapponese (*Popillia japonica*). L'uso di antagonisti, microrganismi entomopatogeni, parassitoidi o predatori naturali (organismi utili) provenienti dal Paese di origine del parassita può frenarne lo sviluppo.

Lacune attuali	- Compaiono sempre più nuovi organismi nocivi a elevato potenziale di danno e con un ampio spettro di piante ospiti, quali ad esempio la cimice marmorizzata (<i>Halyomorpha halys</i>) e il coleottero giapponese (<i>Popillia japonica</i>). - Mancano le necessarie misure di lotta; occorre quindi svilupparle e introdurle. - Lo sviluppo della lotta biologica classica ai parassiti è dispendioso e l'interesse economico scarso.																																													
Misura proposta	Estendere la lotta biologica classica a nuovi parassiti																																													
Risultati attesi	- È possibile lottare in modo efficace ed economicamente sostenibile contro nuovi parassiti. - Si può ridurre la necessità della lotta chimica. - Le misure di lotta aziendali possono essere ridotte o sospese.																																													
Possibile attuazione	a) La nuova ordinanza concernente le misure di lotta coordinate, nel quadro del pacchetto di ordinanze agricole 2025⁷¹, prevede la regolamentazione dell'impiego di tre parassitoidi per combattere la drosofila del ciliegio (<i>Drosophila suzukii</i>), la cocciniglia farinosa (<i>Pseudococcus comstocki</i>) e il cinipide galligeno del castagno (<i>Dryocosmus kuriphilus</i>). In questa ordinanza potrebbero essere aggiunti altri antagonisti per la lotta biologica classica ai parassiti. b) Vengono sostenuti progetti per sondare i potenziali antagonisti nei Paesi di origine degli organismi nocivi e per effettuare le valutazioni della loro efficacia e dei rischi correlati alla loro introduzione in Svizzera. c) Vengono sostenute la moltiplicazione e la diffusione degli antagonisti, nonché la valutazione dell'efficacia della lotta ai parassiti.																																													
<table><tr><th colspan="3">Modifica normativa *</th><th colspan="3">Fabbisogno finanz. **</th><th colspan="3">Attuazione dal</th></tr><tr><td>-</td><td>§</td><td>§ §</td><td>-</td><td>CHF</td><td>CHF</td><td>CHF</td><td>2026</td><td>2028</td><td>2030</td></tr><tr><th colspan="3">Responsabilità</th><th colspan="3">Attori coinvolti</th><th colspan="3">Fabbisogno di RU***</th></tr><tr><td colspan="3">UFAG</td><td colspan="3">CABI, industria</td><td colspan="3">-</td></tr></table>										Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal			-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028	2030	Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU***			UFAG			CABI, industria			-		
Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal																																								
-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028	2030																																					
Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU***																																								
UFAG			CABI, industria			-																																								
Sinergie con altre misure	- <u>Misura I.</u>: la scelta degli antagonisti naturali dovrebbe essere effettuata sulla base delle informazioni fornite dalla piattaforma nazionale di monitoraggio. In questo modo si monitorerebbe anche l'efficacia a lungo termine del metodo. - <u>Misura II.</u>: la rete di competenze coordina lo sviluppo, la valutazione e l'impiego di antagonisti naturali. - <u>Misura XII.</u>: l'omologazione dei macrorganismi previsti dovrebbe essere trattata in via prioritaria e dovrebbe essere possibile semplificarla.																																													

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no, 🧑 = basso, 🧑🧑 = medio

⁷² www.fedlex.ch > Procedure di consultazione > Procedure di consultazione in corso > DEFR > Pacchetto di ordinanze agricole 2025 > Progetto posto in consultazione > Ordinanza concernente le misure di lotta coordinate contro gli organismi nocivi per le colture (25.03.2025)

XI. Tecniche di applicazione

Attualmente, in alcuni casi l'uso di PF è l'unico metodo efficace per proteggere le colture. L'applicazione deve essere mirata, ridotta e per quanto possibile a basso rischio per l'ambiente (cfr. cap. 4.5 Utilizzo della lotta chimica). Ciò è particolarmente rilevante quando si utilizzano prodotti a elevato potenziale di rischio. L'impiego di nuove tecniche di applicazione può aumentare notevolmente l'efficienza dell'uso di PF, ad esempio attraverso un'applicazione basata sul rilevamento o un'applicazione specifica per una parte della superficie.

Lacune attuali	- Con le tecniche di applicazione convenzionali i PF vengono distribuiti su tutta la superficie a un dosaggio costante; pertanto, sulla superficie ne vengono applicate quantità eccessive con conseguente aumento dei rischi per l'ambiente. - I rischi per l'ambiente legati all'uso di principi attivi essenziali per la protezione delle colture devono essere ulteriormente ridotti (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF). - Le attrezzature per le nuove tecniche di applicazione sono ancora in fase di sviluppo e il loro acquisto comporta costi elevati.								
Misura proposta	Migliorare l'efficienza dell'utilizzo di prodotti fitosanitari mediante nuove tecniche di applicazione								
Risultati attesi	- La protezione delle colture è garantita, ma allo stesso tempo è possibile ridurre la quantità di PF utilizzati e i rischi per l'ambiente. - La disponibilità a utilizzare nuove tecniche di applicazione nella pratica aumenta. - Se gli obiettivi di riduzione dei rischi per l'ambiente vengono raggiunti con i principi attivi attualmente utilizzati, aumenta la probabilità che questi continuino a essere autorizzati.								
Possibile attuazione	a) Dovrebbe essere valutato un sostegno finanziario limitato nel tempo per l'acquisto di determinate tecniche. b) La riduzione dei PF impiegati grazie a un uso mirato per determinate superfici potrebbe essere ricompensata finanziariamente in base al grado di riduzione raggiunto. c) L'impiego di queste tecniche di applicazione dovrebbe essere incluso nelle prescrizioni di applicazione dei prodotti a elevato potenziale di rischio.								
Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **				Attuazione dal		
-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028	2030
Responsabilità			Attori coinvolti				Fabbisogno di RU ***		
UFAG			Fabbrikanti, Agroscope				-		
Sinergie con altre misure	- <u>Misura III</u>: lo scambio di informazioni sull'impiego, sulle possibilità di utilizzo interaziendali e sulla sostenibilità economica delle nuove tecniche di applicazione può avvenire nell'ambito della rete di dimostrazione. - <u>Misura VI</u>: grazie alla riduzione delle quantità utilizzate, una parte del contingente di PF disponibile può essere utilizzata per altre indicazioni. - <u>Misura IX</u>: È possibile sfruttare un ulteriore potenziale integrando supporti decisionali più avanzati.								

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no, 🧑 = basso, 🧑🧑 = medio

XII. Omologazione dei PF

Da un lato, i nuovi PF richiedono un esame approfondito dei rischi per quanto riguarda il loro impatto sulla salute e sull'ambiente, dall'altro vi è l'esigenza di poterli utilizzare il più rapidamente possibile per proteggere le colture. Ciò è particolarmente rilevante in caso di lacune o di mancanza di PF alternativi (cfr. cap. 3.1.4 Lotta chimica). Per il settore è fondamentale migliorare la situazione relativa all'omologazione dei PF (p.es. Brugger 2023).

Lacune attuali	- A fronte della revoca dell'autorizzazione di numerosi PF a elevato potenziale di rischio, non sono stati ancora omologati PF di nuova generazione a basso potenziale di rischio. - La vigente procedura di omologazione dei PF è complessa e richiede molto tempo, anche per i principi attivi a basso potenziale di rischio. - In assenza di opzioni di protezione, è urgente che i nuovi PF siano omologati il più rapidamente possibile.									
Misura proposta	Semplificare la procedura di omologazione dei prodotti fitosanitari									
Risultati attesi	- L'applicazione della procedura di omologazione viene ottimizzata. - Le opzioni di lotta chimica vengono migliorate a breve e medio termine. - Le lacune nella protezione delle colture vengono colmate più rapidamente e in questo modo la produzione è garantita.									
Possibile attuazione	a) Vengono sfruttate le possibilità previste dalla vigente legislazione sui PF⁷², in particolare quella di rilasciare omologazioni in situazioni di emergenza, per garantire a breve termine la protezione delle colture. b) La valutazione delle domande di omologazione di PF in corso, che riguardano lacune esistenti, deve essere trattata in via prioritaria. c) L'efficienza della procedura di omologazione deve essere migliorata riprendendo i risultati delle valutazioni già effettuate nell'UE.									
		Modifica normativa *			Fabbisogno finanz. **			Attuazione dal		
		-	§	§ §	-	CHF	CHF	CHF	2026	2028 2030
		Responsabilità			Attori coinvolti			Fabbisogno di RU ***		
		USAV			-			-		
Sinergie con altre misure	- <u>Misura I</u>: per fissare le priorità relative all'omologazione di determinati prodotti, è possibile fare riferimento alle lacune identificate e alle valutazioni effettuate nell'ambito della piattaforma nazionale di monitoraggio. - <u>Misura VI</u>: se vengono omologati nuovi ed efficaci PF a basso potenziale di rischio, è possibile sostituire quelli a elevato potenziale di rischio e ottimizzare l'uso del contingente di PF. - <u>Misura XI</u>: determinati prodotti possono essere omologati soltanto per nuove tecniche di applicazione.									

* Modifica normativa: - = no, § = ordinanza, § § = legge

** Fabbisogno finanziario: - = no, CHF = basso, CHF = medio CHF = alto

*** Fabbisogno di risorse umane: - = no, 🧑 = basso, 🧑🧑 = medio

⁷² www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

Secondo l'intento della strategia, le misure proposte vanno sviluppate e attuate il prima possibile (fig. 4). L'elaborazione dei contenuti e l'impostazione formale di misure concrete richiederebbero tempi diversi a seconda della situazione iniziale e della portata della misura. Per alcune misure, l'attuazione pratica potrebbe iniziare solo dopo aver apportato le necessarie modifiche normative.

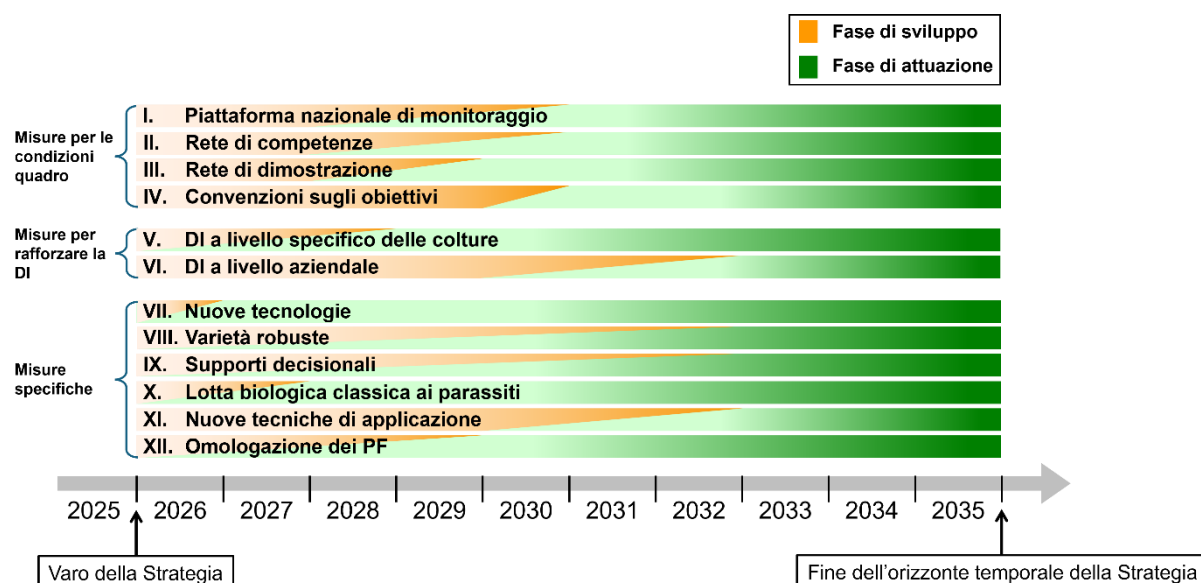


Fig. 4: Asse temporale per l'introduzione (arancione) e l'attuazione (verde) nei 10 anni della strategia delle misure proposte per migliorare le condizioni quadro per la protezione delle colture (I.–IV.), di misure per rafforzare la protezione integrata dei vegetali DI (V. e VI.) e di misure specifiche per l'ulteriore sviluppo di metodi specifici (VII.–XII).

La loro attuazione nell'arco dei prossimi dieci anni migliorerà in modo decisivo la situazione attuale relativa alla protezione delle colture, promuovendo la sostenibilità della produzione vegetale svizzera a lungo termine.

7 Indicazioni per la possibile attuazione della strategia

La presente bozza della *Strategia per la protezione sostenibile delle colture 2035* illustra possibili metodi per affrontare le sfide attuali e future nella protezione delle colture. A tal fine, l'UFAG propone 12 misure possibili (cfr. cap. 6) che rispondono alle necessità individuate (cfr. cap. 4) e indicano opzioni di intervento in grado di migliorare la situazione (cfr. cap. 3) nel modo più rapido e sostenibile possibile. Le misure migliorano le condizioni quadro per garantire la protezione delle colture, rafforzano il concetto di protezione integrata dei vegetali nel suo complesso e ne promuovono l'attuazione nella pratica. I metodi di protezione specifici a disposizione vengono ulteriormente sviluppati e integrati con nuovi approcci.

Per l'attuazione di alcune delle misure proposte sarebbero necessarie decisioni a livello di Consiglio federale e corrispettivi decreti parlamentari. Al momento non è ancora possibile stabilire con precisione le tempistiche concrete, poiché dipendono dalle modifiche normative necessarie e dall'autorizzazione delle risorse finanziarie.

Le misure proposte nella loro forma attuale costituiscono la base per procedere concretamente all'attuazione della strategia. Ciò, da un lato, richiede un notevole impegno da parte di tutti gli attori coinvolti, in particolare della pratica, delle associazioni e dell'industria, dall'altro dipende dalla disponibilità di risorse supplementari e dalle modifiche normative. Per entrambi questi aspetti la competenza decisionale non spetta all'UFAG. L'attuazione comporterebbe in primo luogo costi per l'UFAG e Agroscope, ma anche per i Cantoni.

Con la consultazione delle cerchie interessate e coinvolte, l'UFAG mira a ottenere un ampio riscontro sulla strategia, in particolare sulle misure in essa proposte. Su questa base, valuterà se, in quale forma e con quali tempistiche proseguire l'attuazione delle singole misure. Occorrerà inoltre stabilire quali misure dovranno confluire nell'elaborazione della prossima politica agricola (PA 30+) al fine di garantire la coerenza dei due progetti.

8 Riferimenti bibliografici

AGRIDEA (2012) Nützlinge in den landwirtschaftlichen Kulturen fördern, Promemoria 1520.

Albrecht M., Kleijn D., Williams N. M., Tschumi M., Blaauw B. R., Bommarco R., Campbell A. J., Dainese M., Drummond F. A., Entling M. H., Ganser D., Arjen de Groot G., Goulson D., Grab H., Hamilton H., Herzog F., Isaacs R., Jacot K., Jeanneret P., Jonsson M., Knop E., Kremen C., Landis D. A., Loeb G. M., Marini L., McKerchar M., Morandin L., Pfister S. C., Potts S. G., Rundlöf M., Sardiñas H., Sciligo A., Thies C., Tschirntke T., Venturini E., Veromann E., Vollhardt I. M. G., Wäckers F., Ward K., Westbury D. B., Wilby A., Woltz M., Wratten S. e Sutter L. (2020) The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: a quantitative synthesis, *Ecology Letters*, 23: 1488-1498, <https://doi.org/10.1111/ele.13576>.

Alignier A. e Petit S. (2012) Factors shaping the spatial variation of weed communities across a landscape mosaic, *Weed Research* 52: 402-410.

Ammon H., Bohren C., Schaffner U. e Streit B. (2018) Problemunkräuter, in: *Pflanzenschutz im nachhaltigen Ackerbau*, 9, Edizione completamente rivista e integrata 2018, ed. Imz, Zollikofen: 333-351.

Bänziger I., Hebeisen T., Büttner-Mainik A., Amrein A., Vogelgsang S. e Sullam K. (2023) 25 Jahre Gesundheitsuntersuchungen von Bio- und IP-Getreidesaatgut an Agroscope – ein Rück- und Ausblick, *Agrarforschung Schweiz* 14: 33-42.

Barzman M., Bàrberi P., Birch A. N. E., Boonekamp P., Dachbrodt-Saaydeh S., Graf B., Hommel B., Jensen J. E., Kiss J., Kudsk P., Lamichhane J. R., Messéan A., Moonen A.-C., Ratnadass A., Ricci P., Sarah J.-L. e Sattin M. (2015) Eight principles of integrated pest management, *Agronomy for Sustainable Development* 35: 1199-1215.

Baumann M. (2019) Förderung des Anbaus von Piwi-Rebsorten in der Schweiz, Masterarbeit, Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften, Wädenswil, ZHAW digitalcollection.

Behrmann S. C., Witczak N., Lang C., Schieler M., Dettweiler A., Kleinhenz B., Schwind M., Vilcinskas A. e Lee K.-Z. (2022) Biology and rearing of an emerging sugar beet pest: The planthopper *Pentastiridius leporinus*, *Insects* 13 (7): 656.

Bellstedt D. U., Glais L., Davie K. e Lacomme C. (2017) Evolution and origin of PVY, in: Lacomme C. *et al.* (ed): *Potato virus Y: biodiversity, pathogenicity, epidemiology and management*, Springer Verlag, Cham: 77-101.

Breitenmoser S. e Baur R. (2013) Einfluss von Insektiziden auf Nützlinge in Getreide- und Kartoffelkulturen, *Agrarforschung Schweiz* 4 (9): 376-383.

Brugger D. (2023) Lagebericht Pflanzenschutz, Analyse zum chemischen Pflanzenschutz in der Schweiz, Rückblick – aktuelle Situation – Aussichten – Handlungsbedarf, Schweizer Bauernverband SBV, Brugg (<https://www.sbv-usp.ch> > Themen > Pflanzenbau > Pflanzenschutz > Unterlagen).

Centrale svizzera dell'orticoltura e delle colture speciali CSO (2022) Pflanzenschutzprobleme, Forum Forschung Gemüse, <https://www.szg.ch/index.php?id=87> (12.02.2024).

Consiglio federale (2022) Futuro orientamento della politica agricola, rapporto del Consiglio federale in adempimento dei postulati 20.3931 della CET-S del 20 agosto 2020 e 21.3015 della CET-N del 2 febbraio 2021, Ufficio federale dell'agricoltura UFAG, Berna.

Consiglio federale (2024) Piano d'azione sui prodotti fitosanitari e legge federale sulla riduzione dei rischi associati all'impiego di pesticidi - Rapporto intermedio sull'attuazione 2017-2022, Ufficio federale dell'agricoltura UFAG, Berna.

Dordas C. (2008) Role of nutrients in controlling plant diseases in sustainable agriculture. A review, *Agronomy for Sustainable Development* 28: 33-46.

Dorn B., Musa T., Krebs H., Men Fried P. e Forrer H. R. (2009) Vom Labor ins Feld: Kupferalternativen für den biologischen Kartoffelanbau, *Agrarforschung* 16 (11-12): 478-483.

Dubuis P. H., Bleyer G., Krause R., Viret O., Fabre A.-L., Werder M., Naef A., Breuer M. e Gindro K. (2019) Vi-tiMeteo and Agrometeo: Two platforms for plant protection management based on an international collaboration, 42nd World Congress of Vine and Wine, BIO Web Conf. 15, <https://doi.org/10.1051/bi-onconf/20191501036>.

- Dubuis P.-H., Gfeller A., Egli-Künzler L., Kehrli P., Linder C., Reynard J.-S., Debonneville C., Spring J.-L., Zufferey V., Mackie-Haas K., Blouin A. e Verdenal T. (2023) Pflanzenschutzempfehlungen für den Reb-
bau 2023/2024, Agroscope Transfer 465.
- Egger B., Kambor J., Kuster T., Perren S., Schöneberg A., Bünter M., Stutz C. J., Debonneville C., Dubuis P.-H.,
Gfeller A., Kehrli P., Linder C. e Naef A. (2024) Pflanzenschutzempfehlungen für den Erwerbsobst-
bau 2024-2025, Agroscope Transfer 514.
- Fesselet M., Tschuy F. e Wirth J. (2022) État actuel des résistances aux herbicides en Suisse début 2022. Agrar-
forschung Schweiz 13: 125-134.
- Finger R. e Möhring N. (2024) The emergence of pesticide-free crop production systems in Europe. Nature
Plants 10: 360-366.
- Fogliatto S., Ferrero A. e Vidotto F. (2020) Chapter Six - Current and future scenarios of glyphosate use in Eu-
rope: Are there alternatives? Advances in Agronomy 163: 219-278.
- Fourche R. (2004) Contribution à l'histoire de la protection phytosanitaire dans l'agriculture française (1880-
1970), tesi di dottorato in storia contemporanea, Università di Lione II, Lione.
- Grünig M., Calanca P., Mazzi D. e Pellissier L. (2020) Inflection point in climatic suitability of insect pest species
in Europe suggests non-linear responses to climate change, Global Change Biology 26 (11): 6338-
6349.
- Honegger A., Wittwer R., Hegglin D., Oberholzer H.-R., de Ferron., Jeanneret P. e van der Heijden, M. (2014)
Auswirkungen langjähriger biologischer Landwirtschaft, Agrarforschung Schweiz 5 (2): 44-51.
- Jeangros B. e Courvoisier N. (2019) Optimale Fruchtfolgen im Feldbau (4. Auflage), Agrarforschung Schweiz 10
(7-8): 1-4.
- Jehle J. A., Herz A., Keller B., Kleespies R. G., Koch E., Larem A., Schmitt A. e Stephan D. (2014) Statusbericht
– Biologischer Pflanzenschutz 2013, Berichte aus dem Julius Kühn-Institut 173, Saphir Verlag,
Braunschweig, <https://doi.org/10.5073/berjki.2014.173.000>.
- Kaiser A. e Burger P. (2022) Understanding diversity in farmers' routinized crop protection practices, Journal of
Rural Studies 89: 149-160.
- Korkaric M., Hanke I., Grossar D., Neuweiler R., Christ B., Wirth J., Hochstrasser M., Dubuis P.-H., Kuster T.,
Breitenmoser S., Egger B., Perren S., Schürch S., Aldrich A., Jeker L., Poiger T. e Daniel O. (2020)
Datengrundlage und Kriterien für eine Einschränkung der PSM-Auswahl im ÖLN, Agroscope Sci-
ence 106/2020.
- Korres N. E., Burgos N. R., Travlos I., Vurro M., Gitsopoulos T. K., Varanasi V. K., Duke S. O., Kudsk P., Brab-
ham C., Rouse C. E. e Salas-Perez R. (2019) Chapter Six – New directions for integrated weed
management: Modern technologies, tools and knowledge discovery. Advances in Agronomy, 155:
243-319.
- Kühne S., Freier B. e Friedrich B. (2023) Nützlinge in Feld und Flur, 4. Auflage, Bundesanstalt für Landwirtschaft
und Ernährung, Bonn.
- Kümin M., Oeschger F., Bearth A., Reinhardt D., Romeis J., Soyk S. e Studer B. (2023) Neue Züchtungstechno-
logien: Anwendungsbeispiele aus der Pflanzenforschung, Swiss Academies Communications 18 (2):
5-16, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7919401>.
- Kuster T., Bravin E., Brunner J., Werth J., Kitemann D., Beck M., Buchleither S., Zoth M. e Scheer C. (2020)
Leitfaden Unkrautregulierung im Obstbau, Agroscope Transfer 361.
- La Torre A., Iovino V. e Caradonia F. (2018) Copper in plant protection: Current situation and prospects, Phyto-
pathologia Mediterranea 57: 201-236.
- Laine A.-L. (2023) Plant disease risk is modified by multiple global change drivers, Current Biology 33: 574-583.
- Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (2021) Die allgemeinen Grundsätze des integrierten
Pflanzenschutzes – Hilfe zur Umsetzung und Dokumentation, www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ips/daten/leitlinie_allgemeine_grunds%C3%A4tze_neu.pdf (13.06.2024).

- Laurent E.-A., Baux A., Nussbaum V., Wenzinger M., de Jong A.-V., François D., Heinzer L., Lachat B. e Weisflog T. (2024) Liste der empfohlenen Winterappsorten für die Ernte 2025, Agroscope Transfer 532.
- Masson S., Chauvel B., Carlen C. e Wirth J. (2021) Neue Entscheidungshilfen für eine nachhaltige Unkrautbekämpfung, Agrarforschung Schweiz 12: 78-89.
- Masson S., Rueda-Ayala V., Bragazza L., Cordeau S., Munier-Jolain N. e Wirth, J. (2024) Reducing tillage and herbicide use intensity while limiting weed-related wheat yield loss, European Journal of Agronomy 160, <https://doi.org/10.1016/j.eja.2024.127284>.
- Meinlschmidt E., Tümmeler C., Ewert K. e Bergmann E. (2023) Mit vereinten Kräften gegen resistente Ungräser, Getreidemagazin 29 (3): 35-39.
- Mohammad-Razdari A., Rousseau D., Bakhshipour A., Taylor S., Poveda J. e Kiani H. (2022) Recent advances in E-monitoring of plant diseases, Biosensors and Bioelectronics 201, <https://doi.org/10.1016/j.bios.2021.113953>.
- Möhring A., Drobnik T., Mack G., Ammann J. e El Benni N. (2021) Naturalertragseinbussen durch Verzicht auf Pflanzenschutzmittel im Ackerbau: Resultate einer Delphi-Studie. Agroscope Science 125/2021.
- Montgomery K., Walden-Schreiner C., Saffer A., Jones C., Seliger B. J., Worm T., Tateosian L., Shukunobe M., Kumar S. e Meentemeyer R. K. (2023) Forecasting global spread of invasive pests and pathogens through international trade, Ecosphere, <https://doi.org/10.1002/ecs2.4740>.
- Mouron P. e Scholz R. W. (2008) Management influence on income risk in an apple production system on Swiss fruit farms, International Journal of Fruit Science 7(4): 47-70.
- Myers J. H., Savoie A. e Randen E. V. (1998). Eradication and pest management, Annual Review of Entomology 43 (1): 471-491.
- Onofre R. B., Gadoury D. M., Stensvand A., Bierman A., Rea M. e Peres N. A. (2021) Use of ultraviolet light to suppress powdery mildew in strawberry fruit production fields, Plant Disease 105 (9): 2402-2409.
- Ortega-Ramos P. A., Coston D. J., Seimandi-Corda G., Mauchline A. L. e Cook S. M. (2022) Integrated pest management strategies for cabbage stem flea beetle (*Psylliodes chrysocephala*) in oilseed rape, Global Change Biology Bioenergy 14: 267-286.
- Peruzzi A., Martelloni L., Frascioni C., Fontanelli M., Pirchio M. e Raffaelli M. (2017) Machines for non-chemical intra-row weed control in narrow and wide-row crops: a review, Journal of Agricultural Engineering 48 (2): 57-70.
- Peters K., Breitsameter L. e Gerowitt B. (2014) Impact of climate change on weeds in agriculture: a review, Agronomy for Sustainable Development 34: 707-721.
- Pfitzer R., Rostás M., Häussermann P., Häuser T., Rinklef A., Schrameyer K., Voegelé R. T., Maier J. e Varrelmann M. (2022) Effects of crop rotation and soil tillage on suppressing the syndrome "basses richesses" vector *Pentastiridius leporinus* in sugar beet, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1956648/v1>.
- Poggi S., Le Cointe R., Lehmhus J., Plantegenest M. e Furlan L. (2021). Alternative strategies for controlling wireworms in field crops: A review, Agriculture 11 (5), 436, <https://doi.org/10.3390/agriculture11050436>.
- Rödiger M., Zorn A., Mielewicz M., Heitkämper K., Roesch A. e El Benni N. (2024) How does pesticide reduction affect labour time and profitability? A crop production case study, Agricultural Systems 220, <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2024.104101>.
- Russell G. E. (2013) Plant breeding for pest and disease resistance, Studies in the agricultural and food sciences, Butterworths & Co, London.
- Säle V., Korkaric M., Neuweiler R. e de Baan L. (2022) Punktesystem für den Pflanzenschutz im Gemüsebau – Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln und deren Risiken durch flexible Anreizsysteme, Agroscope Science 139/2022.
- Saleh R., El Benni N., Masson S. e Ammann J. (2024) Public acceptance and sustainability perceptions of food produced with chemical, digital and mechanical weed control measures, Food Quality and Preference 113: 105079.

- Sauer C. (2018) In Zukunft weniger Gemüsefliegen dank Klimawandel?, Gemüsebau Info 04/2018.
- Schonbeck M. (2009) An ecological understanding of weeds, Virginia Association for Biological Farming, <https://eorganic.org/node/2314>, (08.11.2024).
- Schöneberg A., Mackie-Haas K. e Dubuis P.-H. (2023) Agrometeo: eine 20-jährige Erfolgsgeschichte, OBST + WEIN 7/2023: 11-12.
- Schöneberg T., Guyer A., Keller M. e Lutz M. (2024) Pflanzenschutzmittel im Gemüsebau: Erfolgreiches Resistenzmanagement durch Berücksichtigung der Wirkstoffgruppen – 2024, Agroscope Transfer 538.
- Schwartz-Lazaro L. M. e Copes, J. T. (2019) A review of the soil seedbank from a weed scientists perspective, Agronomy 9: 369, <https://doi.org/10.3390/agronomy9070369>.
- Strebel S., Levy Häner L., Watroba M., Girard M., de Jong A-V., Jaunin V., Grandgirard R., Pünter C., Linder N. e Weisflog T. (2024) Liste der empfohlenen Getreidesorten für die Ernte 2025, Agroscope Transfer 542.
- Swisspatat (2024) Die Kartoffelbranche setzt sich ehrgeizige Ziele, Comunicato stampa del 27 febbraio 2024, www.kartoffel.ch > Branche > Medienmitteilung (07.05.2024).
- Thomson S. V. (2000) Epidemiology of fire blight, in: Vanneste JL (ed): Fire blight the disease and its causative agent, *Erwinia amylovora*, CABI Publishing, Wallingford, UK: 9-36.
- Ufficio federale dell'agricoltura UFAG (2016) Strategia Selezione vegetale 2050, www.news.admin.ch/news/message/attachments/45154.pdf (26.04.2024)
- Ufficio federale dell'agricoltura UFAG (2024) Analisi dei pagamenti diretti 2023, Attuazione dell'Iniziativa parlamentare 19.475 «Ridurre il rischio associato all'uso di pesticidi», Berna. (www.blw.admin.ch > Sostegno finanziario > Pagamenti diretti > Sintesi sui pagamenti diretti > Panorama > Informazioni complementari > Analisi dei pagamenti diretti 2023)
- Ufficio federale dell'agricoltura UFAG (2025) Lista degli usi minori 2025, non pubblicata.
- Ufficio federale dell'agricoltura UFAG, Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria USAV e Ufficio federale dell'ambiente UFAM (2023) Strategia climatica per l'agricoltura e l'alimentazione 2050 Riduzione delle emissioni di gas serra e adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici per un sistema alimentare svizzero sostenibile, prima parte: principi, obiettivi e orientamenti, seconda parte: piano di misure, Berna.
- Unione svizzera dei contadini USC (2024) Lista delle opzioni di protezione mancanti 2024, non pubblicata.
- Unione svizzera dei produttori di verdura USPV (2012) ÖLN-Anforderungen im Gemüsebau, Fruchtfolge, <https://www.gemuese.ch/media/3ckjp3qd/fruchtfolgeregelung-mit-tabelle-d.pdf> (25.06.2024).
- Vieweger A., Hauenstein S. e Koller M. (2023) Pflanzenschutz im Biogemüsebau – Krankheits- und Schädlingsregulierung im Freilandanbau, Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, FiBL Merkblatt 1145, www.shop.fibl.org (29.09.2024).
- von Witzke H. e Noleppa S. (2011) Der gesamtgesellschaftliche Nutzen von Pflanzenschutz in Deutschland, Darstellung des Projektansatzes und von Ergebnissen zu Modul 1: Ermittlung von Markteffekten und gesamtwirtschaftlicher Bedeutung, agripol – network for policy advice GbR, Berlin.
- Weisberger D., Nichols V. e Liebman M. (2019) Does diversifying crop rotations suppress weeds? A meta-analysis, PLOS ONE 14 (7), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219847>.
- Witsoe J., Total R., Haberey P., Heitkämper K., Bravin E., Möri H., Steffen P., Wyssa T., Anken T., Matter R. e Keller M. (2024) Nachhaltiger Pflanzenschutz im Gemüsebau durch Spotspraying-Technik (2021-2023), Abschlussbericht, Agroscope Science 186/2024.

Allegato I: Opzioni di lotta nel quadro della protezione integrata dei vegetali per la lotta agli organismi nocivi

Malerbe

Esistono numerose misure di prevenzione che possono essere utili per la gestione delle malerbe (Masson *et al.* 2021). Utilizzare sementi certificate e rispettare le misure igieniche adeguate può ridurre in modo significativo l'introduzione di malerbe. Questo è particolarmente importante nel caso di malerbe problematiche difficili da combattere e di neofite invasive rilevanti per la produzione vegetale, come lo zigolo dolce (*Cyperus esculentus*) (Follak *et al.* 2016). Inoltre, la scelta del tipo di coltura o della varietà incide sulla relazione di concorrenza tra coltura e malerbe (p.es. sviluppo iniziale, altezza, accestimento o posizione delle foglie). La pressione delle malerbe può essere ridotta anche attraverso diverse tecniche di coltivazione quali i trattamenti contro le infestanti, la preparazione del letto di semina, la creazione di un falso letto di semina, la densità di semina, il periodo della semina, la gestione adeguata delle sostanze nutritive e dell'irrigazione (Schwartz-Lazaro e Copes 2019). Un adeguato avvicendamento delle colture può evitare una crescita eccessiva di determinate malerbe. La loro presenza può essere contrastata anche con una copertura per quanto possibile permanente del suolo.

I supporti decisionali per la lotta diretta alle malerbe sono disponibili solo in misura limitata a causa della varietà delle specie infestanti e della loro diffusione. I servizi di consulenza cantonali forniscono raccomandazioni per la lotta alle malerbe e viene effettuato un monitoraggio della presenza di neofite invasive⁷³. Esistono soglie di tolleranza per la lotta alle specie infestanti tipiche della Svizzera per i cereali (Masson *et al.* 2021), ma si tratta puramente di soglie di lotta di natura economica legate all'uso di erbicidi. La regolazione delle malerbe non chimica è possibile soprattutto in campicoltura, frutticoltura e viticoltura e viene eseguita perlopiù con metodi meccanici (p.es. Kuster *et al.* 2020, Peruzzi *et al.* 2017)). Nella coltivazione di ortaggi e bacche è più difficile da praticare e può essere integrata con coperture e metodi termici (Keller *et al.* 2018).

In media, considerando tutte le colture, attualmente in Svizzera si rinuncia all'impiego di erbicidi sul 19 per cento delle superfici coltivate (Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2024, Analisi dei pagamenti diretti 2023). La lotta chimica con erbicidi rappresenta quindi la misura prevalentemente utilizzata per la lotta diretta alle malerbe. Questa, però, è compromessa dalla limitazione dei campi di applicazione e della revoca delle autorizzazioni per gli erbicidi ad alto rischio negli ultimi anni (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio sul Piano d'azione PF; OPF, all. 1⁷⁴). A causa della limitata disponibilità di principi attivi autorizzati, aumenta anche il rischio di sviluppo di resistenze nelle malerbe. Nel quadro di un monitoraggio che svolge dal 2011 Agroscope ha già potuto confermare lo sviluppo di resistenze in sei malerbe (Fesselet *et al.* 2022): cappellini dei venti (*Apera spica-venti*), coda di volpe (*Alopecurus myosuroides*), loglio italico (*Lolium multiflorum*), farinello comune (*Chenopodium album*), saeppola di Buenos Aires (*Conyza bonariensis*) e saeppola canadese (*Conyza canadensis*).

Parassiti

Il contenimento degli organismi da quarantena, la promozione degli organismi utili e l'avvicendamento adeguato delle colture possono rappresentare misure di prevenzione efficaci contro determinati parassiti per alcune colture (Albrecht *et al.* 2020, Bertossa *et al.* 2013). Tuttavia, per la maggior parte dei parassiti e in caso di elevata pressione parassitaria, molte colture richiedono una lotta diretta. Per diversi gruppi di colture vengono definite soglie di tolleranza per i parassiti rilevanti (p.es. Arbeitsgruppe für Bekämpfungsschwellen im Feldbau *et al.* 2023) e inoltre vengono costantemente fornite informazioni sulle situazioni di infestazione prevalenti (p.es. Agroscope Gemüsebau Info). In frutticoltura si può fare riferimento allo strumento di supporto decisionale SOPRA⁷⁵.

⁷³ www.infoflora.ch

⁷⁴ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Prodotti fitosanitari ritirati > Ulteriori informazioni > Principi attivi stralciati dall'allegato 1 OPF

⁷⁵ <https://sopra.agroscope.ch>

In frutticoltura e in orticoltura, misure fisiche come la copertura con reti o le serre possono offrire una protezione efficace contro diversi parassiti (Egger *et al.* 2024, Vieweger *et al.* 2023). Su superfici estese la lotta meccanica diretta contro i parassiti è possibile solo in singoli casi, ad esempio durante l'aratura contro la piralide del mais (*Ostrinia nubilalis*; Heidel 2007). Soltanto contro pochi parassiti sono disponibili misure biotecniche efficaci, come le trappole per le catture massali o la tecnica della confusione sessuale (Dubuis *et al.* 2023, Egger *et al.* 2024, Vieweger *et al.* 2023) e misure di lotta biologica attuabili nella pratica. La piralide del mais, ad esempio, può essere combattuta efficacemente con lo spargimento di larve di *Trichogramma* (Schaub e Breitenmoser 2017) mentre la lotta contro le larve di melolontoidi può essere eseguita utilizzando funghi entomopatogeni (Mayerhofer *et al.* 2015). L'esempio della drosfila del ciliegio dimostra che è possibile sviluppare a breve termine approcci di lotta olistici anche per i parassiti emergenti (Stäheli *et al.* 2020, Agroscope 2019). In caso di forte infestazione da parassiti la lotta chimica è spesso l'unica opzione di protezione efficace. Nel 2023 il 55 per cento della superficie delle principali colture campicole veniva gestito senza insetticidi, mentre nella coltivazione di bacche, frutta e ortaggi questa percentuale era pari al 20 per cento circa (Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2024, Analisi dei pagamenti diretti 2023). Da ciò si evince che la necessità di ricorrere alla lotta chimica contro i parassiti varia considerevolmente da una coltura all'altra (all. II).

Malattie

L'uso di sementi e materiale vegetale certificati esenti da malattie costituisce un'importante misura di prevenzione per contenere le malattie che si trasmettono attraverso tali vettori (Bänziger *et al.* 2023, Bünter 2020). A seconda della specie vegetale, esistono misure e norme ai sensi dell'OSaIV⁷⁶ per prevenire la comparsa di agenti patogeni pericolosi e già diffusi (organismi nocivi regolamentati non da quarantena) durante la messa a dimora. Contro le malattie del suolo, nell'avvicendamento delle colture è fondamentale rispettare rigorosamente le pause colturali necessarie (Jeangros e Courvoisier 2019). Misure igieniche adeguate, come la rimozione delle piante (o parti di esse) infette e dei residui del raccolto, contribuiscono a contenere le malattie (Dubuis *et al.* 2023, Vieweger *et al.* 2023). Una nutrizione ottimale delle piante le rende più resistenti alle malattie (Walters e Bingham 2007).

Poiché l'insorgenza delle malattie può variare notevolmente nel tempo e sul territorio a seconda delle condizioni ambientali e il potenziale di danno di un'infestazione è molto elevato, è necessario un intervento rapido quando si manifesta una malattia. Per alcune malattie e colture rilevanti, Agroscope sviluppa e gestisce modelli di previsione che offrono un supporto decisionale come, ad esempio, SOPRA, PhytoPre⁷⁷ o FusaProg⁷⁸. Le opzioni di lotta diretta non chimica sono limitate. I meccanismi biologici degli antagonisti per combattere gli agenti patogeni sono noti, il potenziale è presente (Collinge *et al.* 2022) e sono in corso vari progetti di ricerca per la lotta ad agenti patogeni specifici (p.es. De Vrieze *et al.* 2018), ma spesso la loro efficacia è insufficiente in condizioni reali (Dorn *et al.* 2009). Analogamente a quanto avviene nella lotta contro i parassiti, anche per proteggere le colture dalle malattie attualmente è spesso necessario ricorrere alla lotta chimica (all. II) (p.es. Charles *et al.* 2011). Ciò è confermato dalle quantità di rame utilizzate nell'agricoltura convenzionale e biologica (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF).

⁷⁶ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.20 Ordinanza del 31 ottobre 2018 sulla protezione dei vegetali da organismi nocivi particolarmente pericolosi (Ordinanza sulla salute dei vegetali, OSaIV)

⁷⁷ www.phytopre.ch

⁷⁸ www.fusaprog.ch

Riferimenti bibliografici

- Agroscope (2019) Strategie zur Bekämpfung von *Drosophila suzukii* in Beerenkulturen, Task Force *Drosophila suzukii* – Gruppo di lavoro Bacche Agroscope, Promemoria Agroscope 111.
- Albrecht M., Kleijn D., Williams N. M., Tschumi M., Blaauw B. R., Bommarco R., Campbell A. J., Dainese M., Drummond F. A., Entling M. H., Ganter D., Arjen de Groot G., Goulson D., Grab H., Hamilton H., Herzog F., Isaacs R., Jacot K., Jeanneret P., Jonsson M., Knop E., Kremen C., Landis D. A., Loeb G. M., Marini L., McKerchar M., Morandin L., Pfister S. C., Potts S. G., Rundlöf M., Sardiñas H., Sciligo A., Thies C., Tschamntke T., Venturini E., Veromann E., Vollhardt I. M. G., Wäckers F., Ward K., Westbury D. B., Wilby A., Woltz M., Wratten S. e Sutter L. (2020) The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: a quantitative synthesis, *Ecology Letters*, 23: 1488-1498, <https://doi.org/10.1111/ele.13576>.
- Arbeitsgruppe für Bekämpfungsschwellen im Feldbau (AG BKSF), Kantonale Pflanzenschutzdienste, HAFL, Agroscope, AGRIDEA (2023) Bekämpfungsschwellen für Massnahmen gegen die Schadorganismen im Feldbau, Datenblätter Ackerbau, Allgemeine Themen – Bekämpfungsschwellen 1.0.3-1.0.9, AGRIDEA, Lindau.
- Bänziger I., Hebeisen T., Büttner-Mainik A., Amrein A., Vogelgsang S. e Sullam K. (2023) 25 Jahre Gesundheitsuntersuchungen von Bio- und IP-Getreidesaatgut an Agroscope – ein Rück- und Ausblick, *Agrarforschung Schweiz* 14: 33-42.
- Bertossa M., Morisoli R. e Colombi L. (2013) Die Bekämpfung des Maiswurzelbohrers in der Schweiz – bis jetzt eine Erfolgsgeschichte, *Agrarforschung Schweiz* 4 (1): 24-31.
- Ufficio federale dell'agricoltura UFAG (2024) Analisi dei pagamenti diretti 2023, Attuazione dell'Iniziativa parlamentare 19.475 «Ridurre il rischio associato all'uso di pesticidi», <https://www.blw.admin.ch/it/pagamenti-diretti> (08.08.2024).
- Consiglio federale (2024) Piano d'azione sui prodotti fitosanitari e legge federale sulla riduzione dei rischi associati all'impiego di pesticidi - Rapporto intermedio sull'attuazione 2017-2022, Ufficio federale dell'agricoltura UFAG, Berna.
- Bünter M. (2020) Neue Pflanzenpass- und Zertifizierungsetiketten für Obstgehölze, *Die Rote – Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau* 02/2020: 24-26.
- Charles R., Cholley E., Frei P. e Mascher F. (2011) Krankheiten beim Winterweizen: Einfluss des Anbausystems und Auswirkungen auf den Ertrag, *Agrarforschung Schweiz* 2 (6): 264-271.
- Collinge D. B., Funck Jensen D., Rabiey M., Sarrocco S., Shaw M. W., Shaw R. H. (2022) Biological control of plant diseases – What has been achieved and what is the direction? *Plant Pathology* (71): 1024-1047.
- De Vrieze M., Germanier F., Vuille N. e Weisskopf L. (2018). Combining different potato-associated *Pseudomonas* strains for improved biocontrol of *Phytophthora infestans*, *Frontiers in Microbiology* (9), <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02573>.
- Dorn B., Musa T., Krebs H., Men Fried P. e Forrer H. R. (2009) Vom Labor ins Feld: Kupferalternativen für den biologischen Kartoffelanbau, *Agrarforschung Schweiz* 16 (11-12): 478-483.
- Dubuis P.-H., Gfeller A., Egli-Künzler L., Kehrli P., Linder C., Reynard J.-S., Debonneville C., Spring J.-L., Zufferey V., Mackie-Haas K., Blouin A. e Verdenal T. (2023) Pflanzenschutzempfehlungen für den Reb- bau 2023/2024, Agroscope Transfer 465.
- Egger B., Kambor J., Kuster T., Perren S., Schöneberg A., Bünter M., Stutz C. J., Debonneville C., Dubuis P.-H., Gfeller A., Kehrli P., Linder C. e Naef A. (2024) Pflanzenschutzempfehlungen für den Erwerbsobst- bau 2024-2025, Agroscope Transfer 514.
- Fesselet M., Tschuy F. e Wirth J. (2022) État actuel des résistances aux herbicides en Suisse début 2022. *Agrarforschung Schweiz* 13: 125-134.
- Follak S., Belz R., Bohren C., Castro O., D, Guacchio E. D., Pascual-Seva N., Schwarz M., Verloove F. e Essl F. (2016). Biological flora of Central Europe: *Cyperus esculentus* L., *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 23: 33-51.

- Heidel W. (2007) Der Maiszünsler in Mecklenburg-Vorpommern – Befallsausbreitung und Bekämpfungsstrategien, Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 59 (11): 270-273.
- Jeangros B. e Courvoisier N. (2019) Optimale Fruchtfolgen im Feldbau (4. Auflage), Agrarforschung Schweiz 10 (7-8): 1-4.
- Keller M., Krauss J., Baur B. e Neuweiler R. (2018) Hinweise zur Unkrautbekämpfung im Gemüsebau, Agroscope Transfer 231.
- Kuster T., Bravin E., Brunner J., Werth J., Kitemann D., Beck M., Buchleither S., Zoth M. e Scheer C. (2020) Leitfaden Unkrautregulierung im Obstbau, Agroscope Transfer 361.
- Masson S., Chauvel B., Carlen C. e Wirth J. (2021) Neue Entscheidungshilfen für eine nachhaltige Unkrautbekämpfung, Agrarforschung Schweiz 12: 78-89.
- Mayerhofer J., Enkerli J., Zelger R. e Strasser H. (2015) Biological control of the European cockchafer: persistence of *Beauveria brongniartii* after long-term applications in the Euroregion Tyrol, BioControl 60: 617-629.
- Peruzzi A., Martelloni L., Frasconi C., Fontanelli M., Pirchio M. e Raffaelli M. (2017) Machines for non-chemical intra-row weed control in narrow and wide-row crops: a review, Journal of Agricultural Engineering 48 (2): 57-70.
- Schaub L. e Breitenmoser S. (2017) Entwicklung und Evaluation eines phänologischen Modells für den Maiszünsler, Agrarforschung Schweiz 8 (6): 216-219.
- Schwartz-Lazaro L. M. e Copes, J. T. (2019) A review of the soil seedbank from a weed scientists perspective, Agronomy 9: 369, <https://doi.org/10.3390/agronomy9070369>.
- Stäheli N., Egger B., Kehrli P., Mazzi D. e Linder C. (2020) Bekämpfungsstrategie gegen *Drosophila suzukii* in Steinobstkulturen, Promemoria Agroscope 114.
- Vieweger A., Hauenstein S. e Koller M. (2023) Pflanzenschutz im Biogemüsebau – Krankheits- und Schädlingsregulierung im Freilandanbau, Istituto di ricerca per l'agricoltura biologica FiBL, Promemoria FiBL 1145, www.shop.fibl.org (29.09.2024).
- Walters D. R. e Bingham I. J. (2007) Influence of nutrition on disease development caused by fungal pathogens: implications for plant disease control, Annals of applied biology 151(3): 307-324.

Allegato II: Problemi attuali specifici delle colture

Regolazione delle malerbe

Campicoltura

Secondo gli esperti del settore, in campicoltura la regolazione delle malerbe non rappresenta una delle sfide più impegnative per la protezione delle colture. Tuttavia, la situazione potrebbe cambiare in futuro. A causa del già citato sviluppo di resistenze a fronte di una gamma limitata di principi attivi erbicidi vi è da attendersi un aumento della presenza di malerbe quali cappellini dei venti (*Apera spica-venti*), coda di volpe (*Alopecurus myosuroides*) e loglio (*Lolium* spp.) (Meinlschmidt *et al.* 2023). Già oggi gli erbicidi rappresentano il gruppo di principi attivi con i volumi di utilizzo più elevati (de Baan *et al.* 2020). Il progetto sulle risorse in corso «PestiRed⁷⁹» indica che con un impiego ridotto di erbicidi è particolarmente difficile mantenere il livello di resa delle colture, soprattutto per la colza e la barbabietola da zucchero (Fischler *et al.* 2024). Secondo i rappresentanti del settore, tra le principali malerbe problematiche figurano il farinello comune (*Chenopodium album*), l'agropiro (*Elymus repens*), lo zigolo dolce (*Cyperus esculentus*) e diverse specie di miglio. Un'opzione di protezione molto importante è venuta a mancare a seguito della revoca dell'autorizzazione del principio attivo s-metolaclo⁸⁰, per cui non è più disponibile un erbicida autorizzato in generale contro lo zigolo dolce⁸¹ (Unione svizzera dei contadini USC 2024). Inoltre, le malerbe possono essere introdotte attraverso la coltivazione di sovesci e strisce fiorite con sementi d'importazione di qualità insufficiente. Vi è inoltre il rischio che malerbe problematiche provenienti dai Paesi limitrofi, come ad esempio lo stramonio comune (*Datura stramonium*, Haase *et al.* 2022), si diffondano anche in Svizzera.

Sempre secondo gli esperti del settore, nella coltivazione delle patate la lotta chimica alle malerbe a foglia larga si effettua perlopiù con il principio attivo metribuzin. L'alternativa ovvero la regolazione meccanica delle malerbe è particolarmente impegnativa⁸² a seconda della pressione delle malerbe e delle condizioni climatiche e nella coltivazione della barbabietola da zucchero è generalmente molto difficile da attuare. Inoltre, il fatto che il triflusaluron-metile non sia autorizzato crea una lacuna nella lotta all'amaranto (Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2025). Per il mais, con la revoca dell'autorizzazione della terbutilazina è venuto a mancare un principio attivo particolarmente efficace contro il miglio e le malerbe a foglia larga in pre-emergenza. Infine, per alcune colture di nicchia, come la quinoa o il sorgo, non sono attualmente autorizzati erbicidi.

Orticoltura

In orticoltura, oltre al ritiro di diversi principi attivi erbicidi⁸³, a complicare la situazione è il fatto che non possono essere impiegati alcuni principi attivi autorizzati per altri gruppi di colture⁸⁴. Ciò è dovuto, da un lato, ai lunghi tempi di attesa prima del raccolto e al rischio di residui, dall'altro al fatto che i produttori non presentano domande di omologazione a causa delle dimensioni ridotte del mercato svizzero. Di conseguenza, attualmente vi sono lacune per numerose colture oppure gli erbicidi disponibili sono troppo pochi o non hanno la necessaria efficacia per cui diventa difficoltoso gestire efficacemente lo sviluppo di resistenze (Centrale svizzera dell'orticoltura e delle colture speciali CSO 2022). Ad esempio, nella coltivazione di ramolaccio, cime di rapa e rucola non vi sono prodotti autorizzati contro graminacee quali diverse specie di miglio o l'agropiro (*Elymus repens*), per le liliacee, quali cipolle e porri, mancano gli erbicidi contro le specie di camomilla, quelli autorizzati per fagioli e fagiolini non hanno un'efficacia sufficiente contro le specie di amaranto, mentre per il mais dolce gli erbicidi non sono

⁷⁹ www.pestired.ch

⁸⁰ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Prodotti fitosanitari ritirati > Ulteriori informazioni > Principi attivi stralciati dall'allegato 1 OPF

⁸¹ www.psm.admin.ch > Agenti patogeni > Z > Zigolo dolce

⁸² www.strickhof.ch > Fachwissen > Vergleichsversuche Kartoffeln ohne Herbizide

⁸³ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Prodotti fitosanitari ritirati > Ulteriori informazioni > Principi attivi stralciati dall'allegato 1 OPF

⁸⁴ www.fedlex.ch > www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

autorizzati in linea di principio. Nella coltivazione della cicoria il ritiro del principio attivo imazamox ha creato una lacuna nella regolazione delle malerbe, in particolare per quanto riguarda l'erba di San Giacomo (*Senecio* spp.) e la Galinsoga comune (*Galinsoga parviflora*). Per le ombrellifere, come sedano, prezzemolo, pastinaca, carota e finocchio, a causa del ritiro di diversi principi attivi sono sorti problemi nella regolazione di amaranto, convolvoli, morella, farinello comune e graminacee. Per gli asparagi, una coltura perenne poco competitiva con una crescente pressione delle malerbe negli anni di coltivazione, con il ritiro del glufosinato⁸⁵ non è più disponibile alcun erbicida di contatto ad ampio spettro per il trattamento degli spazi interfila dopo il raccolto. In generale, le ciperacee e il crescione radicina (*Rorippa sylvestris*) rappresentano un problema in orticoltura a causa delle difficoltà che comporta la loro lotta (Total *et al.* 2023). Poiché le colture orticole sono in gran parte molto poco competitive nei confronti delle malerbe e non sono adatte alla regolazione meccanica delle malerbe, per coltivarle bisogna ricorrere in particolare alla lotta chimica o si deve far affidamento su alternative efficaci ed economicamente sostenibili⁸⁶.

Frutticoltura e coltivazione di bacche

In frutticoltura e nella coltivazione di bacche è possibile praticare la regolazione meccanica delle malerbe e sono disponibili diverse tecniche e attrezzature pratiche per diverse colture e forme di coltivazione (Kuster *et al.* 2020). Questo semplifica il passaggio dalla lotta chimica a quella non chimica. Tuttavia, ciò fa aumentare i costi delle macchine e il dispendio di tempo nonché presuppone un lavoro manuale aggiuntivo. Inoltre, per le aziende di piccole dimensioni o diversificate gli investimenti in nuove tecnologie sono spesso troppo elevati. Nel caso degli impianti obliqui o ad alta densità spesso non è possibile procedere a una regolazione meccanica delle malerbe. Da quando è stato ritirato il glufosinato, la lotta chimica alle malerbe richiede diversi trattamenti. Del gruppo degli erbicidi del suolo, il glifosato è l'unico principio attivo efficace omologato.

Nella coltivazione di bacche la regolazione meccanica delle malerbe risulta particolarmente impegnativa (p.es. fragole e ribes) e servono soluzioni specifiche per le aziende. La copertura delle file di alberi e delle bacche è particolarmente efficace, ma comporta costi elevati e rischi (p.es. topi).

Viticoltura

Come per gli altri gruppi di colture, anche per la viticoltura è possibile utilizzare solo pochi principi attivi erbicidi⁸⁷. In linea di massima sono comunque disponibili erbicidi di contatto adeguati per i differenti utilizzi, come l'acido pelargonico e gli acidi grassi, erbicidi fogliari (tra cui il glifosato), erbicidi per le graminacee ed erbicidi per il terreno (per impianti stretti o in zone secche) (Dubuis *et al.* 2023). Per i vivai e gli impianti di vite giovani è particolarmente importante evitare che le malerbe crescano tra i filari. In alternativa alla lotta chimica si ricorre frequentemente allo sfalcio, alla pacciamatura o alla sarchiatura sotto i ceppi.

Parassiti

Campicoltura

In alcune colture campicole la regolazione efficace dei parassiti è possibile anche senza ricorrere alla lotta chimica. Nel 2023 il 55 per cento delle superfici (cereali, colza, patate, barbabietola da zucchero e leguminose) veniva coltivato senza utilizzare insetticidi (Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2024, Analisi dei pagamenti diretti 2023).

In cerealicoltura i parassiti costituiscono raramente una minaccia seria per le colture. Nella coltivazione della colza, invece, la pressione di parassiti quali l'altica (*Psylliodes chrysocephala*), il

⁸⁵ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Prodotti fitosanitari ritirati > Ulteriori informazioni > Principi attivi stralciati dall'allegato 1 OPF

⁸⁶ www.agroscope.ch > Temi > Produzione vegetale > Orticoltura > Orto Fito Info

⁸⁷ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

punteruolo degli steli (*Ceutorhynchus napi*) e il meligete (*Meligethes aeneus*, *M. viridescens*) è generalmente elevata. La rinuncia agli insetticidi può causare perdite di raccolto significative (p.es. Möhring *et al.* 2021). Questo è uno dei motivi principali per cui, attualmente, degli oltre 25'000 ettari messi a colza in Svizzera soltanto il 2 per cento circa è gestito secondo le direttive dell'agricoltura biologica⁸⁸. L'unico gruppo di principi attivi autorizzati, i piretroidi, è controverso a causa del potenziale di rischio per le acque superficiali (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF). Inoltre, nei Paesi limitrofi in cui le colture di colza si estendono su grandi superfici, sono già stati riscontrati diversi casi di sviluppo di resistenza ai piretroidi (Brandes e Heimbach 2019).

Per quanto riguarda le leguminose a granelli, gli esperti del settore ritengono che il sitone (*Sitona lineatus*) possa causare perdite di resa mentre la tortrice del pisello (*Cydia nitricana*) e il tonchio del pisello (*Bruchus pisorum*) possano comportare un calo della qualità e della facoltà germinativa. Questi ultimi due parassiti potrebbero acquisire rilevanza nel caso in cui aumentasse la coltivazione destinata all'alimentazione umana diretta. Per combattere un parassita emergente, l'elotide del cotone (*Helicoverpa armigera*; Sauer 2023), per il 2024 è stata concessa un'omologazione in situazioni di emergenza⁸⁹.

Per quanto riguarda la coltivazione delle patate, le misure di prevenzione non sono sufficienti a contenere gli elateridi (*Agriotes* spp.) e la dorifera (*Leptinotarsa decemlineata*). Al fine di contrastare gli elateridi, per il 2024 è stata concessa un'omologazione in situazione di emergenza per il fungo entomopatogeno *Metarhizium brunneum* che ha un'efficacia parziale, mentre per la lotta alla dorifera viene utilizzato soprattutto il principio attivo spinosad.

Nella coltivazione della barbabietola da zucchero, con il ritiro del principio attivo imidacloprid⁹⁰, nel 2021 sono sorte nuove sfide ed è aumentato l'utilizzo di piretroidi. Contro l'afide nero della fava (*Aphis fabae*) e il nematode degli steli e dei bulbi (*Ditylenchus dipsaci*) per il 2024 sono state concesse diverse omologazioni in situazioni di emergenza. Mancano invece opzioni di lotta efficaci contro il punteruolo della bietola, un nuovo parassita emergente (*Lixus juncii*; Germann e Breitenmoser 2020) nonché contro le tipule (*Tipula* spp.) e la tignola della barbabietola (*Scrobipalpa ocellatella*).

Nella coltivazione del mais, per la lotta alla diabrotica virgifera (*Diabrotica virgifera virgifera*) e alla piralide del mais (*Ostrinia nubilalis*) sono disponibili opzioni di protezione efficaci mediante l'adeguamento dell'avvicendamento delle colture con un anno di pausa di coltivazione (Sostizzo *et al.* 2020) e la corretta incorporazione dei residui del raccolto nonché la lotta biologica con larve di *Trichogramma* (Heidel 2007). Come nel caso dei girasoli, da quando sono stati ritirati i prodotti per la concia delle sementi contenenti il principio attivo methiocarb, nel 2020, manca un repellente efficace per volatili. A causa dei cambiamenti climatici aumentano le problematiche associate a parassiti tropicali quali l'elotide del cotone (*Helicoverpa armigera*; omologazione in situazioni di emergenza per il 2024) e la lagfigma (*Spodoptera frugiperda*; Guyer *et al.* 2019).

Orticoltura

Come nel caso dei parassiti, anche per quanto riguarda le malattie l'orticoltura rappresenta il gruppo colturale con le maggiori lacune nella protezione delle colture (Centrale svizzera dell'orticoltura e delle colture speciali CSO 2022, Unione svizzera dei contadini USC 2024, Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2025). La mancanza prolungata di opzioni di lotta, come nel caso delle cimici (Sauer e Total 2019), si è inasprita con la comparsa di nuovi parassiti quali ad esempio il punteruolo della cipolla (*Ceutorhynchus suturalis*; Sauer *et al.* 2023) e con il ritiro di principi attivi, ad esempio del chloropyrifos, nel 2021, contro la mosca del fagiolino (*Delia platura*), nonché di diversi nematocidi⁹¹. Un

⁸⁸ www.swissgranum.ch

⁸⁹ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza > Decisioni generali 2024

⁹⁰ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Prodotti fitosanitari ritirati > Ulteriori informazioni > Principi attivi stralciati dall'allegato 1 OPF

⁹¹ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Prodotti fitosanitari ritirati > Ulteriori informazioni > Principi attivi stralciati dall'allegato 1 OPF

nematocida biologico recentemente omologato mostra un'efficacia soddisfacente solo in caso di bassa infestazione da nematodi galligeni (Stucky *et al.* 2022).

Dal 2023 l'uso di piretroidi nel quadro della PER è ammesso soltanto previa autorizzazione speciale. Sono previste eccezioni per le indicazioni contro determinati parassiti che si presentano regolarmente e contro i quali non esistono altri principi attivi a minore potenziale di rischio (OPD⁹², art. 18). Questo genera una serie di sfide aggiuntive, in particolare per la protezione delle colture orticole. Oltre a ciò, la minore efficacia dei piretroidi a temperature elevate (Bagni *et al.* 2024) può causare problemi in caso sia necessario attuare misure fitosanitarie in piena estate. Per la pratica ciò è rilevante nella lotta alla mosca del cavolo (*Delia radicum*), alla mosca bianca (*Aleyrodes proletella*) e alle altiche. La protezione dei cavolini di Bruxelles dalla mosca bianca e la lotta contro le cimici possono essere garantite attualmente solo attraverso omologazioni in situazioni di emergenza⁹³. Per combattere la tignola del pomodoro (*Tuta absoluta*) sono già cinque anni che ogni anno ne viene concessa una. L'importazione di sementi di valerianella e cicoria prodotte e conciate solo all'estero è garantita da una decisione generale rinnovata ogni anno ai sensi dell'articolo 33 OPF⁹⁴, poiché il relativo prodotto per la concia teflutrino in Svizzera è autorizzato solo per la concia delle barbabietole da foraggio e da zucchero⁹⁵.

La lotta fisica contro i parassiti con l'uso di reti è applicabile solo in misura limitata, soprattutto nelle colture che ricoprono il suolo per lunghi periodi (p.es. cavolini di Bruxelles), a causa del costante rischio di infestazioni parassitarie e di malattie fungine, nonché degli elevati costi nella coltivazione all'aperto su superfici estese (Vieweger *et al.* 2023).

Frutticoltura e coltivazione di bacche

In frutticoltura, le diverse colture sono infestate da vari parassiti per i quali sono disponibili raccomandazioni fitosanitarie di Agroscope (Egger *et al.* 2024). Nel 2024 la protezione delle colture di frutta e bacche ha potuto essere garantita solo attraverso omologazioni in situazioni di emergenza contro nove parassiti, tra cui la carpocapsa del susino (*Grapholita funebrana*), la mosca mediterranea della frutta (*Ceratitis capitata*) e la cecidomia del mirtillo (*Dasyneura oxycoccana*). Benché la lotta alla drosfila del ciliegio (*Drosophila suzukii*) sia particolarmente ardua per molte colture, Agroscope ha approntato una Strategia di lotta per la frutta a granelli (Stäheli *et al.* 2020) e le bacche (Agroscope 2019). I parassiti minori finora rilevati, come il cemiostoma (*Leucoptera malifoliella*), aumentano di numero a seguito dell'impiego di PF specifici e in alcune circostanze devono essere trattati separatamente (Zwahlen *et al.* 2018). Se al momento del raccolto si verifica una presenza eccessiva di insetti utili, come ad esempio le forbicine (*Dermaptera*), può essere compromessa anche la qualità dei frutti e delle bacche (Egger *et al.* 2024).

Viticoltura

In viticoltura alcuni parassiti rilevanti, come ad esempio le tignollette del grappolo (*Lobesia botrana* ed *Eupoecilia ambiguella*), possono essere combattuti attraverso la lotta biologica e biotecnica con la tecnica della confusione sessuale, mentre diversi acari possono essere regolati con acari predatori. Inoltre, sono disponibili vari insetticidi efficaci (Dubuis *et al.* 2023). Dal 2019, ogni anno vengono concesse omologazioni in situazioni di emergenza contro la cicalina americana della vite (*Scaphoideus titanus*), diffusa in Ticino e nella Svizzera occidentale, in quanto vettore della malattia della flavescenza dorata (*Flavescence dorée*), poiché le misure di prevenzione disponibili e l'uso di acari predatori non offrono una protezione sufficiente (Linder 2016).

⁹² www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > > 910.13 Ordinanza del 23 ottobre 2013 concernente i pagamenti diretti all'agricoltura (Ordinanza sui pagamenti diretti, OPD)

⁹³ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza > Decisioni generali 2024

⁹⁴ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

⁹⁵ www.psm.admin.ch > Principi attivi > T > Teflutrino

Malattie

Campicoltura

In cerealicoltura è possibile rinunciare all'uso di fungicidi anche grazie a programmi nel quadro dei pagamenti diretti (Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2024, Analisi dei pagamenti diretti 2023). La disponibilità di varietà svizzere resistenti ai funghi e l'attuazione di misure di prevenzione efficaci (p.es. avvicendamento delle colture, aratura) contribuiscono in modo sostanziale alla protezione dalle malattie. Tuttavia, condizioni meteorologiche favorevoli alle malattie fungine possono rendere necessaria una lotta chimica (Charles *et al.* 2011). A causa opzioni limitate nella concia delle sementi, in futuro potrebbero nuovamente insorgere con più frequenza malattie del suolo (Bänziger *et al.* 2023), il che farà aumentare ulteriormente l'importanza della certificazione delle sementi. La situazione relativa alle ruggini è monitorata attraverso il sistema europeo di allerta precoce RustWatch⁹⁶ e per quanto concerne la Svizzera negli ultimi anni si è osservato un aumento della ruggine nera (*Puccinia graminis*) che si riproduce anche per via clonale.

Nella coltivazione delle patate la malattia principale resta la peronospora (*Phytophthora infestans*). Per garantire la protezione delle colture, nel 2024 è stata emanata una decisione concernente l'autorizzazione di due applicazioni aggiuntive per un certo numero di fungicidi e la dose di rame massima consentita nell'agricoltura biologica è stata aumentata da 4 a 6 chilogrammi l'ettaro. Sono sempre più a disposizione varietà robuste di patate. A causa del limitato numero di principi attivi a disposizione⁹⁷ la gestione delle resistenze diventa sempre più difficile, come ad esempio nel caso dell'alternariosi delle solanacee (*Alternaria solani*). Si sospetta, inoltre, che le malattie che colpiscono la barbabietola da zucchero trasmesse dalla cicalina (*Pentastiridius leporinus*) «Syndrome Basses Richesses» SBR (batterio *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus*) e «Stolbur» (*Candidatus Phytoplasma solani*) abbiano recentemente infestato anche le patate (Behrmann *et al.* 2023). Per quanto riguarda le patate da semina, si osserva una crescente pressione da parte delle malattie virali dovuta alla maggiore proliferazione dei vettori, gli afidi, a causa del clima (Steinger *et al.* 2014).

Nella coltivazione della barbabietola da zucchero, la lotta agli afidi, vettori della virosi dell'ingiallimento, è tuttora molto impegnativa a causa del ritiro dei neonicotinoidi⁹⁸. Dal 2020, ogni anno viene concessa un'omologazione in situazioni di emergenza per una strategia di lotta efficace contro diverse infestazioni da afidi, dato che è ormai rimasto soltanto un principio attivo regolarmente autorizzato⁹⁹. Mentre si raccomandano misure di avvicendamento delle colture e una scelta adeguata delle varietà per combattere la SBR (Strickhof 2024), lo Stolbur si appresta a diventare la prossima malattia trasmessa dalla cicalina contro la quale si dovrà lottare (Strotmann 2024).

Nella coltivazione del mais, la situazione delle diverse specie di *Fusarium* deve essere tenuta sotto osservazione a causa della formazione di micotossine (Dorn *et al.* 2009). Per quanto riguarda la coltivazione di colza e leguminose a granelli, gli esperti del settore ritengono che le malattie, attualmente, non causino particolari problemi.

Orticoltura

Come nel caso dei parassiti, anche per quanto riguarda le malattie l'orticoltura rappresenta il gruppo colturale con il numero maggiore di lacune nella protezione delle colture (Centrale svizzera dell'orticoltura e delle colture speciali CSO 2022, Unione svizzera dei contadini USC 2024, Ufficio federale dell'agricoltura UFAG 2025).

⁹⁶ www.agro.au.dk/forskning/projekter/rustwatch

⁹⁷ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

⁹⁸ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Prodotti fitosanitari ritirati > Ulteriori informazioni > Principi attivi stralciati dall'allegato 1 OPF

⁹⁹ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza

In particolare, il ritiro del principio attivo mancozeb¹⁰⁰ ha causato notevoli lacune per diverse colture, quali cavoli, cipolle, spinaci, piselli e fagioli, ad esempio contro le muffe del genere *Alternaria*, il marciume da phoma (*Leptosphaeria maculans* e *biglobosa*), le ruggini (*Pucciniales*), la peronospora (*Peronospora*) e le cladosporiosi causate dal fungo *Cladosporium variabile*. Da allora, ogni anno sono state concesse omologazioni in situazioni di emergenza contro le malattie fungine in diverse colture orticole¹⁰¹. Oltre a colmare le lacune, l'obiettivo è gestire le resistenze, aspetto di fondamentale importanza soprattutto a causa delle numerose colture sensibili alle stesse malattie. Agroscope contribuisce fornendo istruzioni per una gestione delle resistenze efficace e sostenibile (Schöneberg *et al.* 2024). Le alternative alla lotta chimica mancano. Tuttavia, nel frattempo sono disponibili i primi metodi per ridurre l'impiego di PF tramite l'agricoltura di precisione (Witsoe *et al.* 2024). Oltre alle malattie largamente diffuse, altre malattie finora minori o nuove stanno causando sempre più problemi, come ad esempio il marciume causato dai funghi *Colletotrichum coccodes* nelle patate, nei pomodori, nei cetrioli e nei peperoni e *Colletotrichum acutatum* nel sedano oppure l'alternaria dell'aglio causata dal fungo *Embellisia allii* (Lutz 2018). Contro queste malattie vanno ancora sviluppate adeguate opzioni di lotta. Nella coltivazione in serra, le colture sono protette dall'introduzione di malattie; in caso di gravi problemi dovuti a malattie del suolo, è possibile disinfettare il terreno con il vapore (Gilli e Michel 2016).

Frutticoltura e coltivazione di bacche

Sia per la frutta a granelli sia per quella a nocciolo esistono numerose malattie a elevato potenziale di danno (Egger *et al.* 2024). Mentre per l'oidio, una malattia rilevante, esistono opzioni di protezione, nel caso della ticchiolatura della frutta a granelli (*Venturia* spp.) la protezione può essere garantita solo da applicazioni supplementari autorizzate previa omologazione in situazioni di emergenza¹⁰². Quest'ultima è attualmente l'unica alternativa anche per garantire la protezione contro i funghi (*Venturia*) che provocano la ticchiolatura della frutta a granelli e contro il cancro batterico del kiwi causato da *Pseudomonas syringae*. Il fuoco batterico, altamente contagioso e causato dal batterio *Erwinia amylovora*, non è più considerato un organismo da quarantena in virtù della nuova legislazione sulla salute dei vegetali del 2020, ma richiede comunque attenzione (cfr. Direttiva UFAG¹⁰³, in vigore dal 15.04.2022). Contro la malattia dell'ingiallimento dell'albicocco ESFY che si sta diffondendo in Vallese, causata dal fitoplasma *Candidatus phytoplasma prunorum*, non esiste alcuna opzione di protezione sufficientemente efficace (Weibel *et al.* 2022). Il fungo responsabile della maculatura fogliare o marssonina *Diplocarpon coronariae* si sta diffondendo sempre di più e minaccia i frutteti sfruttati in modo estensivo di piante ad alto fusto e di frutta a granelli (Gravalon e Perren 2024). Oltre a misure dispendiose per favorire l'aerazione della chioma degli alberi esiste soltanto un principio attivo autorizzato per la lotta nella frutta a granelli¹⁰⁴, mentre per i noci è stata concessa un'omologazione in situazioni di emergenza nel 2023 e nel 2024¹⁰⁵.

Nella coltivazione di bacche, la lotta contro il marciume grigio (*Botrytis cinerea*) e l'oidio (*Sphaerotheca aphana*) è tuttora molto impegnativa (servizi fitosanitari cantonali e FiBL 2024), in particolare nell'ottica di ottenere un effetto sufficiente con i fungicidi disponibili ed evitare lo sviluppo di resistenze.

¹⁰⁰ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Prodotti fitosanitari ritirati > Ulteriori informazioni > Principi attivi stralciati dall'allegato 1 OPF

¹⁰¹ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza

¹⁰² www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza > Decisioni generali 2024

¹⁰³ www.blw.admin.ch > Temi > Vegetali > Salute dei vegetali > Parassiti e malattie > Informazioni complementari > Documentazione > Direttive > Direttiva n. 3 Sorveglianza e lotta contro il fuoco batterico

¹⁰⁴ www.fedlex.ch > Raccolta sistematica > 9 Economia - Cooperazione tecnica > 91 Agricoltura > 916.161 Ordinanza del 12 maggio 2010 concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (Ordinanza sui prodotti fitosanitari, OPF)

¹⁰⁵ www.blv.admin.ch > Omologazione prodotti fitosanitari > Utilizzo ed esecuzione > Omologazioni in situazioni di emergenza

Viticultura

In viticoltura le principali sfide per la protezione delle colture sono costituite da malattie fungine tradizionali, quali la peronospora (*Plasmopara viticola*), l'oidio (*Erysiphe necator*), il marciume grigio (*Botrytis cinerea*) e il marciume nero (Black Rot, *Guignardia bidwellii*) (Dubuis *et al.* 2023). Anche il monitoraggio e la lotta contro il fuoco batterico (*Xylella fastidiosa*), quale organismo da quarantena, rivestono una particolare importanza sia per la gestione del vigneto sia per il commercio di barbatelle (cfr. Direttiva UFAG¹⁰⁶, in vigore dal 15.12.2020). Il mal dell'esca, una malattia causata da un complesso di funghi, continua a diffondersi e mancano opzioni di lotta diretta (Roblin *et al.* 2019). Per proteggere la vite dalle malattie fungine, nell'agricoltura convenzionale e biologica si ricorre sostanzialmente all'uso di fungicidi contenenti rame che tende ad accumularsi nel suolo (Consiglio federale 2024, Rapporto intermedio Piano d'azione PF). Per ridurre l'impiego la Confederazione ha deciso di sostenere la coltivazione di 41 vitigni resistenti ai funghi (PIWI)¹⁰⁷.

Riferimenti bibliografici

- Agroscope (2019) Strategie zur Bekämpfung von *Drosophila suzukii* in Beerenkulturen, Task Force *Drosophila suzukii* – Gruppo di lavoro Bacche Agroscope, Promemoria Agroscope 111.
- Bagni T., Bouanou M., Siaussat D., Maria A., Fuentes A., Couzi P. e Massot M. (2024) Daily temperature fluctuation interacts with the mean temperature to increase the toxicity of a pyrethroid insecticide in a moth, *Chemosphere* 356: 141888.
- Bänziger I., Hebeisen T., Büttner-Mainik A., Amrein A., Vogelgsang S. e Sullam K. (2023) 25 Jahre Gesundheitsuntersuchungen von Bio- und IP-Getreidesaatgut an Agroscope – ein Rück- und Ausblick, *Agrarforschung Schweiz* 14: 33-42.
- Behrmann S. C., Witczak N., Lang C., Schieler M., Dettweiler A., Kleinhenz B., Schwind M., Vilcinskas A. e Lee K.-Z. (2022) Biology and rearing of an emerging sugar beet pest: The planthopper *Pentastiridius leporinus*, *Insects* 13 (7): 656.
- Brandes M. e Heimbach U. (2019) Insektizidresistenz bei Rapsschädlingen, *Raps: die Fachzeitschrift für Spezialisten* 37(1): 14–17, www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00047482 (20.06.2024).
- Centrale svizzera dell'orticoltura e delle colture speciali CSO (2022) Pflanzenschutzprobleme, Forum Forschung Gemüse, <https://www.szg.ch/index.php?id=87> (12.02.2024).
- Charles R., Cholley E., Frei P. e Mascher F. (2011) Krankheiten beim Winterweizen: Einfluss des Anbausystems und Auswirkungen auf den Ertrag, *Agrarforschung Schweiz* 2 (6): 264-271.
- Consiglio federale (2024) Piano d'azione sui prodotti fitosanitari e legge federale sulla riduzione dei rischi associati all'impiego di pesticidi - Rapporto intermedio sull'attuazione 2017-2022, Ufficio federale dell'agricoltura UFAG, Berna.
- de Baan L., Blom J. e Daniel O. (2020) Pflanzenschutzmittel im Ackerbau: Einsatz und Gewässerrisiko von 2009 bis 2018, *Agrarforschung Schweiz* 11: 162-174.
- Dorn B., Musa T., Krebs H., Men Fried P. e Forrer H. R. (2009) Vom Labor ins Feld: Kupferalternativen für den biologischen Kartoffelanbau, *Agrarforschung* 16 (11-12): 478-483.
- Dubuis P.-H., Gfeller A., Egli-Künzler L., Kehrli P., Linder C., Reynard J.-S., Debonneville C., Spring J.-L., Zufferey V., Mackie-Haas K., Blouin A. e Verdenal T. (2023) Pflanzenschutzempfehlungen für den Rebbau 2023/2024, *Agroscope Transfer* 465.
- Egger B., Kambor J., Kuster T., Perren S., Schöneberg A., Bünter M., Stutz C. J., Debonneville C., Dubuis P.-H., Gfeller A., Kehrli P., Linder C. e Naef A. (2024) Pflanzenschutzempfehlungen für den Erwerbsobstbau 2024-2025, *Agroscope Transfer* 514.

¹⁰⁶ www.blw.admin.ch > Temi > Vegetali > Salute dei vegetali > Parassiti e malattie > Informazioni complementari > Documentazione > Direttive > Direttiva n. 8 Sorveglianza e lotta contro *Xylella fastidiosa* (Well *et al.*)

¹⁰⁷ www.blw.admin.ch > Sostegno finanziario > Provvedimenti edilizi nell'ambito dei miglioramenti strutturali > Informazioni generali > Circolari > Raccolta > Circolare 2024/03 Varietà robuste di vite

- Fischler M., Ménétrier V., Mori G., Rossi J., Humbel R., Jeanneret P. e Wirth J. (2024) PestiRed Jahresbericht 2023 - Präventive Massnahmen und agrarökologischer Systemansatz zur Reduktion des Einsatzes von PSM, non pubblicato.
- Germann C. e Breitenmoser S. (2020) *Lixus juncii Boheman*, 1835 – confirmation de sa présence en Suisse (Coleoptera: Curculionidae). Entomo Helvetica 13: 155-158.
- Gilli C. e Michel V. (2016) Bodenentseuchung mit Dampf, Promemoria Agroscope 34.
- Gravalon P. e Perren S. (2024) Marssonina-Blattfallkrankheit, Promemoria Agroscope 216.
- Guyer A., Sostizzo T., Breitenmoser S. e Bünter M. (2019) Herbst-Heerwurm – *Spodoptera frugiperda*, Promemoria Agroscope 93.
- Haase M., Schneider K., Sölter U., Verschwele A., Hoppe I., Birger J., Birger A. e Starfinger U. (2022) , in M. Haase, A. Birger, J. Birger, I. Hoppe, S. Ritter, K. Schneider, U. Sölter, F. Thürkow e A. Verschwele (eds.), ENVISAGE - Erfassung und Management invasiver Neophyten auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Sicherung der landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen, Berichte aus dem Julius Kühn-Institut, Julius Kühn-Institut, Braunschweig, Vol. 220: 167-181 <https://doi.org/10.5073/s00216-110810>
- Heidel W. (2007) Der Maiszünsler in Mecklenburg-Vorpommern – Befallsausbreitung und Bekämpfungsstrategien, Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 59 (11): 270-273.
- Servizi fitosanitari cantonali e FiBL (2024) Schweizer Beerenbulletin, 5/2024, www.strickhof.ch > [Fachwissen > Beeren-Bulletins 2024](#) (06.06.2024).
- Kuster T., Bravin E., Brunner J., Werth J., Kitemann D., Beck M., Buchleither S., Zoth M. e Scheer C. (2020) Leitfaden Unkrautregulierung im Obstbau, Agroscope Transfer 361.
- Linder C. (2016) Die Amerikanische Rebzikade – Überträgerin der Goldgelben Vergilbung, Promemoria Agroscope 42.
- Lutz M. (2018) Neue Krankheiten im Freilandgemüsebau 2018, Gemüsebau Info 30/2018.
- Meinlschmidt E., Tümmler C., Ewert K. e Bergmann E. (2023) Mit vereinten Kräften gegen resistente Ungräser, Getreidemagazin 29 (3): 35-39.
- Möhring A., Drobniak T., Mack G., Ammann J. und El Benni N. (2021) Naturalertragseinbussen durch Verzicht auf Pflanzenschutzmittel im Ackerbau: Resultate einer Delphi-Studie. Agroscope Science 125/2021.
- Roblin G., Luini E., Fleurat-Lessard P., Larignon P. e Berjeaud J.-M. (2019) Towards a preventive and/or curative treatment of esca in grapevine trunk disease: General basis in the elaboration of treatments to control plant pathogen attacks, Crop Protection 116: 156-169.
- Sauer C. (2023) Baumwollkapselseule (*Helicoverpa armigera*) – Wanderfalter mit hohem Schadpotenzial im Gemüsebau, Gemüsebau Info 31/2023.
- Sauer C. e Total R. (2019) Wanzen im Gemüsebau – Befallssituation 2019 und Schadbilder, Gemüsebau Info 30/2019.
- Sauer C., Lutz M., Fischer S., Albertoni L., Jermini M. e Vieweger A. (2023) Aktuelle Schadbilder an Zwiebeln – Zwiebelrüssler, Gemüsebau Info 12/2023.
- Schöneberg A. e Gravalon P. (2024) Feuerbrand bleibt aktuell: Retrospektiva 2024, in: Conferenza di Güttinger. 17 agosto 2024, Ed. Agroscope, Güttingen.
- Schöneberg T., Guyer A., Keller M. e Lutz M. (2024) Pflanzenschutzmittel im Gemüsebau: Erfolgreiches Resistenzmanagement durch Berücksichtigung der Wirkstoffgruppen – 2024, Agroscope Transfer 538.
- Ufficio federale dell'agricoltura UFAG (2024) Analisi dei pagamenti diretti 2023, Attuazione dell'Iniziativa parlamentare 19.475 «Ridurre il rischio associato all'uso di pesticidi», <https://www.blw.admin.ch/it/pagamenti-diretti> (08.08.2024).
- Ufficio federale dell'agricoltura UFAG (2023) Lista degli usi minori 2025, non pubblicata.
- Unione svizzera dei contadini USC (2024) Lista delle opzioni di protezione mancanti 2024, non pubblicata.

- Sostizzo T., Bünter M. e Breitenmoser S. (2020) Westlicher Maiswurzelbohrer – *Diabrotica virgifera virgifera*, Promemoria Agroscope 121.
- Stäheli N., Egger B., Kehrli P., Mazzi D. e Linder C. (2020) Bekämpfungsstrategie gegen *Drosophila suzukii* in Steinobstkulturen, Promemoria Agroscope 114.
- Steinger T., Gilliand H. e Hebeisen T. (2014) Epidemiological analysis of risk factors for the spread of potatoviruses in Switzerland, *Annals of Applied Biology*, 164: 200-207.
- Strickhof (2024) Zuckerrüben – *Beta vulgaris*, Merkblatt Pflanzenbau.
- Strotmann C (2024) Zuckerrüben: Diese neue Krankheit kann ganze Rübenfelder befallen, www.landundforst.de (21.06.2024).
- Stucky T., Sy E. T., Krauss J. e Dahlin P. (2022), BioAct WG: Biologisches Nematizid im Einsatz gegen Wurzelgallennematoden, Agroscope Science 132/2022.
- Total R., Haberey P., Baur B. e Keller M. (2023) Wichtige Unkräuter: Wilde Sumpfkresse (*Rorippa sylvestris*), Promemoria Agroscope 141.
- Vieweger A., Hauenstein S. e Koller M. (2023) Pflanzenschutz im Biogemüsebau – Krankheits- und Schädlingsregulierung im Freilandanbau, Istituto di ricerca dell'agricoltura biologica FiBL, Promemoria FiBL 1145, www.shop.fibl.org (29.09.2024).
- Weibel J., Buchmann B., Bünter M, Debonneville C., Egger B. e Kehrli P. (2022) Europäische Steinobst-Vergilbungskrankheit, Promemoria Agroscope 157.
- Witsoe J., Total R., Haberey P., Heitkämper K., Bravin E., Möri H., Steffen P., Wyssa T., Anken T., Matter R. e Keller M. (2024) Nachhaltiger Pflanzenschutz im Gemüsebau durch Spotspraying-Technik (2021-2023), Abschlussbericht, Agroscope Science 186/2024.
- Zwahlen D., Kuske S. e Hunkeler M. (2018) Fleckenminiermotte – *Leucoptera malifoliella*, Promemoria Agroscope 82.