



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Novembre 2020

Studiare la fattibilità e le modalità di un piano per l'abbandono progressivo del glifosato

Rapporto del Consiglio federale

in adempimento del postulato 17.4059 della Consigliera nazionale Adèle Thorens Goumaz dell'11

dicembre 2017

Indice

1	Testo del postulato.....	7
2	Contesto politico	8
2.1	Piano d'azione dei prodotti fitosanitari	8
2.2	Evoluzione della politica agricola a partire dal 2022 (PA22+).....	8
2.3	Iniziative popolari «Iniziativa sull'acqua potabile» e «Per una Svizzera senza pesticidi sintetici»	9
2.4	Iniziativa del Consiglio degli Stati «Ridurre il rischio associato all'uso di pesticidi».....	9
3	Analisi del contesto.....	9
3.1	Dibattito sul glifosato	9
3.2	Studi nazionali sulle conseguenze di un divieto del glifosato	10
3.3	Ripercussioni di un divieto del glifosato secondo la letteratura.....	12
3.3.1	Ripercussioni ecologiche	12
3.3.2	Ripercussioni agronomiche	13
3.3.3	Ripercussioni economiche.....	13
4	Glifosato in Svizzera	14
4.1	Statistiche sulle vendite.....	14
4.2	Confronto con Paesi europei	15
4.3	Principali applicazioni in agricoltura.....	16
4.3.1	Campicoltura.....	16
4.3.2	Frutticoltura.....	17
4.3.3	Viticoltura	17
5	Abbandono del glifosato: un progetto partecipativo basato sul dialogo con le cerchie interessate	17
5.1	Introduzione	17
5.2	Possibili alternative	18
5.3	Alternative non ancora attuabili.....	20
5.4	Analisi agronomica delle alternative	20
5.4.1	Campicoltura.....	20
5.4.2	Frutticoltura.....	21
5.4.3	Viticoltura	21
5.5	Ripercussioni economiche delle alternative	22
5.6	Valutazione delle alternative sulla base dell'ecobilancio.....	23
6	Progressivo abbandono del glifosato in Svizzera: analisi della situazione	24
6.1	Rischi	24

6.2	Opportunità	24
6.3	Conclusioni	24
	Allegato 1: Glossario	26
	Allegato 2: Bibliografia	27

Indice delle figure

Figura 1:	Stima dei dosaggi medi di glifosato per ettaro di superficie agricola (UAA) nell'agricoltura convenzionale, nei 28+4 Paesi UE nel 2017.	15
Figura 2:	Divergenza delle ripercussioni ambientali di una selezione di alternative al glifosato rispetto al procedimento con glifosato (100 %).	23

Indice delle tabelle

Tabella 1:	Tonnellate di glifosato vendute in Svizzera tra il 2008 e il 2019.	15
Tabella 2:	Valutazione di possibili alternative rispetto alle applicazioni principali del glifosato	18
Tabella 3:	Valutazione di alternative non ancora attuabili o poco collaudate: confronto con le principali applicazioni del glifosato	20
Tabella 4:	Confronto dei costi di una selezione di alternative rispetto al procedimento con glifosato	22

Management Summary

L'11 dicembre 2017 la Consigliera nazionale Adèle Thorens Goumaz ha depositato il postulato 17.4059 dal titolo «Studiare la fattibilità e le modalità di un piano per l'abbandono progressivo del glifosato».

Per rispondere al postulato l'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG) ha incaricato la Scuola universitaria professionale di scienze agrarie, forestali e alimentari (SSAFA) e Agroscope di redigere rapporti distinti in merito. Sulla scorta di questi lavori e dei dati della letteratura si constata quanto segue.

- Nell'ambito del «Piano d'azione per la riduzione del rischio e l'utilizzo sostenibile di prodotti fitosanitari (PF)» la Confederazione dal 2018 promuove mediante i contributi per l'efficienza delle risorse (CER) la rinuncia all'impiego di erbicidi nella frutticoltura, viticoltura e coltivazione di barbabietole da zucchero. Nel 2019 la promozione è stata estesa a tutte le altre colture sulla superficie coltiva aperta. Il 12 febbraio 2020 il Consiglio federale ha varato il Messaggio concernente l'evoluzione della politica agricola a partire dal 2022 (PA22+). Con la PA22+ il Consiglio federale ha annunciato la sua volontà di potenziare ulteriormente la via intrapresa con il Piano d'azione dei prodotti fitosanitari. La Commissione dell'economia e dei tributi del Consiglio degli Stati (CET-S), nella sua seduta del 21 agosto 2020, ha proposto di sospendere i dibattiti in relazione alla legge sull'agricoltura. Il Consiglio degli Stati deciderà in merito in qualità di Camera prioritaria. Qualora approvasse tale proposta, l'affare passerebbe al Consiglio nazionale.
- La CET-S ha depositato l'iniziativa «Ridurre il rischio associato all'uso di pesticidi» che mira a dimezzare i rischi correlati all'impiego di PF entro il 2027. Il 14 settembre 2020 il Consiglio degli Stati ha approvato l'iniziativa parlamentare della CET-S. La maggioranza della Commissione dell'economia e dei tributi del Consiglio nazionale (CET-N) ha seguito in larga misura il Consiglio degli Stati. L'iniziativa parlamentare deve quindi ora essere trattata dal Consiglio nazionale.
- Sono state depositate due iniziative popolari riguardanti i PF: l'iniziativa sull'acqua potabile (IAP) e l'iniziativa popolare «Per una Svizzera senza pesticidi sintetici» (SSPS). Le relative votazioni popolari sono previste nel primo semestre 2021. L'accettazione delle iniziative avrebbe un impatto considerevole anche sul consumo di glifosato in Svizzera: si passerebbe da un forte calo a un divieto totale.
- A marzo 2015 l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC) dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) è giunta alla conclusione che il glifosato è «probabilmente cancerogeno per l'uomo». Contrariamente alla valutazione della IARC, l'Agenzia europea delle sostanze chimiche (ECHA), la Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (JMPR), le autorità competenti in materia di pesticidi australiane, giapponesi, canadesi e neozelandesi nonché l'autorità statunitense preposta alla protezione ambientale (US-EPA) sono giunte alla conclusione che il glifosato può essere classificato come «non cancerogeno». Tale giudizio è condiviso dall'Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV).
- Nell'Unione europea (UE), nel quadro del rinnovo dell'autorizzazione del principio attivo, le preoccupazioni dell'opinione pubblica in relazione all'utilizzo del glifosato sono sfociate in controversie politiche. Anche in Svizzera sul piano politico si moltiplicano le richieste d'informazioni sul principio attivo.
- L'impiego del glifosato è un elemento fondamentale della lavorazione del suolo di tipo conservativo. Il glifosato sostituisce la lotta alle malerbe mediante l'aratura o la lavorazione superficiale del suolo. Un quinto delle colture campicole in Svizzera si trova su superfici a rischio d'erosione. Queste superfici per ora devono continuare a essere trattate con glifosato finché saranno disponibili procedimenti conservativi del suolo senza ricorso a tale sostanza. Ciò vuol dire che i restanti quattro quinti delle superfici campicole già oggi potrebbero essere coltivati senza glifosato.
- In generale sulle superfici non a rischio d'erosione è possibile sostituire il glifosato con una lavorazione del suolo più (in presenza di malerbe problematiche) o meno (in assenza di malerbe problematiche) intensiva in primavera e questo metodo viene già praticato. La sostituzione del

glifosato con una lavorazione superficiale del suolo per la lavorazione delle stoppie dopo il raccolto di cereali o di colza su superfici non a rischio d'erosione, purché non siano presenti malerbe problematiche, è ritenuta realistica e viene già praticata.

- Nella frutticoltura si citano problemi legati ai campagnoli terrestri nelle strisce inerbite sotto le file di alberi. Pertanto si effettua una regolazione delle malerbe sotto le file. Se non vi sono problemi legati ai campagnoli, per la riduzione dell'uso del glifosato nella frutticoltura sono disponibili procedimenti meccanici collaudati. Per le alternative al glifosato si deve presupporre un maggior dispendio.
- Nella viticoltura in luoghi con sufficienti precipitazioni si pratica l'inerbimento delle corsie. In queste aree le corsie sono falciate e si effettua una regolazione delle malerbe esclusivamente tra i filari, sotto i ceppi. Nella viticoltura è considerata fattibile una riduzione dell'impiego del glifosato in particelle meccanizzabili. Una rinuncia al glifosato in zone in forte pendenza difficilmente meccanizzabili o in luoghi con un clima secco che necessitano dell'assenza di malerbe, comporterebbe un notevole maggior dispendio.
- Allo stato attuale della tecnica una rinuncia al glifosato causa una lavorazione del suolo più intensiva nella campicoltura e implica una regolazione meccanica più intensiva nella frutticoltura e nella viticoltura. Ciò fa lievitare i costi a livello aziendale. Si presume tuttavia che le rese per superficie restino invariate.
- L'utilizzo del glifosato dal punto di vista delle ripercussioni sul clima, sulla protezione del suolo e sulle risorse non rinnovabili è più vantaggioso rispetto alla maggior parte delle soluzioni alternative attuali. Relativamente all'efficacia, al fabbisogno in termini di tempo e ai costi, il glifosato è inoltre più efficiente. Le alternative non chimiche al glifosato in generale ottengono risultati migliori per l'ecotossicità dell'acqua dolce rispetto ai procedimenti con glifosato. I dati del monitoraggio svizzeri mostrano che con il glifosato alle concentrazioni attualmente note nelle acque superficiali non bisogna temere ripercussioni negative per gli organismi acquatici.
- Nel confronto europeo la Svizzera è tra i Paesi con un basso consumo di glifosato per superficie. Il quantitativo di glifosato venduto in Svizzera negli ultimi dieci anni è diminuito complessivamente del 63 per cento. Questo calo è in parte riconducibile all'introduzione dei contributi per l'efficienza delle risorse (CER) per la lavorazione rispettosa del suolo e alla relativa limitazione del dosaggio a 1.5 chilogrammi di glifosato per ettaro al massimo nella campicoltura. Da notare che in Svizzera, contrariamente a diversi Paesi europei, non è mai stata autorizzata un'applicazione del glifosato direttamente sulle colture per garantire l'accelerazione del processo di maturazione (essiccazione) poco prima del raccolto.
- Si presume che a causa del dibattito pubblico e in vista delle limitazioni attese sul consumo di glifosato, nel settore agricolo si sia già optato preventivamente per una riduzione o una rinuncia principalmente per quelle applicazioni laddove questo è possibile senza grandi svantaggi. Inoltre si può partire dal presupposto che già oggi l'agricoltura si adegui alle possibili aspettative del mercato relativamente a una produzione con un impiego il più possibile basso o senza glifosato. Le misure, previste nel quadro della PA22+ per la riduzione dei rischi correlati ai PF sostengono questa tendenza.
- L'iniziativa parlamentare «Ridurre il rischio associato all'uso di pesticidi», Il Piano d'azione dei prodotti fitosanitari e le misure nel quadro della PA22+ mirano a ridurre comprovatamente l'uso di PF e i rischi correlati. Non ci si concentra su una singola sostanza ma sul conseguimento degli obiettivi globali di riduzione dei rischi. Un piano di abbandono che si concentri su una singola sostanza non sarebbe opportuno anche perché secondo l'attuale valutazione delle autorità nazionali e internazionali competenti in materia di omologazione il glifosato non rappresenta un rischio particolare per la salute umana o per l'ambiente se si osservano le prescrizioni di applicazione.
- Il rapporto mostra che, nonostante le misure già attuate, vi è ancora un potenziale per la riduzione dell'uso del glifosato sostenibile dal profilo agronomico ed ecologico. In alcuni settori è possibile introdurre rapidamente metodi alternativi, mentre in altri, per i quali una rinuncia al glifosato non è per il momento possibile, il suo utilizzo potrebbe essere sostituito in un secondo tempo. Questo concederebbe alla ricerca il tempo necessario per sviluppare alternative e rendere attuabili nella pratica quelle già esistenti.

- Il Consiglio federale ritiene che gli sforzi profusi per ridurre l'impiego di PF in generale e di erbicidi in particolare debbano proseguire. A tal fine nell'ambito della PA22+ sono stati proposti gli strumenti necessari.

1 Testo del postulato

L'11 dicembre 2017 la Consigliera nazionale Adèle Thorens Goumaz ha depositato il seguente postulato:

Il Consiglio federale è incaricato di presentare un rapporto nel quale studia la fattibilità e le modalità di un piano per l'abbandono progressivo del glifosato in concertazione con le cerchie interessate, in particolare con il settore agricolo. Questo rapporto analizzerà le opportunità e i rischi di un abbandono progressivo del glifosato, nonché il modo in cui queste opportunità possono essere sfruttate e questi rischi ridotti al minimo. Le alternative all'utilizzo del glifosato, attuali o ancora da sviluppare tramite la ricerca, saranno in particolare presentate dal punto di vista del loro potenziale e del loro impatto tecnico, ecologico ed economico.

Il glifosato è un prodotto molto controverso a causa delle incertezze legate al suo impatto sulla salute. Nel 2015 il Centro internazionale di ricerca sul cancro (CIRC), un organo dell'OMS, ha iscritto il glifosato nella categoria dei «cancerogeni probabili» per l'uomo. Poco dopo l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) e l'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA) hanno contestato questa valutazione. L'EFSA è stata tuttavia accusata, in seguito, di essersi fondata per il suo rapporto sulla domanda di rinnovo dell'autorizzazione del glifosato depositata da Monsanto, riprendendone un centinaio di pagine. Di fronte a questa situazione, la società civile si è mobilitata e numerosi Paesi europei hanno rifiutato di prorogare l'autorizzazione del glifosato. Questa è tuttavia prorogata di cinque anni grazie al voto tedesco, che ha acceso la polemica. La Francia esige tuttavia un piano europeo per l'abbandono del glifosato e ha annunciato che avvierà una procedura in tal senso entro tre anni.

La Svizzera sviluppa politiche atte a promuovere un'agricoltura di prossimità, rispettosa dell'ambiente e del territorio, che fornisce alla popolazione alimenti sani. Esse rientrano in una strategia della qualità, che distingue i nostri prodotti all'interno e al di fuori delle nostre frontiere, dalle derrate ottenute con metodi di produzione meno responsabili. Già oggi per il nostro Paese è importante valutare l'eventualità di un abbandono progressivo del glifosato. Si tratta di analizzare il modo in cui essa potrebbe avere luogo concretamente, esplorando in particolare le alternative attuali e future. Non lasciamoci superare da altri Paesi agricoli europei e procuriamoci i mezzi per prepararci all'opportunità di tale transizione.

Cofirmatari

Arslan Sibel, Birrer-Heimo Prisca, Chevalley Isabelle, de la Reussille Denis, Fehlmann Rielle Laurence, Girod Bastien, Glättli Balthasar, Graf Maya, Häslar Christine, Jans Beat, Kälin Irène, Maire Jacques-André, Marra Ada, Mazzone Lisa, Moser Tiana Angelina, Quadranti Rosmarie, Reynard Mathias, Ruiz Rebecca Ana, Rytz Regula, Schelbert Louis, Schneider Schüttel Ursula, Seiler Graf Priska, Semadeni Silva, Sommaruga Carlo, Tornare Manuel.

2 Contesto politico

L'applicazione di PF è al centro del dibattito pubblico. Questo capitolo fornisce una panoramica delle misure politiche adottate a livello federale per ridurre i rischi correlati ai PF (e quindi indirettamente anche al glifosato).

2.1 Piano d'azione dei prodotti fitosanitari

Il 6 settembre 2017 il Consiglio federale ha approvato il Piano d'azione per la riduzione del rischio e l'utilizzo sostenibile di prodotti fitosanitari (Consiglio federale, 2017). I rischi devono essere dimezzati e vanno promosse alternative alla difesa chimica. A tal fine sono state elaborate 51 misure, tra cui vi è quella fondamentale della rinuncia totale o parziale agli erbicidi.

L'utilizzo di alternative agli erbicidi viene promosso nel quadro dei pagamenti diretti mediante diversi contributi:

- con il contributo per l'agricoltura biologica si sostiene, tra le altre cose, la rinuncia agli erbicidi;
- nell'ambito dei CER, dal 2014 si promuove la lavorazione rispettosa del suolo. È concesso un contributo supplementare se nel procedimento per la lavorazione rispettosa del suolo si rinuncia completamente agli erbicidi.

La partecipazione ai programmi CER per una lavorazione rispettosa del suolo tra il 2015 e il 2019, in riferimento alla superficie coltiva aperta (275 439 ha), è passata dal 18 (50 493 ha, di cui 3 956 ha senza erbicidi) al 32 per cento (87 594 ha, di cui 11 321 ha senza erbicidi). Sulle superfici «lavorazione rispettosa del suolo con utilizzo di erbicidi», un eventuale uso del glifosato è stato limitato a 1,5 chilogrammi di principio attivo per ettaro e anno;

- nell'ambito dei CER la riduzione dell'uso di erbicidi (tra cui il glifosato) è promossa dal 2018 nella frutticoltura e nella viticoltura.
Nel 2019 nel complesso il 18 per cento delle superfici frutticole e viticole è stato gestito senza erbicidi (di queste in due terzi dei casi si tratta di superfici gestite secondo i principi dell'agricoltura biologica).

2.2 Evoluzione della politica agricola a partire dal 2022 (PA22+)

Il 12 febbraio 2020 il Consiglio federale ha approvato la PA22+ (Consiglio federale, 2020).

Con la PA22+ il Consiglio federale intende migliorare le condizioni quadro di politica agricola nei settori Mercato, Azienda e Ambiente. La filiera agroalimentare deve potenziare il valore aggiunto sul mercato, incrementare l'efficienza operativa e ridurre ulteriormente l'inquinamento ambientale nonché il consumo di risorse non rinnovabili.

Nel quadro della PA22+ per tutte le colture verranno introdotti contributi per i sistemi di produzione tesi a promuovere alternative all'impiego di erbicidi, di conseguenza anche la rinuncia al glifosato.

La CET-S, nella sua seduta del 21 agosto 2020, ha depositato un postulato¹ che incarica il Consiglio federale di perseguire un approccio uniforme della politica agricola. Inoltre propone al Consiglio degli Stati, tra le altre cose, di sospendere la trattazione del messaggio sulla PA22+ fino a quando il Consiglio federale non abbia adempiuto il suo postulato redigendo un rapporto. Il dibattito deve riguardare unicamente i mezzi finanziari per l'agricoltura per gli anni 2022-2025.

Il Consiglio degli Stati deciderà in merito in qualità di Camera prioritaria. Qualora lo approvasse, l'affare passerebbe al Consiglio nazionale.

¹ Postulato 20.3931

2.3 Iniziative popolari «Iniziativa sull'acqua potabile» e «Per una Svizzera senza pesticidi sintetici»

Sono state depositate due iniziative popolari sui PF.

- L'iniziativa «Acqua potabile pulita e cibo sano – No alle sovvenzioni per l'impiego di pesticidi e l'uso profilattico di antibiotici» (Iniziativa sull'acqua potabile, IAP) è stata depositata il 18 gennaio 2018 e chiede che siano sostenute con pagamenti diretti solo quelle aziende agricole che, tra le altre cose, non utilizzano pesticidi.
- L'iniziativa «Per una Svizzera senza pesticidi sintetici» (SSPS) è stata depositata il 25 maggio 2018 ed esige un divieto per i pesticidi sintetici nella produzione agricola, nella trasformazione di prodotti agricoli, nella cura del suolo e del paesaggio e nell'importazione o fabbricazione di derrate alimentari.

Le relative votazioni popolari si svolgeranno al più tardi nel primo semestre 2021. L'accettazione delle iniziative avrebbe un impatto significativo sull'uso del glifosato in Svizzera: si passerebbe da un forte calo a un divieto totale.

2.4 Iniziativa del Consiglio degli Stati «Ridurre il rischio associato all'uso di pesticidi»

L'iniziativa CET-S «Ridurre il rischio associato all'uso di pesticidi»² chiede di sancire a livello di legge gli obiettivi del Piano d'azione dei prodotti fitosanitari. Formalmente non è un controprogetto all'IAP e alla SSPS, ma una reazione a esse. Il punto centrale del progetto è dimezzare entro il 2027 i rischi correlati all'impiego di PF per le acque superficiali, gli habitat seminaturali e le acque sotterranee utilizzate come acqua potabile. A tal fine occorre ricorrere anche a misure che negli ultimi tre anni sono state elaborate nel quadro del suddetto piano d'azione.

Il progetto comprende altresì un potenziamento della protezione delle acque. Di conseguenza il Consiglio degli Stati intende integrare la legge sulla protezione delle acque. L'omologazione di una sostanza deve essere oggetto di verifica se nei corsi d'acqua dai quali è prelevata acqua potabile nonché nei fiumi e nei laghi i valori limite per i biocidi e i PF sono ripetutamente e ampiamente superati. Nel settore di alimentazione delle captazioni di acqua potabile il Consiglio degli Stati intende autorizzare solo i PF il cui utilizzo non provochi concentrazioni troppo elevate di principi attivi e prodotti di degradazione.

Il Consiglio federale propugna il coinvolgimento delle categorie proposto dall'iniziativa. In tal modo le organizzazioni si assumerebbero la responsabilità di adottare le proprie misure. Per l'agricoltura però si pone una sfida, in quanto le colture dovrebbero essere protette dai parassiti per garantire una produzione di derrate alimentari in quantità sufficienti e di alta qualità.

Il 14 settembre 2020 il Consiglio degli Stati ha approvato ampiamente l'iniziativa parlamentare della CET-S. La maggioranza della CET-N ha seguito in larga misura il Consiglio degli Stati. L'iniziativa parlamentare deve quindi ora essere trattata dal Consiglio nazionale.

3 Analisi del contesto

3.1 Dibattito sul glifosato

Il glifosato è un erbicida totale non selettivo a lento rilascio molto mobile nelle piante. Tali caratteristiche lo rendono più efficace rispetto ad altri erbicidi contro le malerbe problematiche pluriennali. Il glifosato è uno dei PF chimici più utilizzati a livello mondiale.

A marzo 2015 l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC) dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) è giunta alla conclusione che il glifosato è «probabilmente cancerogeno per l'uomo». Negli USA ciò è stato all'origine di azioni legali con richieste di indennizzo contro l'azienda Monsanto e in seguito contro il successore legale Bayer AG. Dopo tre processi persi e sentenze di ri-

² Iniziativa parlamentare 19.475

sarcimento danni per diversi milioni a causa dei rischi cancerogeni del glifosato, negli USA al momento sono pendenti decine di migliaia di cause (Bayer AG, 2019). I promotori delle azioni legali si erano appellati alla valutazione della IARC. L'autorità statunitense preposta alla protezione ambientale (US-EPA) non aveva ritenuto necessario un avvertimento in merito ai possibili rischi di patologie tumorali (EPA-2017). Le udienze sono tuttora in corso.

A marzo 2017 l'Agenzia europea delle sostanze chimiche ECHA³ è giunta alla conclusione che il glifosato può essere classificato come «non cancerogeno». La Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (JMPR) nonché l'US-EPA e le autorità competenti in materia di pesticidi australiane, giapponesi, canadesi e neozelandesi sono giunte alle stesse conclusioni. Questa valutazione è condivisa dall'Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria USAV⁴.

Soprattutto in seguito alla valutazione della IARC, diverse organizzazioni non governative si sono attivate affinché non venisse rinnovata l'autorizzazione del glifosato nell'UE. A fine 2017 l'iniziativa dei cittadini europei «Stop Glyphosate» aveva raccolto 1,3 milioni di firme contro il rinnovo dell'autorizzazione del principio attivo nell'UE. In tale contesto il Parlamento europeo aveva chiesto di vietare l'utilizzo del glifosato entro dicembre 2022, ma il 12 dicembre 2017 la Commissione europea ha rinnovato l'autorizzazione, tuttavia solo per cinque anni. Quindi nell'UE il glifosato sarà nuovamente oggetto di una valutazione nel 2022.

Nell'UE, nel quadro del rinnovo dell'autorizzazione del principio attivo, le preoccupazioni dell'opinione pubblica in relazione all'utilizzo del glifosato sono sfociate in controversie politiche. Anche in Svizzera sul piano politico si moltiplicano le richieste d'informazioni sul principio attivo.

In adempimento del postulato 15.4084 della Commissione della scienza, dell'educazione e della cultura del Consiglio nazionale, l'USAV ha condotto uno studio sui residui di glifosato nelle derrate alimentari. Lo studio conferma che i residui di glifosato riscontrati nei campioni di alimenti prelevati dal mercato svizzero, per il consumatore sono innocui dal profilo della salute (Zoller et al., 2018). Come previsto, i prodotti con ingredienti svizzeri erano meno inquinati rispetto ai prodotti di cereali, come la pasta di grano duro, e a quelli a base di leguminose importati. Questo perché, contrariamente ad altri Paesi, in Svizzera non è consentito trattare con glifosato le colture poco prima del raccolto.

3.2 Studi nazionali sulle conseguenze di un divieto del glifosato

Nel quadro dei dibattiti nazionali, in vari Paesi europei sono stati pubblicati rapporti in cui sono state analizzate le potenziali ripercussioni di un eventuale divieto del glifosato (Kudsk e Mathiassen, 2020). Il presente capitolo fornisce una panoramica su alcuni di questi studi.

Studi tedeschi

In uno studio dell'Istituto federale tedesco di ricerca sulle piante coltivate Julius-Kühn-Institut (Kehlenbeck et al. 2015) sono state analizzate le ripercussioni economiche del glifosato su cinque avvicendamenti colturali comunemente praticati. Nel frumento autunnale una rinuncia al glifosato causa un maggiore dispendio di lavoro con relativi costi supplementari. Ciò comporta una perdita tra il 6 e il 17 per cento del margine netto. Kehlenbeck et al. (2015) hanno valutato anche le potenziali ripercussioni della rinuncia al glifosato nella coltivazione di mele, a titolo esemplificativo per una coltura pluriennale, riscontrando conseguenze economiche decisamente più gravi rispetto a quelle evidenziate nelle colture campicole.

In un ulteriore studio di ricercatori dell'Università di Göttingen, svolto sulla base di dati rilevati presso 2026 aziende, sono stati valutati gli effetti di un eventuale divieto del glifosato sulla coltura in Germania (Schulte et al. 2016). In questo studio sono stati considerati tre avvicendamenti colturali. Le perdite economiche sono state tra il 6 e il 39 per cento del margine netto. Le perdite di reddito erano dovute principalmente all'aumento dei costi salariali e dei macchinari e non alle minori rese.

³ L'ECHA esamina, tra le altre cose, le proposte per la classificazione e la caratterizzazione uniformi e fornisce un parere su proposte di classificazione uniforme delle sostanze come cancerogene, mutagene, tossiche per la riproduzione o allergeni respiratori o, caso per caso, in vista di altri effetti.

⁴ <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/lebensmittelsicherheit/stoffe-im-fokus/pflanzenschutzmittel/glyphosat.html>.

Studio francese

L'analisi dell'applicazione del glifosato di Reboud et al. 2017 si è basata sostanzialmente sui dati raccolti dalla rete DEPHY⁵ che rappresentano più di 3000 aziende agricole le quali collaborano a stretto contatto con consulenti locali al fine di ridurre l'impiego di pesticidi (Lapierre et al. 2019). Ad aver utilizzato il glifosato più frequentemente sono stati gli agricoltori che praticano la semina diretta o l'agricoltura conservativa (il 100 % di questi agricoltori utilizza il glifosato). Nel complesso sussiste un chiaro rapporto inversamente proporzionale tra l'impiego di glifosato e l'intensità della lavorazione del suolo. Nella gestione delle malerbe nella frutticoltura e nella viticoltura o dopo il raccolto per le colture campicole la rinuncia al glifosato potrebbe diventare problematica. Nelle colture pluriennali in zone declive il glifosato è difficilmente sostituibile a causa della difficoltà di praticare una lotta meccanica alle malerbe e dell'alto rischio d'erosione del suolo.

Studio austriaco

Nel 2019 in Austria, è stato pubblicato un esaustivo studio nazionale di fattibilità sull'abbandono del glifosato (Steinkellner, 2019). Sono stati intervistati 41 agricoltori e selvicoltori e la maggior parte di essi, per motivi economici ed ecologici, si è espressa contro un divieto a livello nazionale. Considerati il maggior rischio d'erosione dovuto alla quota crescente di colture a rischio d'erosione in Austria (in particolare soia, mais, miglio) e l'aumento delle forti precipitazioni su piccola scala, la semina diretta e la semina a lettiera⁶, intese come misure di protezione, dovrebbero essere estese in modo massiccio. Un'opzione importante a tal fine è l'applicazione del glifosato. Secondo alcuni degli intervistati, le misure chimiche e meccaniche costituiscono un'alternativa in determinati luoghi. Si potrebbero impiegare anche erbicidi selettivi svolgendo a più riprese una lavorazione meccanica del suolo più intensiva con macchinari adatti alla lotta alle malerbe. Un'alternativa all'applicazione del glifosato nell'orticoltura è generalmente la lotta meccanica e (in alcuni casi) termica alle malerbe. Nella frutticoltura e nella viticoltura vengono già frequentemente impiegate tecniche meccaniche di lotta alle malerbe. Queste implicano un aumento del numero di passaggi tra i filari e costi aggiuntivi, nonché ripercussioni negative come lesioni ai ceppi, erosione del suolo localmente più intensa e una maggiore invasione di malerbe persistenti. Nelle zone viticole terrazzate non accessibili ai trattori, la lotta meccanica è difficilmente praticabile. Con un divieto del glifosato su tutto il territorio austriaco molti intervistati si aspettano una riduzione della competitività sul mercato europeo.

Studio svedese

Lo studio è stato richiesto dal Consiglio agricolo svedese e comprende i contributi di una serie di esperti nazionali (Johansson et al. 2019). Dall'analisi, che si basa su scenari con e senza l'impiego di glifosato da parte di aziende agricole rappresentative che applicano sistemi di produzione diversi, è emerso che gli agricoltori senza accesso al glifosato dovrebbero aumentare l'intensità della lavorazione del suolo nonché l'impiego di erbicidi selettivi e in alcuni casi modificare l'avvicendamento delle colture. Inoltre, le rese delle colture campicole sarebbero inferiori; nelle aziende miste andrebbe perso uno sfalcio d'erba e l'agricoltura conservativa sarebbe difficile da praticare. Infine, l'annoso problema della carenza di manodopera sarebbe ancora più difficile da risolvere. Nel complesso, con il divieto del glifosato si prevede un calo del reddito compreso tra il 5 e l'8 per cento.

⁵ Rete francese di aziende agricole che aspirano volontariamente a una riduzione dell'impiego di PF

⁶ Per semina a lettiera si intende una tecnica di semina senza aratura. I resti delle piante di una coltura intercalare o la paglia della coltura precedente ricoprono, prima e dopo la nuova semina, la superficie del suolo e in tal modo la proteggono dall'erosione e dall'accumulo di fango. Se la semina a lettiera avviene senza lavorazione del suolo, questa tecnica è classificata come semina diretta (no till farming). Altrimenti ha luogo una lavorazione del suolo di tipo conservativo che crea un letto di semina semplice e concerne solo la profondità delle sementi o limita la lavorazione del suolo a una stretta striscia fresata attorno alla fila di sementi.

3.3 Ripercussioni di un divieto del glifosato secondo la letteratura

Di seguito sono riportati contenuti tratti dagli studi nazionali su un divieto citati in precedenza e da pubblicazioni di particolare rilevanza per la Svizzera.

3.3.1 Ripercussioni ecologiche

L'uso del glifosato nella campicoltura è un elemento della lavorazione del suolo di tipo conservativo. Il glifosato in particolare sostituisce la lavorazione meccanica del suolo tra le colture nella lotta alle malerbe. In aziende che effettuano una lavorazione meccanica del suolo più intensiva nel quadro del loro avvicendamento delle colture, il glifosato è utilizzato raramente.

Lavorazione del suolo di tipo conservativo

Un suolo fertile è una delle basi principali per la produzione di derrate alimentari e alimenti per animali nonché il fattore di produzione fondamentale dell'agricoltura. Con una lavorazione ridotta del suolo aumenta il tenore di humus nello strato superficiale, si promuovono la struttura del suolo e l'attività biologica e il suolo dispone di una migliore capacità di ritenzione dell'acqua fruibile per le piante. Studi confermano che su superfici con semina diretta si consegue una riduzione media dell'erosione dell'86 per cento (Prashun 2012).

La lavorazione del suolo di tipo conservativo, relativamente al cambiamento climatico con eventi meteorologici estremi, è considerata una delle principali misure per ridurre l'erosione dei suoli fertili a livello globale (Borrelli et al. 2020). Dersch e Baumgarten (2019), nello studio di fattibilità sul divieto del glifosato in Austria, giungono alla conclusione che una rinuncia a tale prodotto limiterebbe fortemente le possibilità di una lavorazione ridotta del suolo. Questo alla luce di una crescente minaccia per la campicoltura dovuta a più colture a rischio d'erosione e a forti precipitazioni più frequenti su piccola scala. Secondo Bircher et al. (2019), un quinto della superficie campicola svizzera si trova nelle classi di rischio d'erosione 2 (moderato, 31 000 ha) e 3 (elevato, 32 000 ha). Mediante una lavorazione del suolo di tipo conservativo è possibile ridurre l'erosione (Seitz et al. 2019). Prashun (2020) conferma che sui campi soggetti ad erosione un calo significativo della perdita di terreno è direttamente correlato al maggior impiego di procedimenti di lavorazione del suolo di tipo conservativo.

In un esperimento durato 14 anni in Svizzera su suoli non a rischio d'erosione, Anken et al. (2004) non hanno constatato differenze nel tenore di carbonio organico nel suolo tra gli avvicendamenti delle colture con lavorazione del suolo di tipo conservativo (e un numero più elevato di applicazioni di glifosato) e gli avvicendamenti delle colture con aratura. Secondo Keel et al. (2019) l'intensità della lavorazione del suolo, alle condizioni svizzere, non esercita alcun influsso sostanziale sullo stoccaggio di CO₂ nel suolo. Lo studio svedese (Johansson et al. 2019) giunge alla conclusione che con una rinuncia al glifosato le emissioni di gas serra aumenterebbero di 15-20 chilogrammi di CO₂ per ettaro e anno a causa di una maggiore lavorazione del suolo.

Johansson et al. 2019 prevedono che a causa della maggiore lavorazione del suolo il dilavamento dell'azoto aumenterebbe da zero al 33 per cento. Misurazioni pluriennali tramite lisimetri in Svizzera mostrano che una lavorazione minima del suolo di tipo conservativo presenta un dilavamento dell'azoto tendenzialmente ma non significativamente inferiore rispetto a una lavorazione del suolo con aratura (Spiess et al. 2020). Queste misurazioni confermano i valori che sono stati misurati in Svizzera in condizioni normali (Anken et al. 2006).

Secondo Kehlenbeck et al. (2015), per il glifosato sono descritti effetti tossici in particolare su anfibi e alghe. Nel 2017 l'Istituto federale per l'approvvigionamento, la depurazione e la protezione delle acque (EAWAG) e il Centro Ecotox hanno analizzato campioni provenienti da cinque piccoli torrenti svizzeri con diverso uso agricolo (EAWAG, 2019). Vi sono da temere effetti negativi del glifosato nelle acque solo a partire da concentrazioni superiori a 120 µg/l; sono state misurate in media concentrazioni pari a 0,16 µg/l di glifosato (UFAM, 2019).

Per la regione di coltivazione del Lago Bodanico Kehlenbeck et al. (2015) hanno calcolato «indici del rischio» del glifosato e di erbicidi alternativi nella frutticoltura. Il glifosato ha mostrato bassi valori di rischio sia per gli organismi acquatici e terrestri sia per le acque sotterranee. Altri principi attivi erbicidi,

come MCPA, Dimethenamid-P, Pendimethalin e Propizamide, presentano maggiori rischi calcolati. Anche in Austria si discute di erbicidi alternativi nella frutticoltura e nella viticoltura. Affinché possa essere colpito un ampio spettro di malerbe, gli erbicidi dovrebbero essere impiegati in maniera combinata o andrebbero fatti trattamenti a più riprese in vari momenti, in funzione dello stadio di sviluppo delle malerbe (Follak et al. 2019). Pertanto, dal profilo ecotossicologico non è auspicabile un'ampia sostituzione del glifosato mediante gli erbicidi chimico-sintetici attualmente disponibili.

Secondo Kehlenbeck et al. (2015), i lombrichi non sono danneggiati dai dosaggi di glifosato autorizzati, mentre è stata descritta un'abbondanza e una biomassa fortemente ridotte laddove è stato impiegato l'aratro (Anken et al. 2004).

Nello studio austriaco (Steinkellner 2019) si sottolinea che il glifosato non ha ripercussioni negative sugli organismi del suolo e che i parametri microbiologici non sono compromessi da un impiego corretto di erbicidi. In un agroecosistema la biodiversità microbiologica nel suolo viene determinata principalmente da un intervento meccanico e dalle piante coltivate. Nello studio inoltre si sottolinea che il glifosato, rispetto ad altre misure di gestione del suolo, non esercita effetti negativi sulla biodiversità di micorrize. Anken et al. (2004) nell'avvicendamento delle colture con una lavorazione del suolo di tipo conservativo hanno rilevato un'attività più precoce delle micorrize nella stagione.

Secondo lo studio austriaco (Steinkellner 2019), non ci sono prove certe che il glifosato influenzi la varietà delle specie in maniera maggiore rispetto ad altri provvedimenti per la regolazione delle malerbe. Neanche nello studio svedese è stato possibile valutare le ripercussioni di un divieto sulla biodiversità (Johansson et al. 2019), poiché questa è influenzata da una serie di fattori nel contesto agrario. Per quanto concerne gli effetti subletali, sono stati pubblicati studi riguardanti l'influsso del glifosato sulle api (Herbert et al. 2014, Balbuena et al. 2015, Motta et al. 2018). Questi studi illustrano gli effetti subletali del glifosato sulla flora intestinale nonché sull'orientamento e sulla memoria delle api. Uno studio con forte esposizione delle colonie di api al glifosato (Thompson et al. 2014) non ha evidenziato effetti negativi sulla mortalità delle api e sullo sviluppo della covata.

3.3.2 Ripercussioni agronomiche

Nel controllo degli inerbimenti in zone declive, terrazzamenti, suoli rocciosi e siti a rischio d'erosione Reboud et al. (2017) ritengono che il glifosato abbia un importante valore aggiunto. Proprio nella frutticoltura e nella viticoltura in queste condizioni, senza glifosato, sarebbe possibile lottare efficacemente contro le malerbe solo incrementando il lavoro manuale.

Per la Germania si presuppone che se venisse vietato il glifosato sarebbero necessari avvicendamenti delle colture dilatati e una lotta meccanica alle malerbe intensiva (Dittmann 2012). Kehlenbeck et al. (2015) si aspettano che senza glifosato verrebbe utilizzato l'aratro o che si opterebbe per una lavorazione superficiale del suolo a più riprese. Sulla base di sondaggi svolti tra consulenti per la protezione delle piante dei servizi di consulenza pubblici tedeschi, Schmitz e Garvert (2012) partono dal presupposto che nella coltivazione del mais in caso di rinuncia al glifosato si intensificherebbe la lavorazione del suolo. Andert et al. (2018) hanno constatato che l'intensità degli erbicidi sulle particelle trattate con glifosato era superiore rispetto a quelle senza trattamento. Anche con la precedente applicazione di glifosato non sono stati quindi utilizzati meno erbicidi selettivi nelle colture. Il mais costituisce un'eccezione: laddove in precedenza non è utilizzato il glifosato, sono impiegati più erbicidi selettivi. Dicke et al. (2017) sottolineano che in Germania il glifosato svolge un ruolo importante nella lotta alla coda di topo resistente e al cappellino dei campi.

3.3.3 Ripercussioni economiche

Eccetto per il mais, le cui rese con una lavorazione del suolo di tipo conservativo sono inferiori, Anken et al. (2004) non hanno riscontrato differenze di resa tra gli avvicendamenti delle colture con ridotta lavorazione del suolo e l'impiego dell'aratro. Reboud et al. (2017) non presuppongono un calo generalizzato delle rese con un divieto del glifosato, poiché potrebbero essere applicate altre misure per la lotta alle malerbe. Anche Steinmann et al. (2012) non ipotizzano una generale diminuzione delle rese in caso di rinuncia al glifosato poiché va considerato che per combattere infestazioni o la crescita spontanea di malerbe aumenterebbe l'intensità della lavorazione del suolo. Invece Schmitz e Garvert (2012) da un divieto del glifosato si attendono un calo delle rese e della produzione per frumento, cereali da foraggio, mais e semi oleosi tra il 4,3 e il 7,1 per cento parallelamente a un aumento generalizzato dei costi di produzione. I maggiori cambiamenti dal profilo economico si attendono a livello di

«Costi per lo svolgimento del lavoro»: per le misure di lavorazione del suolo supplementari e i passaggi per l'irrorazione aumentano i costi dei macchinari e del lavoro.

Nella melicoltura in Germania Kehlenbeck et al. (2015), a partire dal secondo anno, per le varianti meccaniche, rispetto a quella con glifosato, hanno calcolato costi quattro volte maggiori per la lotta alle malerbe. Secondo Kehlenbeck et al. (2015), la rinuncia al glifosato in presemina nel quadro di un avvicendamento delle colture con mais e cereali autunnali comporta generalmente costi maggiori. Stando a questo calcolo dei costi parziali, la sostituzione meccanica nella campicoltura può però comportare un risultato identico o addirittura migliore dal punto di vista economico-aziendale, se con un'unica lavorazione del suolo è possibile ottenere un risultato pari a quello risultante con il trattamento con il glifosato. Se nonostante due-tre passaggi non si raggiunge ancora un'equivalenza d'efficacia, sorgono maggiori costi. Secondo Kehlenbeck et al. (2015), devono essere dati i presupposti «sufficienti giorni di lavoro sul campo, sufficiente capacità della manodopera, equivalenza d'efficacia e la necessaria meccanizzazione» affinché l'alternativa sia economicamente sopportabile. Il tempo di lavoro necessario nel complesso dovrebbe aumentare del 10 per cento secondo Schulte et al. (2017).

Per l'Austria Mitter et al. (2019), a seconda delle condizioni locali (p.es. suolo, topografia, clima), presuppongono diverse ripercussioni sui contributi di copertura. Con condizioni favorevoli gli autori ipotizzano variazioni dei contributi di copertura da zero fino a meno 9 per cento, con condizioni moderate fino a meno 37 per cento e con condizioni sfavorevoli fino a meno 74 per cento.

In Svizzera la rinuncia al glifosato in campicoltura può essere efficace dal profilo economico se si rinuncia completamente agli erbicidi (Böcker et al. 2019a). Questo perché i contributi per la rinuncia agli erbicidi sono versati in combinazione con i contributi per la lavorazione rispettosa del suolo ad aziende aventi diritto ai pagamenti diretti se prima del raccolto della coltura precedente e fino al raccolto della coltura principale non sono utilizzati erbicidi. In caso di una semina a lettiera di colza dopo la coltivazione di cereali autunnali con rinuncia agli erbicidi e sottosemina, i contributi possono rendere redditizia la rinuncia al glifosato (Bertschi e Enggist 2018). Tali sistemi di coltivazione, come la colza priva di erbicidi, devono tuttavia essere adeguati all'azienda; in siti con problemi di malerbe il sistema non è raccomandato.

Böcker et al. (2019b) hanno analizzato come la coltivazione estensiva di frumento in Svizzera cambierebbe relativamente alle rese, ai contributi di copertura e alle strategie di protezione fitosanitaria se si rinunciassero a tutti gli erbicidi. Gli autori si sono concentrati sull'impiego in presemina (glifosato) e dopo la levata (erbicidi selettivi). Nello scenario di riferimento, alle condizioni vigenti oggi una strategia puramente meccanica (completamente senza erbicidi) con i contributi per la lavorazione rispettosa del suolo sarebbe già ottimale dal profilo economico, purché la coltura che precede il frumento non sia il mais. La sequenza mais-frumento nell'avvicendamento delle colture svizzero è però comune. Questa combinazione non beneficia dei contributi per la lavorazione rispettosa del suolo⁷. Inoltre la lotta alle malerbe meramente meccanica nelle colture di frumento comporta un rischio più elevato di perdite di resa e di qualità; anche la paura di più malerbe nella coltura successiva (p.es. patate) potrebbe avere un ruolo in merito. Mancano altresì i macchinari adeguati e nuovi investimenti sono fatti solo con estrema prudenza poiché regna una certa insicurezza in relazione agli importi degli incentivi futuri.

4 Glifosato in Svizzera

4.1 Statistiche sulle vendite

Nel 2018 il glifosato è stato il quarto principio attivo più venduto. Mentre le vendite di tutti gli erbicidi sono rimaste praticamente invariate negli anni 2017 e 2018, quelle di glifosato, rispetto all'anno precedente, segnano un calo di 36 tonnellate. Nel 2019 in Svizzera sono state vendute 125 tonnellate di glifosato. Confrontando i dati del 2008 con quelli del 2019 si osserva una flessione del 63 per cento.

⁷ All'origine di tale esclusione vi è il pericolo di una trasmissione della malattia fungina *Fusarium* dal mais al frumento che può causare una contaminazione con micotossine nel raccolto.

Anno	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tonnellate di glifosato	341	240	272	383	301	308	296	227	203	189	153	125

Tabella 1: Tonnellate di glifosato vendute in Svizzera tra il 2008 e il 2019.

Nel periodo 2009-2013 nella campicoltura, escluse le superfici dell'agricoltura biologica, sono stati utilizzati mediamente 1,8 chilogrammi di glifosato per applicazione e per ettaro. Nel 2014, nell'ambito dei CER, per la lavorazione rispettosa del suolo il quantitativo di glifosato è stato limitato a un massimo di 1,5 chilogrammi per applicazione e per ettaro nella campicoltura. Dal 2014 il quantitativo utilizzato è sceso a 1,45 chilogrammi (periodo 2014-2017)⁸.

4.2 Confronto con Paesi europei

Nel 2019 nell'ambito di una rete europea si è svolto un sondaggio relativo alle cifre delle vendite del glifosato nei Paesi europei (Antier et al. 2020).

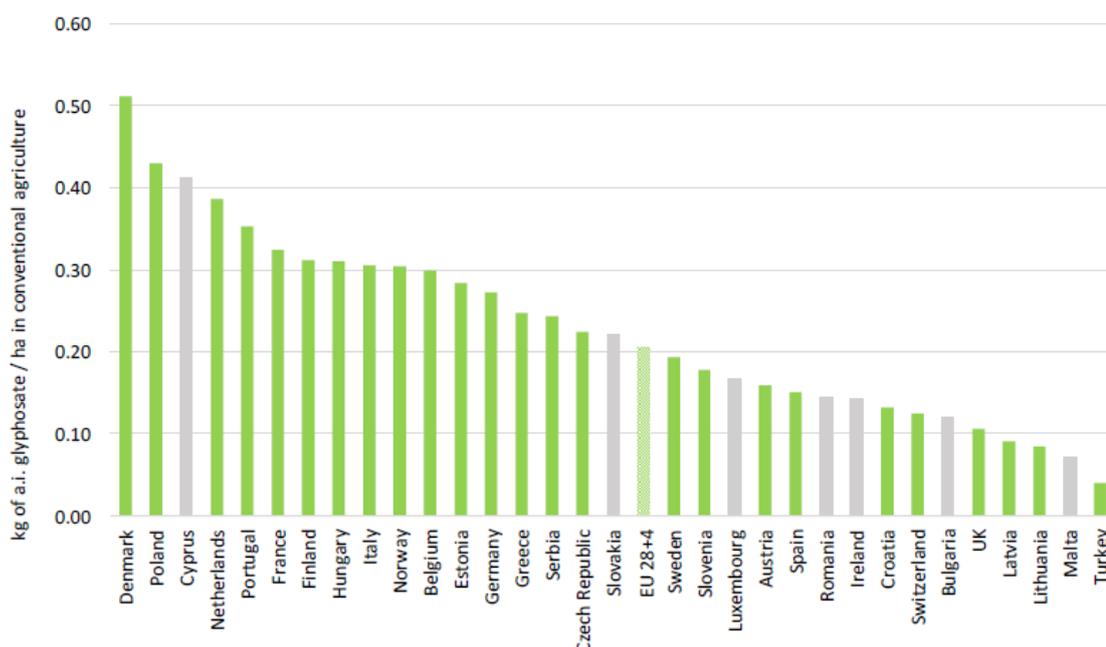


Figura 1: Stima dei dosaggi medi di glifosato per ettaro di superficie agricola (UAA) nell'agricoltura convenzionale, nei 28+4 Paesi UE nel 2017.

Secondo questo studio, la Svizzera per utilizzo di glifosato per ettaro di superficie agricola utile (UAA⁹), rispetto ad altri Paesi europei, si situa nella seconda metà. A causa di differenze strutturali dell'UAA nei diversi Paesi, occorre cautela nell'interpretazione dei dati. Un confronto diretto dovrebbe avvenire solo tra Paesi con una struttura comparabile dell'UAA.

In base alle indicazioni svizzere relative a questo studio sono stati rilevati i quantitativi di glifosato utilizzati in Svizzera nell'agricoltura (Keiser e Ramsebner, 2020).

- La maggior parte del glifosato è utilizzato nella campicoltura (incl. prati artificiali per l'eliminazione / il rinnovo della cotica erbosa), il che corrisponde al 72 per cento circa del quantitativo totale venduto.

⁸ Dati dell'Analisi centralizzata degli indicatori agroambientali AC-IAA, Agroscope.

⁹ Definizione «Utilised agricultural area (UAA)» secondo Eurostat: la totalità delle superfici gestite dall'azienda agricola rispetto a superfici coltivate, terreni permanentemente inerbiti, colture perenni e orti domestici. Cfr. https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/distribution-of-utilised-agricultural-area#tab-chart_1

- Nella frutticoltura circa il 60 per cento delle superfici è trattato con glifosato sotto le file, il che corrisponde al 2 per cento circa del quantitativo totale venduto.
- Nella viticoltura circa l'82 per cento delle superfici è trattato con glifosato su parte (solo sotto i filari) o su tutta la superficie, il che corrisponde al 6 per cento circa del quantitativo totale venduto.
- Nell'orticoltura è utilizzato meno dell'1 per cento del quantitativo di principio attivo venduto.
- Il glifosato è utilizzato nella lotta locale a malerbe pluriennali (con vaporizzatori a mano e a zaino) su prati e pascoli nonché su superfici per la promozione della biodiversità.

L'applicazione lungo le vie di comunicazione (ferrovie, strade nazionali) è consentita in misura limitata. Le Ferrovie Federali Svizzere (FFS) dichiarano di utilizzare 2 tonnellate di glifosato, il che corrisponde all'1 per cento circa del quantitativo totale venduto (FFS, 2019).

Inoltre vi sono applicazioni di privati e in aree pubbliche. I quantitativi di glifosato utilizzati in tali ambiti non sono rilevati. L'eco mediatica, in particolare in merito al glifosato, ha fatto sì che gli addetti al commercio al dettaglio ritirassero determinati prodotti dall'assortimento. Secondo i dati degli addetti al commercio al dettaglio, l'assortimento non comprende più prodotti contenenti glifosato destinati a privati (UFAM, 2018).

Da notare che in Svizzera, contrariamente a diversi Paesi europei, non sono mai state autorizzate applicazioni di glifosato direttamente sulle colture per garantire l'accelerazione del processo di maturazione (essiccazione) poco prima del raccolto.

4.3 Principali applicazioni in agricoltura

4.3.1 Campicoltura

Aratura di un terreno inerbito

Nell'avvicendamento delle colture, in Svizzera spesso una coltura è coltivata dopo un prato artificiale biennale o pluriennale. Dopo un ultimo sfalcio in primavera il prato artificiale viene trattato con il glifosato; segue la preparazione del letto di semina e la semina della coltura successiva, spesso il mais.

Applicazioni in presemina dopo una coltura intercalare svernante

L'applicazione in presemina del glifosato avviene dopo una coltura intercalare svernante. La coltura intercalare viene seminata dopo il raccolto della coltura principale precedente e ricopre il suolo durante l'inverno. Se la coltura intercalare gela, possono svilupparsi malerbe. In caso contrario, deve essere eliminata. Dopo il trattamento della coltura intercalare con il glifosato in primavera si procede alla preparazione del letto di semina e alla semina della coltura primaverile.

Tecniche di semina senza aratro (semina a lettiera, diretta e a bande)

Con la semina a lettiera la semina della coltura avviene dopo l'applicazione del glifosato e dopo una lavorazione minima del suolo di tipo conservativo; con la semina diretta la semina avviene direttamente dopo l'applicazione del glifosato. Il glifosato è distribuito su tutta la superficie. In Svizzera questi procedimenti sono applicati a diverse situazioni e colture (UFAG 2020).

La semina a bande è praticata principalmente per il mais seminato direttamente su un prato artificiale. Le file dove verranno interrate le sementi di mais vengono lavorate. Nello stesso processo le strisce non lavorate tra le file lavorate sono trattate con il glifosato.

Lavorazione delle stoppie dopo il raccolto di colza o cereali

Il glifosato è applicato dopo il raccolto di cereali o colza per combattere la ricrescita (germinazione dei semi caduti al suolo durante il raccolto) nonché le malerbe problematiche.

4.3.2 Frutticoltura

Nella frutticoltura le corsie tra le file di alberi sono per lo più inerbite. In frutticoltura l'infestazione di campagnoli terrestri sulle strisce inerbite sotto le file di alberi rappresenta un problema e di conseguenza viene praticata la regolazione delle malerbe utilizzando il glifosato in alternanza con altri erbicidi o ai procedimenti per la regolazione meccanica delle malerbe. Nel 2020 la problematica dei campagnoli nei frutteti in Svizzera è ancora molto segnalata (Bauernzeitung 2020). Nella frutticoltura il glifosato è inoltre importante per la lotta alle malerbe pluriennali.

4.3.3 Viticoltura

Nella viticoltura in luoghi con sufficienti precipitazioni si inerbiscono le corsie e una regolazione delle malerbe avviene esclusivamente tra i filari, sotto i ceppi. Nei luoghi secchi le malerbe possono essere problematiche a causa della concorrenza idrica con la vite (Winter et al. 2018). Su tali superfici la lotta alle malerbe avviene spesso su tutta l'area. Nell'ambito della prova che le esigenze ecologiche sono rispettate PER un trattamento con erbicidi su tutta la superficie è possibile solo in aree con meno di 700 mm di precipitazioni annue (Federazione svizzera per lo sviluppo sostenibile in viticoltura, 2020). In generale questo vale solo per il Basso Vallese.

Il glifosato è applicato in alternanza con altri erbicidi o procedimenti meccanici di regolazione delle malerbe. La rinuncia totale agli erbicidi è problematica in particolare in luoghi non meccanizzabili in zone declive e terrazzate.

5 **Abbandono del glifosato: un progetto partecipativo basato sul dialogo con le cerchie interessate**

5.1 Introduzione

Per rispondere al postulato l'UFAG ha incaricato la SSAFA di analizzare e valutare, dialogando con le cerchie interessate, le alternative presenti e possibili all'utilizzo del glifosato (Keiser e Ramsebner 2020). Nel complesso hanno partecipato a questo studio venti aziende rappresentative. Per la ricerca di possibili alternative all'utilizzo del glifosato è stato scelto un approccio partecipativo con gli agricoltori coinvolti nel progetto.

In un primo workshop gli agricoltori hanno descritto e motivato gli usi più frequenti e le possibili alternative al glifosato. In un workshop specialistico successivo, cui hanno partecipato esperti dei servizi fitosanitari, di un ente di protezione del suolo, di Agroscope e dell'Istituto di ricerche dell'agricoltura biologica (FiBL), sono state discusse e in seguito valutate le alternative.

Nello studio della SSAFA sono stati calcolati i costi di ogni alternativa già attuata dagli agricoltori o valutata rapidamente attuabile nei workshop. A tal fine i procedimenti dovevano essere calcolabili secondo le indicazioni di Gazzarin (2019) con l'applicazione di LabourScope di Agroscope¹⁰. Per procedimenti più recenti, come ad esempio la lotta alle malerbe con l'elettricità anziché con erbicidi, mancano basi di valutazione. Le differenze in termini di costi per la frutta sono state riprese dalle analisi di Bravin e Kuster (2017); quelle per la vite sono state stimate da Perrottet (2015) e Pfister et al. (2019).

Nemecek et al. (2020) di Agroscope in un altro studio specifico hanno svolto una valutazione sulla base dell'ecobilancio di alcune alternative rispetto ai procedimenti con glifosato. È stato valutato ogni procedimento per il quale nella banca dati erano disponibili informazioni¹¹ tenendo conto dei seguenti cosiddetti fattori di caratterizzazione (risorse e ripercussioni ambientali):

- fabbisogno di risorse energetiche non rinnovabili
- fabbisogno di risorse abiotiche

¹⁰ LabourScope è un'applicazione sviluppata appositamente per calcolare il tempo richiesto dai processi lavorativi e produttivi nell'azienda agricola: <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/wirtschaft-technik/arbeitswissenschaften/labourscope.html>.

¹¹ Ecoinventari tratti dalle banche dati SALCA11 (Swiss Agricultural Life Cycle Assessment, Agroscope) ed ecoinvent v3.511

- potenziale di gas serra
- potenziale di formazione dell'ozono
- potenziale di acidificazione
- potenziale di ecotossicità acquatica (sostanze organiche/inorganiche).

5.2 Possibili alternative

Le possibili alternative all'utilizzo del glifosato descritte dagli agricoltori nei workshop sono riportate nella tabella 2. Sono state valutate dal profilo qualitativo relativamente all'applicabilità nonché all'efficacia, al fabbisogno di lavoro, all'intensità della lavorazione del suolo rispetto all'impiego del glifosato. Si menzionano anche vantaggi e ostacoli all'adozione delle alternative.

Alternative all'utilizzo del glifosato	Applicazioni principali del glifosato							Ripercussione dell'alternativa		Vantaggi / ostacoli all'adozione delle alternative
	Aratura di un terreno inerbito	Applicazione in presemina	Semina diretta	Lavorazione delle stoppie dopo una coltura di cereali	Lavorazione delle stoppie dopo una coltura di colza	Applicazione in frutticoltura	Applicazione in viticoltura	Fabbisogno di lavoro	Intensità della lavorazione del suolo	
Lavorazione profonda del suolo (aratro)	●● ++	●● ++						↑	↑	Non in luoghi a rischio d'erosione
Lavorazione superficiale del suolo (diversi macchinari)	● +-		●● +	●●● +	●●● +			↑	↑	Non in luoghi a rischio d'erosione
Miglioramento della coltura invece dell'aratura (semina)	●●● +-							?	?	Non sempre sufficiente
Letto di falsa semina		● -						↑	↑	Perdita del periodo di vegetazione
Diserbo termico		● +-						↑	→	Buona accettazione presso la popolazione
Erbicidi diversi dal glifosato			●● -		●●● +-	●●● +-	●●● +-	↑→	→	Altri erbicidi per lo più non ad ampio spettro come il glifosato
Semina di colture intercalari nella coltura prima del raccolto				●● +-				→	→	Efficacia solo senza malerbe problematiche; concorrenza alla coltura
Semina diretta della coltura successiva subito dopo il raccolto					●● -			↓	→	Ostacolo all'erosione; efficacia sufficiente solo senza malerbe problematiche
Sfalcio / pacciatura sotto le file						●● +	● +	↑	→	Frutticoltura: solo se non vi è la problematica dei campagnoli
Copertura del suolo sotto le colture con fogli							● ++	?	→	
Adeguamento dell'avvicendamento delle colture	sempre possibile									Conseguenze economiche per le aziende

Applicabilità	●●● Possibile nella maggior parte dei casi	●● Possibile solo a determinate condizioni	● Raramente possibile	
Efficacia rispetto al glifosato	++ Stessa efficacia	+ Efficacia comparabile se non sono presenti malerbe pluriennali	+- Efficacia leggermente inferiore	- Efficacia inferiore
Fabbisogno di lavoro Intensità della lavorazione del suolo	↑ Maggiore	→ Simile	↓ Minore	

Tabella 2: Valutazione di possibili alternative rispetto alle applicazioni principali del glifosato

Come alternativa al glifosato nella campicoltura si menziona in primo luogo l'aratro, la cui efficacia contro le malerbe pluriennali è considerata equivalente a quella del glifosato. Anche la lavorazione superficiale del suolo (unica o a più riprese) in campicoltura è ritenuta realistica e viene già praticata. La tecnica è particolarmente adeguata per la lavorazione delle stoppie dopo il raccolto di colza o di colture di cereali. Come ostacoli a una lavorazione superficiale del suolo sono state citate le malerbe problematiche, segnatamente vilucchio comune, cardi, agropiro e romice comune, che non possono essere combattute con la stessa efficacia del glifosato. Sia l'impiego dell'aratro sia la lavorazione superficiale del suolo non sono adeguati a luoghi a rischio d'erosione.

In caso di rinnovo di un terreno inerbito (p.es. nuova semina di terreni inerbiti a causa di un inerbitamento degradato fortemente infestato da malerbe) si considera un'alternativa fattibile la semina diretta anziché una nuova semina dopo l'aratura e l'utilizzo di glifosato. L'efficacia di questa alternativa è considerata però potenzialmente insufficiente.

Con la tecnica del «letto di falsa semina» in campicoltura i campi sono preparati già circa tre settimane prima della semina prevista. In tal modo si stimola la germinazione delle sementi di malerbe nello strato superiore del suolo. Dopo la levata si svolge una lavorazione meccanica superficiale del suolo per eliminarle. In seguito viene seminata la coltura. Questa tecnica causa una perdita di una parte del periodo di vegetazione per la coltura.

Il diserbo termico gode di una buona accettazione presso la popolazione. Sono raggiunte solo le parti delle malerbe che emergono dal terreno. Contro malerbe con organi di riserva sotterranei l'efficacia del procedimento è ritenuta insufficiente.

Non esiste un erbicida chimico che presenti un'efficacia contro diverse specie di malerbe così ampia come il glifosato. Gli erbicidi alternativi agiscono su determinate specie di malerbe. Possono essere utilizzati in maniera funzionale se sulla particella sono presenti solo specie di malerbe contro cui è risaputo che tali prodotti sono efficaci.

Nella campicoltura in caso di un avvicendamento delle colture cereali-prato artificiale quest'ultimo potrebbe essere seminato nella coltura di cereali prima del raccolto come sottosemina per ridurre la pressione delle malerbe. Tuttavia la concorrenza potenzialmente elevata della sottosemina è ritenuta un ostacolo.

Anche la semina diretta della coltura successiva subito dopo il raccolto è considerata una possibile tecnica nella campicoltura. Al momento è ancora poco collaudata.

In generale, salvo per l'aratura, l'efficacia dei procedimenti citati contro le malerbe pluriennali è ritenuta insufficiente.

Nella frutticoltura e viticoltura lo sfalcio sotto le file di colture costituisce un'alternativa fattibile a condizione che le distanze tra le file di colture e tra le piante all'interno delle file consentano di utilizzare macchinari specifici senza danneggiare le piante. Per questo i frutteti sono più adeguati rispetto ai vigneti.

L'applicazione di fogli di pacciamatura biodegradabili è possibile per determinate colture ed è praticata soprattutto nell'orticoltura (colture stagionali). È possibile stendere strisce di copertura anche sotto le viti.

Nella campicoltura, secondo gli agricoltori, in caso di rinuncia totale al glifosato sarebbe possibile adeguare l'avvicendamento delle colture. Su particelle a rischio d'erosione tale adeguamento sarebbe imperativo (fino all'abbandono della campicoltura con riconversione p.es. in superfici permanentemente inerbite).

5.3 Alternative non ancora attuabili

Sono state menzionate anche alternative all'uso del glifosato non ancora attuabili o poco collaudate. Queste sono riportate nella tabella 3.

Alternative all'utilizzo del glifosato	Applicazione	Ripercussione attesa dell'alternativa		Vantaggi / ostacoli all'adozione delle alternative
		Fabbisogno di lavoro	Intensità della lavorazione del suolo	
Robot estirpatore di malerbe	Il trattamento avviene nella coltura	↓	↓	Necessari ricerca e sviluppo
Erbicida ad ampio spettro	Il trattamento avviene nella coltura	↓	→	Utilizzo solo in colture resistenti
Procedimento con l'elettricità	Presemina o semina diretta	↑	→	Scarsa efficacia; maggiore consumo di diesel

Fabbisogno di lavoro	↑ Maggiore	→ Simile	↓ Minore
Intensità della lavorazione del suolo			

Tabella 3: Valutazione di alternative non ancora attuabili o poco collaudate: confronto con le principali applicazioni del glifosato

Tra le alternative valutate per la sostituzione diretta del glifosato, la tecnologia dei robot estirpatori di malerbe è considerata non ancora attuabile.

Per determinate colture (p.es. barbabietole da zucchero e girasoli) sono disponibili varietà resistenti a un erbicida ad ampio spettro. La resistenza agli erbicidi è stata introdotta con metodi di selezione classici, ovvero le piante non sono state modificate geneticamente. Questa alternativa al momento è disponibile solo in misura limitata.

I procedimenti che prevedono l'uso dell'elettricità per eliminare le malerbe devono essere ulteriormente sviluppati. Al momento mostrano una scarsa efficacia e costi elevati. Il loro impatto sugli organismi presenti nel suolo non è noto.

5.4 Analisi agronomica delle alternative

5.4.1 Campicoltura

Le aziende dedite alla campicoltura non nutrono preoccupazioni in relazione alle perdite di resa nelle singole colture. Per la maggior parte delle alternative al glifosato si prevede un maggior dispendio.

In caso di rinnovo delle superfici inerbite per migliorarne la composizione si considera un'alternativa fattibile la semina diretta invece della nuova semina dopo l'aratura.

Come alternativa all'uso del glifosato in primavera si menziona principalmente l'aratura.

Le aziende che utilizzano un sistema di coltivazione con lavorazione minima del suolo di tipo conservativo sottolineano che in caso di rinuncia al glifosato il loro sistema di coltivazione dovrebbe subire notevoli cambiamenti. Le alternative con una lavorazione superficiale del suolo effettuata a più riprese sono considerate realistiche e vengono praticate. Per l'applicazione di questo procedimento si dipende maggiormente dalle condizioni meteorologiche.

A causa del rischio d'erosione, nelle zone declive la lavorazione del suolo, anche solo superficiale, non è ritenuta un'alternativa valida al glifosato. Per queste superfici le aziende prendono piuttosto in considerazione un adeguamento dell'avvicendamento delle colture, come ad esempio l'abbandono della campicoltura.

Il diserbo termico gode di una buona accettazione presso la popolazione. Il procedimento mostra una minore efficacia rispetto al glifosato.

L'eliminazione delle malerbe con l'elettricità è poco collaudata. L'applicazione di robot estirpatori di malerbe al momento non è ancora considerata possibile.

Il procedimento alternativo «letto di falsa semina» necessita di più passaggi rispetto a quello con glifosato, dipende fortemente dalle condizioni meteorologiche e implica la perdita di giorni di vegetazione.

Gli agricoltori, invece di un utilizzo del glifosato dopo una coltura di cereali, considerano un'alternativa praticabile la lavorazione meccanica delle stoppie, se non sono presenti malerbe problematiche.

È possibile una lavorazione meccanica delle stoppie con glifosato anche dopo la colza, ma sono necessari più passaggi. Se non sono presenti malerbe problematiche si ritiene possibile sostituire il glifosato con un altro erbicida (p.es. Dicamba) nella lavorazione delle stoppie dopo la colza.

Tra gli ostacoli alla sostituzione del glifosato si citano le malerbe problematiche (vilucchio comune, cardi, agropiro e romice comune).

5.4.2 Frutticoltura

Alternative come l'impiego di un decespugliatore sotto le file di alberi sono fattibili e collaudate. In caso di rinuncia al glifosato, però, un aumento della popolazione di campagnoli è considerato particolarmente problematico.

Nella frutticoltura in caso di rinuncia agli erbicidi si presuppone un notevole maggior dispendio. Per ottenere un effetto simile, invece di quattro passaggi (tra cui con il glifosato) occorre prevedere da dieci a dodici passaggi con procedimenti meccanici. A causa di ritmi di lavoro ridotti e di una lavorazione spesso solo unilaterale del terreno sotto il tronco, il dispendio correlato alla superficie e il carico del suolo diventano ancora maggiori. I frutteti dovrebbero essere progettati in modo da agevolare una lavorazione meccanica.

Un altro problema è la maggiore dipendenza dalle condizioni meteorologiche. Sono ritenuti problematici in particolare i periodi con precipitazioni abbondanti. Il decespugliatore, purché utilizzato correttamente, è funzionale sulle superfici di minori dimensioni soprattutto in impianti già ben avviati. Ciò comporta tuttavia un elevato dispendio e a partire da una determinata dimensione della superficie per gli agricoltori non è più realizzabile.

5.4.3 Viticoltura

In luoghi con sufficienti precipitazioni si pratica un inerbimento delle corsie. Queste sono falciate e la regolazione delle malerbe è praticata esclusivamente nelle file sotto i ceppi. Nella viticoltura una riduzione dell'uso del glifosato in luoghi meccanizzabili è ritenuta realistica. Il numero di passaggi necessari con un'alternativa (p.es. con un decespugliatore) dipende dall'infestazione iniziale da malerbe.

La rinuncia totale agli erbicidi (tra cui il glifosato) in zone declive e terrazzate non meccanizzabili è problematica. Anche la rinuncia totale agli erbicidi in luoghi con scarso approvvigionamento idrico, a causa della concorrenza idrica esercitata dalle malerbe, spesso è difficilmente attuabile.

5.5 Ripercussioni economiche delle alternative

Nell'ambito del progetto la SSAFA ha confrontato una serie di alternative con il relativo procedimento con glifosato dal profilo dei costi a livello aziendale. I risultati sono riportati nella tabella 4.

Procedimento con glifosato	Alternative al procedimento con glifosato	Costi delle alternative in CHF/ha e in % procedimento con glifosato = 100 %	
Campicoltura			
Applicazione in presemina <i>Coltura di barbabietola da zucchero</i>	Semina con aratura	533	170 %
	Letto di falsa semina	536	170%
Semina diretta <i>Semina a bande fresate nel mais</i>	Semina con aratura	428	115 %
	Aratura dopo terreni inerbiti (semina a lettiera)	444	160 %
Lavorazione delle stoppie <i>dopo una coltura di cereali o colza</i>	1 lavorazione superficiale delle stoppie con erpice a dischi o erpice a molle	107-131	114-139 %
	2 lavorazioni superficiali delle stoppie con erpice a dischi o erpice a molle	214-262	219-268 %
	3 lavorazioni superficiali delle stoppie con erpice a dischi o erpice a molle	297-370	303-377 %
Frutticoltura			
Regolazione delle malerbe sotto le file <i>Variante standard con erbicidi</i>	7x con sarchiatrice rotativa con sarchiatrice a dita rotanti	620-737	175-181 %
	7x con decespugliatore	633-822	185-195 %
	2x con sarchiatrice e 3x con decespugliatore	919-1366	269-324 %
Viticultura			
Regolazione delle malerbe sotto i filari <i>Variante standard con erbicidi</i>	Lotta meccanica* * i costi dipendono strettamente dalla declività del vigneto	---	ca. 150->200%

Tabella 4: Confronto dei costi di una selezione di alternative rispetto al procedimento con glifosato

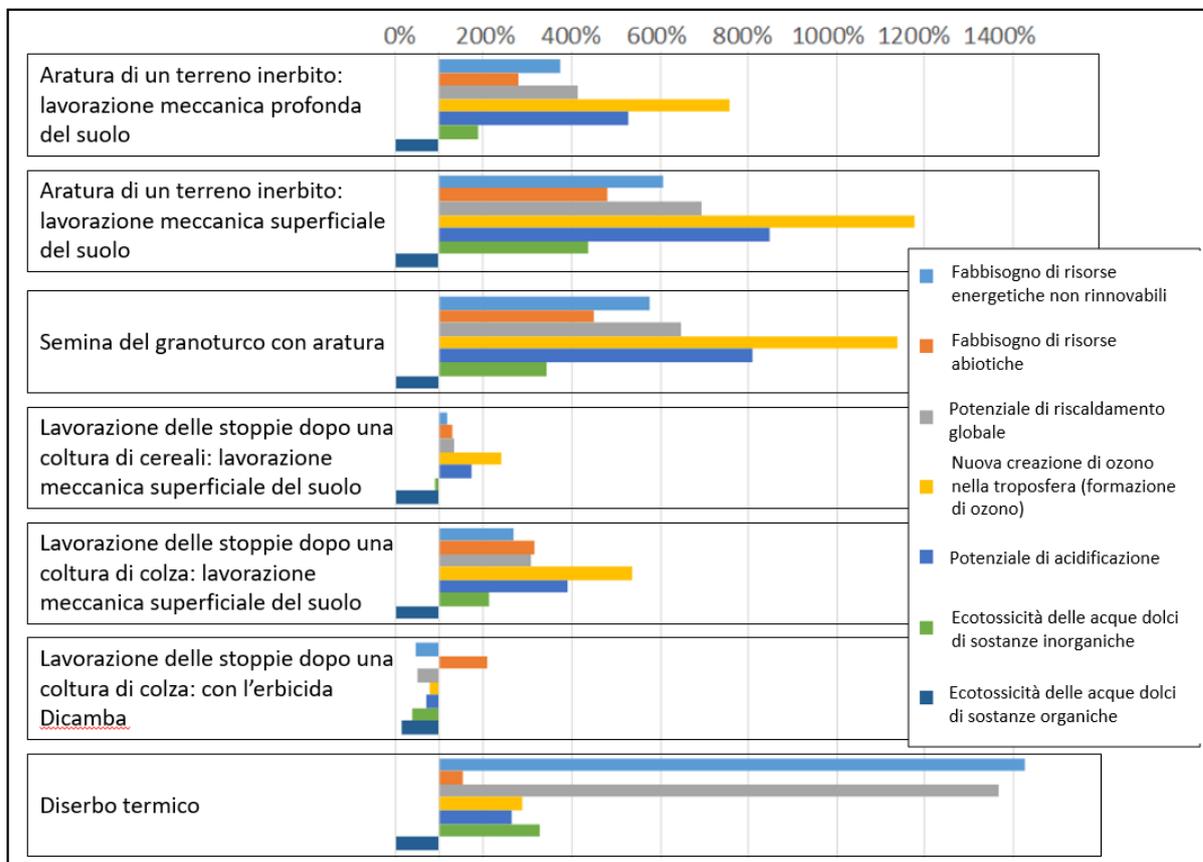
Di seguito sono indicate le probabili ripercussioni economiche a livello della coltura in caso di sostituzione del glifosato con alternative meccaniche.

- Nella **campicoltura** tutti i procedimenti alternativi causano maggiori costi rispetto a quello con glifosato. Se per una lavorazione delle stoppie è necessario solo un passaggio, i costi supplementari possono essere mantenuti bassi. Se ad esempio in caso di una forte infestazione da malerbe sono necessari più passaggi i costi aumentano di conseguenza.
- Nella **frutticoltura** i costi della regolazione delle malerbe esclusivamente meccanica sono strettamente correlati alla superficie lavorata. Quanto più è grande, tanto più sono esigue le differenze rispetto alla variante standard. Inoltre i costi dipendono dalle condizioni meteorologiche, ovvero dalla crescita delle malerbe. Non tutte le strategie presentano la stessa efficacia contro le malerbe.
- I costi per una lotta alle malerbe esclusivamente meccanica nella **viticultura** sotto i filari variano notevolmente a seconda della situazione e del luogo. Nei luoghi meccanizzabili l'incremento dei costi in caso di una rinuncia totale agli erbicidi ammonta al 50 per cento. In luoghi non meccanizzabili si presuppongono costi che ammontano almeno al doppio. In luoghi secchi inoltre, a

causa della concorrenza idrica, può essere necessaria una lotta alle malerbe sull'intera superficie.

5.6 Valutazione delle alternative sulla base dell'ecobilancio

È stato possibile confrontare una serie di procedimenti alternativi con il relativo procedimento con glifosato relativamente alle loro ripercussioni sulla base dell'ecobilancio.



È consentito solo il confronto all'interno di un procedimento.

Figura 2: Divergenza delle ripercussioni ambientali di una selezione di alternative al glifosato rispetto al procedimento con glifosato (100 %).

La figura mostra per le diverse ripercussioni ambientali in quale misura i procedimenti alternativi analizzati divergono da quello con il glifosato (linea del 100 %).

Per tutte le ripercussioni ambientali, eccetto per l'ecotossicità dell'acqua dolce, la maggior parte dei procedimenti alternativi ha ottenuto risultati meno soddisfacenti rispetto al relativo procedimento con glifosato. Le divergenze delle ripercussioni ambientali variano da 1 a 14 volte e sono riconducibili a un maggiore utilizzo di macchinari e vettori energetici. Soprattutto la lavorazione del suolo (aratro, coltivate) e l'utilizzo di gas liquido nel procedimento di diserbo termico hanno un impatto ambientale maggiore.

Per l'ecotossicità dell'acqua dolce delle sostanze organiche tutti i procedimenti alternativi hanno ottenuto risultati più soddisfacenti. Nella maggior parte dei casi l'ecotossicità è risultata pari a zero, poiché questo tipo di impatto è determinato principalmente dai principi attivi dei PF. Secondo le misurazioni del glifosato nelle acque superficiali a cura dell'Istituto federale per l'approvvigionamento, la depurazione e la protezione delle acque (EAWAG) e del Centro Ecotox, con i valori misurati in Svizzera non si attendono ripercussioni negative per gli organismi nelle acque superficiali.

6 Progressivo abbandono del glifosato in Svizzera: analisi della situazione

Di seguito sono indicati i rischi e le opportunità di un abbandono del glifosato deducibili dalle analisi summenzionate sulla base delle quali si traggono conclusioni su un graduale abbandono del glifosato.

6.1 Rischi

Per le principali applicazioni del glifosato nell'agricoltura, al momento la lavorazione meccanica del suolo è considerata un'alternativa praticabile. In casi specifici possono essere applicati ulteriori procedimenti di eliminazione meccanica delle malerbe e il diserbo termico. Questi procedimenti, rispetto a quello con glifosato, presentano un consumo di energia, emissioni di gas serra e pericolo di erosione del suolo superiori. Inoltre causano maggiori costi di produzione e il controllo delle malerbe pluriennali è più difficile. Quindi possono insorgere maggiori rischi in relazione all'impatto ambientale e alla produzione.

Dal profilo agronomico non esiste un erbicida chimico che presenti un'efficacia contro le malerbe, in particolare contro quelle pluriennali, così ampia come il glifosato. Gli erbicidi sostitutivi in generale mostrano anche un profilo ecotossicologico peggiore rispetto al glifosato e presentano un più elevato potenziale di rischio ambientale.

Gli agricoltori motivano l'utilizzo del glifosato nella campicoltura adducendo che consente di utilizzare tecniche di lavorazione del suolo di tipo conservativo quali la semina diretta, a bande fresate o a lettiera. Su particelle a rischio d'erosione, sulle quali per tale motivo si dovrebbe rinunciare all'aratura, in seguito alla rinuncia al glifosato vi sarebbe il rischio di dover adeguare l'avvicendamento delle colture (fino all'abbandono della campicoltura con riconversione p.es. in superfici permanentemente inerbite). Sono citati anche i rischi correlati alla sicurezza sul lavoro poiché nelle zone declive una lavorazione intensiva del suolo è pericolosa.

La rinuncia totale agli erbicidi (tra cui il glifosato) sarebbe problematica in zone declive e terrazzate non meccanizzabili, soprattutto nella viticoltura, poiché in questi luoghi è particolarmente difficile una lotta meccanica alle malerbe in termini di dispendio e di costi.

6.2 Opportunità

Da quando la IARC è giunta alla conclusione che il glifosato è «probabilmente cancerogeno per l'uomo», questo principio attivo è molto controverso nell'opinione pubblica, nonostante la valutazione divergente di tutte le principali istituzioni nazionali e internazionali, tra cui l'USAV. Un abbandono consentirebbe di rafforzare la fiducia dell'opinione pubblica nella produzione agricola.

Per la maggior parte delle applicazioni del glifosato nell'agricoltura, al momento la lavorazione meccanica del suolo (p.es. aratro) è considerata un'alternativa praticabile. In casi specifici è possibile applicare ulteriori procedure di eliminazione meccanica delle malerbe e il diserbo termico. Queste alternative consentono di ridurre l'utilizzo di PF e quindi le emissioni nell'ambiente da essi derivanti.

Una sostituzione generalizzata del glifosato con la lavorazione del suolo non è opportuna né dal profilo ecologico né da quello economico. Tuttavia una rinuncia a una parte delle applicazioni potrebbe evidenziare una lacuna di mercato che spingerebbe a sviluppare e ad adottare nuove tecnologie, come per esempio robot estirpatori di malerbe, che presentano un migliore bilancio ecologico ed economico rispetto al glifosato e alle attuali alternative.

6.3 Conclusioni

Nonostante l'importanza del glifosato per l'agricoltura, dal 2008 nel complesso in Svizzera si è avuta una diminuzione delle vendite di questo principio attivo pari al 63 per cento, riconducibile in parte al fatto che i CER per la lavorazione rispettosa del suolo esigono una limitazione del dosaggio massimo a 1.5 chilogrammi di glifosato nella campicoltura.

È lecito anche supporre che nell'agricoltura, sulla scorta del dibattito pubblico e in vista delle limitazioni attese sull'uso del glifosato, si sia già proceduto, a titolo preventivo, a una riduzione o a una rinuncia. Inoltre si può partire dal presupposto che l'agricoltura si stia già adeguando alle possibili

aspettative del mercato relativamente alla produzione con un impiego il più possibile basso o senza glifosato. Le misure, previste attualmente e in via supplementare nel quadro della politica agricola, per la riduzione dei rischi correlati ai PF sostengono questa tendenza.

Il rapporto mostra inoltre che, nonostante le misure già attuate, vi è ancora un potenziale per la riduzione dell'uso del glifosato sostenibile dal profilo agronomico ed ecologico. In alcuni settori è possibile introdurre rapidamente metodi alternativi, mentre in altri, per i quali una rinuncia al glifosato non è per il momento possibile, il suo utilizzo potrebbe essere sostituito in un secondo tempo. Questo concederebbe alla ricerca il tempo necessario per sviluppare alternative e rendere attuabili nella pratica quelle già esistenti.

Un piano di abbandono completo dovrebbe considerare sia le opportunità sia i rischi correlati. Una rinuncia totale al glifosato richiede lo sviluppo di alternative che, nel complesso, non abbiano grandi ripercussioni sul clima e sull'ambiente. Al momento tali alternative non sono disponibili per tutte le applicazioni del glifosato.

Il Piano d'azione dei prodotti fitosanitari e le misure nel quadro della PA22+ mirano a ridurre in maniera comprovata l'impiego di PF e quindi i rischi ad essi connessi. A tal proposito non ci si concentra su una singola sostanza ma sul conseguimento degli obiettivi globali di riduzione del rischio. Un piano d'abbandono che si concentri su una singola sostanza non sarebbe opportuno anche perché secondo l'attuale valutazione delle autorità nazionali e internazionali competenti in materia di omologazione il glifosato non rappresenta un rischio particolare per la salute umana o per l'ambiente se si osservano le prescrizioni di applicazione.

Il Consiglio federale ritiene pertanto che gli sforzi profusi per ridurre l'impiego di PF in generale e di erbicidi in particolare debbano proseguire. A tal fine nell'ambito della PA22+ sono stati proposti gli strumenti necessari.

Allegato 1: Glossario

Abbreviazione	Significato
AC-IAA	Analisi centralizzata degli indicatori agroambientali, Agroscope
CER	Contributi per l'efficienza delle risorse
CET-N	Commissione dell'economia e dei tributi del Consiglio nazionale
CET-S	Commissione dell'economia e dei tributi del Consiglio degli Stati
DEPHY	Rete francese di aziende agricole che aspirano volontariamente a una riduzione dell'impiego di prodotti fitosanitari
EAWAG	Istituto federale per l'approvvigionamento, la depurazione e la protezione delle acque
ECHA	Agenzia europea delle sostanze chimiche
EFSA	Autorità europea per la sicurezza alimentare
Eurostat	Ufficio statistico dell'Unione europea
FAO	Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura
FiBL	Istituto di ricerche dell'agricoltura biologica
IAP	Iniziativa popolare «Iniziativa sull'acqua potabile»
IARC	Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro
JMPR	Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues
OMS	Organizzazione mondiale della sanità
ONG	Organizzazioni non governative
OPF	Ordinanza concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (ordinanza sui prodotti fitosanitari, RS 916.161)
PA22+	Politica agricola a partire dal 2022
PER	Prova che le esigenze ecologiche sono rispettate
PF	Prodotti fitosanitari
RG	Resistente al glifosato
SALCA	Swiss Agricultural Life Cycle Assessment
SFF	Ferrovie Federali Svizzere
SSAFA	Scuola superiore di scienze agrarie, forestali e alimentari
SSPS	Iniziativa popolare «Per una Svizzera senza pesticidi sintetici»
UAA	Utilised agricultural area (superficie utilizzata a scopo agricolo)
UE	Unione europea
UFAG	Ufficio federale dell'agricoltura
USA	Stati Uniti d'America
USAV	Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria
US-EPA	Autorità statunitense preposta alla protezione ambientale

Allegato 2: Bibliografia

Andert S, Bürger J, Mutz J-E, Gerowitt B (2018) Patterns of pre-crop glyphosate use and in-crop selective herbicide intensities in Northern Germany. *European Journal of Agronomy*, 97, 20-27.

Anken T, Weisskopf P, Zihlmann U, Forrer HR, Jansa J, Perhacova K (2004) Long-term tillage system effects under moist cool conditions in Switzerland. *Soil & Tillage Research*, 78, 171-183.

Anken T, Stamp P, Richner W, Walther W, Weisskopf P, Rek J (2006). Nitrate leaching and soil structural properties under conventionally cultivated and no-till crops. *Proceedings of the 17th conference of the soil and tillage research organisation*, 28.08.-01.09., Kiel.

Antier, C., Andersson, R., Auskalnien, O., Bari, K., Baret, P., Besenhofer, G., Calha, I., Carrola Dos Santos, S., De Cauwer, B., Chachalis, D., Dorner, Z., Follak, S., Forristal, D., Gaskov, S., Gonzalez Andujar, J. L., Hull, R., Jalli, H., Kierzek, R., et al. (2020). A survey on the uses of glyphosate in European countries. INRAE. <https://doi.org/10.15454/A30K-D531>.

Balbuena MS, Tison L, Hahn ML, Greggers U, Menzel R, Farina WM (2015) Effects of sublethal doses of glyphosate on honeybee navigation. *Journal of Experimental Biology* 218, 2799-2805.

Bauernzeitung (2020) Abschlussarbeiten in Obstbau, 16 ottobre 2020.

Bayer AG (2019) Bayer Annual Report. 51368 Leverkusen.

Bertschi M, Enggist A (2018) Untersaat lohnt sich - dank REB-Beitrag. *LANDfreund*, 7, 24–26.

Bircher P, Liniger H, Prasuhn V (2019) Aktualisierung und Optimierung der Erosionsrisikokarte (ERK2), Ufficio federale dell'agricoltura, Berna.

Böcker T, Britz W, Möhring N, Finger R (2019a) An economic and environmental assessment of a glyphosate ban for the example of maize production. *European Review of Agricultural Economics*, 1-32.

Böcker T, Möhring N, Finger R (2019b) Herbicide free agriculture? A bio-economic modelling application to Swiss wheat production. *Agricultural Systems*, 173, 378–392.

Borrelli P, Robinson DA, Panagos P, Lugato E, Yang JE, Alewella C, Wuepper D, Montanarella L, Balabio C (2020) Land use and climate change impacts on global soil erosion by water (2015-2070). *Proceedings of the National Academy of Sciences Aug 2020*.

Bravin E, Kuster T (2017) Kosten der Baumstreifenpflege. *Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau*, 22, 8-12.

Consiglio federale (2017) Piano d'azione per la riduzione del rischio e l'utilizzo sostenibile dei prodotti fitosanitari, Berna.

Consiglio federale (2020) Messaggio concernente l'evoluzione della politica agricola a partire dal 2022 (PA22+). Berna.

Dersch G, Baumgarten A (2019) Glyphosat im Erosionsschutz und Begrünungs- und Zwischenfruchtanbau. In Steinkellner S (Hrsg.). *Nationale Machbarkeitsstudie zum Glyphosatausstieg*. Endbericht zum Forschungsprojekt Nummer 101347, Vienna, 150-175.

Dicke D, Dittrich R, Forster R, Gehring K, Götz R, Hüsgen K, Kehlenbeck H, Klingenhagen G, Landschreiber M, Nordmeyer H, Schwarz J, Tümmler C, Ulber L, Wolber D, Zwerger P (2017) Handlungsempfehlung der Bund-Länder-Expertengruppe zur Anwendung von Glyphosat im Ackerbau und in der Grünlandbewirtschaftung, non pubblicato.

Dittmann, B (2012) Abschließende Ergebnisse zur Wirkung von langjährig pflugloser Bodenbearbeitung auf die Verunkrautung in der ökologischen Fruchtfolge Güterfelde. 25. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und - bekämpfung. *Julius-Kühn-Archiv* (434), 708-711.

EAWAG (2019) Zu viele Pflanzenschutzmittel in kleinen Bächen. Disponibile online sotto <https://www.eawag.ch/de/news-agenda/news-plattform/news/zu-viele-pflanzenschutzmittel-in-kleinen-baechen/>

EPA (2017) Revised glyphosate issue paper: Evaluation of carcinogenic potential. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Pesticide Programs.

Federazione svizzera per lo sviluppo sostenibile in viticoltura (2020) Esigenze di base per le PER in viticoltura 2020, Berna.

Follak S, Andres L, Kastenhuber W, Redl M, Steinkellner S (2019) Alternativen zur Glyphosatanwendung. In Steinkellner S (Hrsg.). Nationale Machbarkeitsstudie zum Glyphosatausstieg. Endbericht zum Forschungsprojekt Nummer 101347, Vienna, 177-199.

FFS (2019) SBB testet Alternativen zum Glyphosateinsatz. Ultima consultazione il 19.03.2020, <https://news.sbb.ch/medien/artikel/90746/sbb-testet-alternativen-zum-einsatz-von-glyphosat.>

Gazzarin C (2019) Maschinenkosten 2019. Agroscope Transfer, 291.

Herbert LT, Vázquez DE, Arenas A, Farina WM (2014) Effects of field-realistic doses of glyphosate on honeybee appetitive behavior. *Journal of Experimental Biology* 217, 3457-3464.

Johansson C, Johnson F, Widén P, Andersson R, Manduric S, Olofsson S, Hallgren S, Söderberg T, Håkansson B, Elmquist H, Jansson E, Åsman K, Björkman M (2019) Vilka effekter kan ett glyfosatförbud medföra? Jönköping, Sweden: Jordbruksverket Rapport 2019:8.

Keel SG, Anken T, Büchi L, Chervet A, Fliessbach A, Flisch R, Huguenin-Elie O, Mäder P, Mayer Y, Sinaj S, Sturny W, Wüst-Galley C, Zihlmann U, Leifeld J (2019) Loss of soil organic carbon in Swiss long-term agricultural experiments over a wide range of management practices. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 286.

Kehlenbeck H, Saltzmann J, Schwarz J, Zwerger P, Nordmeyer H, Rossberg D, Karpinski I, Strassmeyer J, Golla B, Freier B (2015) Folgenabschätzung für die Landwirtschaft zum teilweisen oder vollständigen Verzicht auf die Anwendung von glyphosathaltigen Herbiziden in Deutschland. *Julius-Kühn-Archiv* 451, 1–156.

Keiser A, Ramsebner N (2020) Studienauftrag Glyphosat. SSAFA Zollikofen (al momento non pubblicato).

Kudsk P and Mathiassen SK (2020) Pesticide regulation in the European Union and the glyphosate controversy. *Weed Sci.* 68: 214–222.

Lapierre M, Sauquet A, Subervie J (2019) Providing technical assistance to peer networks to reduce pesticide use in Europe: Evidence from the French Ecophyto plan.

Mitter H, Matousek T, Schmid E (2019) Modellierung ökonomischer Auswirkungen eines Ersatzes glyphosathaltiger Herbizide im österreichischen Ackerbau. In: Steinkellner S (Hrsg.). Nationale Machbarkeitsstudie zum Glyphosatausstieg. Endbericht zum Forschungsprojekt Nummer 101347, Vienna, 201–213.

Motta EVS, Raymanna K, Morana NA (2018) Glyphosate perturbs the gut microbiota of honey bees. *PNAS*, 115 (41), 10305–10310.

Nemecek T, Bystricky M, Rötthlin S (2020) Umweltwirkungen von Alternativen zur Glyphosatanwendung: Evaluation basierend auf der Ökobilanzierung. Agroscope, Berna (al momento non pubblicato).

Perrotet M (2015) La réduction des herbicides a un coût. *Agri*, 8 maggio 2015.

Pfister R, Bovard LP, Murisier F, Rojard D, Viret O (2019) Quel entretien du sol? *Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture* 51 (4), 233–238.

Prasuhn V (2012) On-farm effects of tillage and crops on soil erosion measured over 10 years in Switzerland. *Soil and Tillage Research* 120, 137–146.

- Prashun V (2020) Twenty years of soil erosion on-farm measurement: Annual variation, spatial distribution and the impact of conservation programmes for soil loss rates in Switzerland. *Earth Surf. Process. Landforms*, © 2020 John Wiley & Sons, Ltd.
- Reboud X, Blanck M, Aubertot JN, Jeuffroy MH, Munier-Jolain N, Thiollet-Scholtus M (2017) Usages et alternatives au glyphosate dans l'agriculture française. Rapport Inra à la saisine Ref TR507024, 85.
- Schmitz M, Garvert H (2012) Die ökonomische Bedeutung des Wirkstoffes Glyphosat für den Ackerbau in Deutschland. *Journal für Kulturpflanzen* 64 (5), 15-162.
- Schulte MC, Theuvsen, L, Wiese, A, Steinmann HH (2016) Die ökonomische Bewertung von Glyphosat im deutschen Ackerbau. In *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. (ed.), Agrar- und Ernährungswirtschaft: Regional vernetzt und global erfolgreich*. Münster: Landwirtschaftsverlag, 29-41.
- Schulte M, Witte T de, Köhlmann T, Theuvsen L (2017) Ökonomische Bewertung eines Glyphosatverzichts auf einzelbetrieblicher Ebene. In: Heinschink K, Kantelhardt J, Kirner L, Stern T (Hrsg.). *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie*. Facultas, Vienna, 147–156.
- Seitz S, Goebes P, Puerta VL, Engil Pereira EI, Wittwer R, Six J, Philipp, van der Heijden MGA, Scholten T (2019) Conservation tillage and organic farming reduce soil erosion. *Agronomy for Sustainable Development*, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 2019, 39 (1).
- Spiess E, Humphrys C, Richner W, Manuel K, Schneider MK, Piephoc HP, Chervet A, Prasuhn V (2020) Does no-tillage decrease nitrate leaching compared to ploughing under a long-term crop rotation in Switzerland? *Soil and Tillage Research*, 199.
- Steinmann HH, Dickeduisberg M, Theuvsen L (2012) Uses and benefits of glyphosate in German arable farming. *Crop Protection*, 42, 164-169.
- Steinkellner S (Hrsg.) (2019) Nationale Machbarkeitsstudie zum Glyphosat-Ausstieg. Endbericht zum Forschungsprojekt Nummer 101347, Vienna, 257.
- Thompson HM, Levine SL, Doering J, Norman S, Manson P, Sutton P, von Mérey G (2014) Evaluating Exposure and Potential Effects on Honeybee Brood (*Apis mellifera*) Development Using Glyphosate as an Example. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 10 (3) 463–470.
- UFAG (2020) Contributo per la lavorazione rispettosa del suolo (in virtù dell'art. 79–81 OPD). *Statistiche di partecipazione 2015–2019*. Berna.
- UFAM (2018) Stand der Umsetzung des Herbizidverbots. Studie zur Umsetzung des Anwendungsverbots von Herbiziden auf und an Strassen, Wegen und Plätzen. Berna.
- UFAM (2019) Troppi prodotti fitosanitari nei ruscelli. Comunicato stampa del 02.04.2019, Berna.
- Winter S, Bauer T, Strauss P, et al. (2018) Effects of vegetation management intensity on biodiversity and ecosystem services in vineyards: A meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 2018;55: 2484–2495.
- Zoller O, Rhyn P, Rupp H, Jürg A, Zarn JA, Geiser C (2018) Glyphosate residues in Swiss market foods: monitoring and risk evaluation. *Food Additives & Contaminants: Part B*, 11:2, 83-91.