

# Quadro legislativo e ruolo agronomico del glifosate

**Aldo Ferrero**

Dip. Scienze Agrarie Forestali  
ed Alimentari  
Università di Torino

5 Novembre 2020

# Contenuto

- Origine e sviluppo del glifosate
- Evoluzione dei consumi e prezzi
- Accenno ad aspetti tossicologici ed ambientali
- Riferimento a ruolo tecnico-agronomico ed economico
- Aspetti regolamentativi
- Criticità agronomiche e ambientali
- Conclusioni

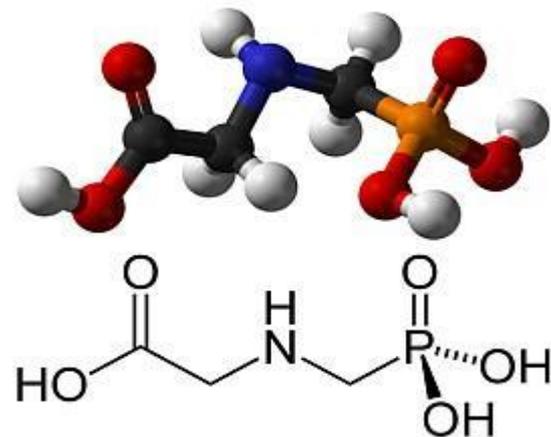
# Origine e sviluppo

## Glifosate

(*N*-(phosphonomethyl)glycine)

Derivato della glicina, uno dei più piccoli aminoacidi presenti nelle proteine

- 1950 sintetizzato dal chimico svizzero Henry Martin (Soc. Cilag) ma non brevettato.
- 1964 brevettato da Stauffer come agente chelante per rimozione minerali (Ca, Mg, Mn, Cu, Zn)

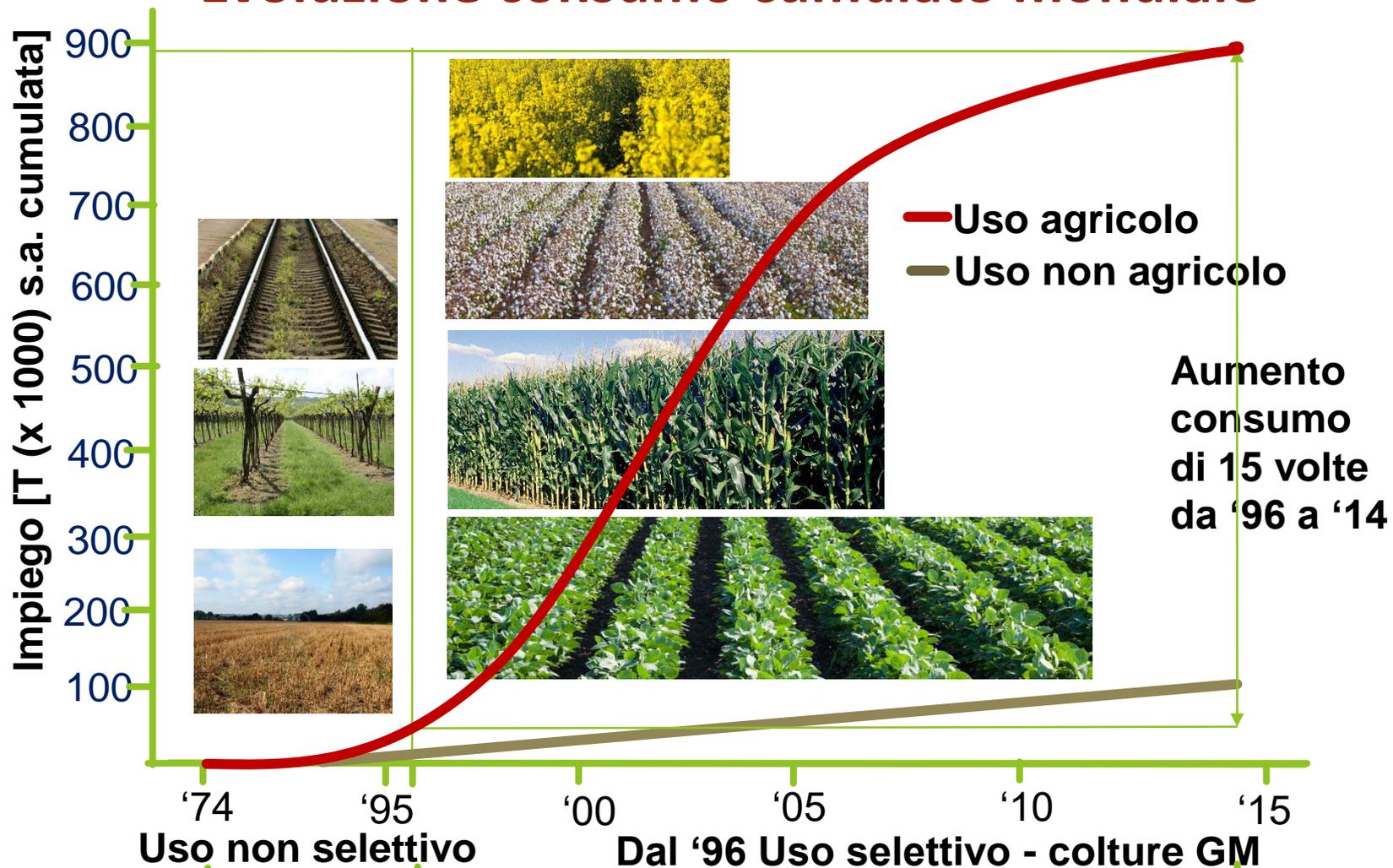


## Origine e sviluppo

- 1970 sintetizzato in modo indipendente da John E. Franz della Monsanto. Esaminati ~ 100 derivati ac. aminometilfosfonico, come demineralizzante acqua, 2 di questi con debole azione erbicida. Trovati analoghi con azione erbicida potenziata. (1987 Franz riceve in USA medaglia nazionale per la tecnologia per la scoperta).
- 1974 commercializzato con nome Roundup
- 2000 scadenza dell'ultimo brevetto in USA (come sale isopropilamminico)
- 2008 definito *“Erbicida virtualmente ideale”* e anche *“una di quelle scoperte di ogni secolo, importanti per la sicurezza alimentare, quanto lo è stata la penicillina per la salute umana”*.



# Evoluzione consumo cumulato mondiale

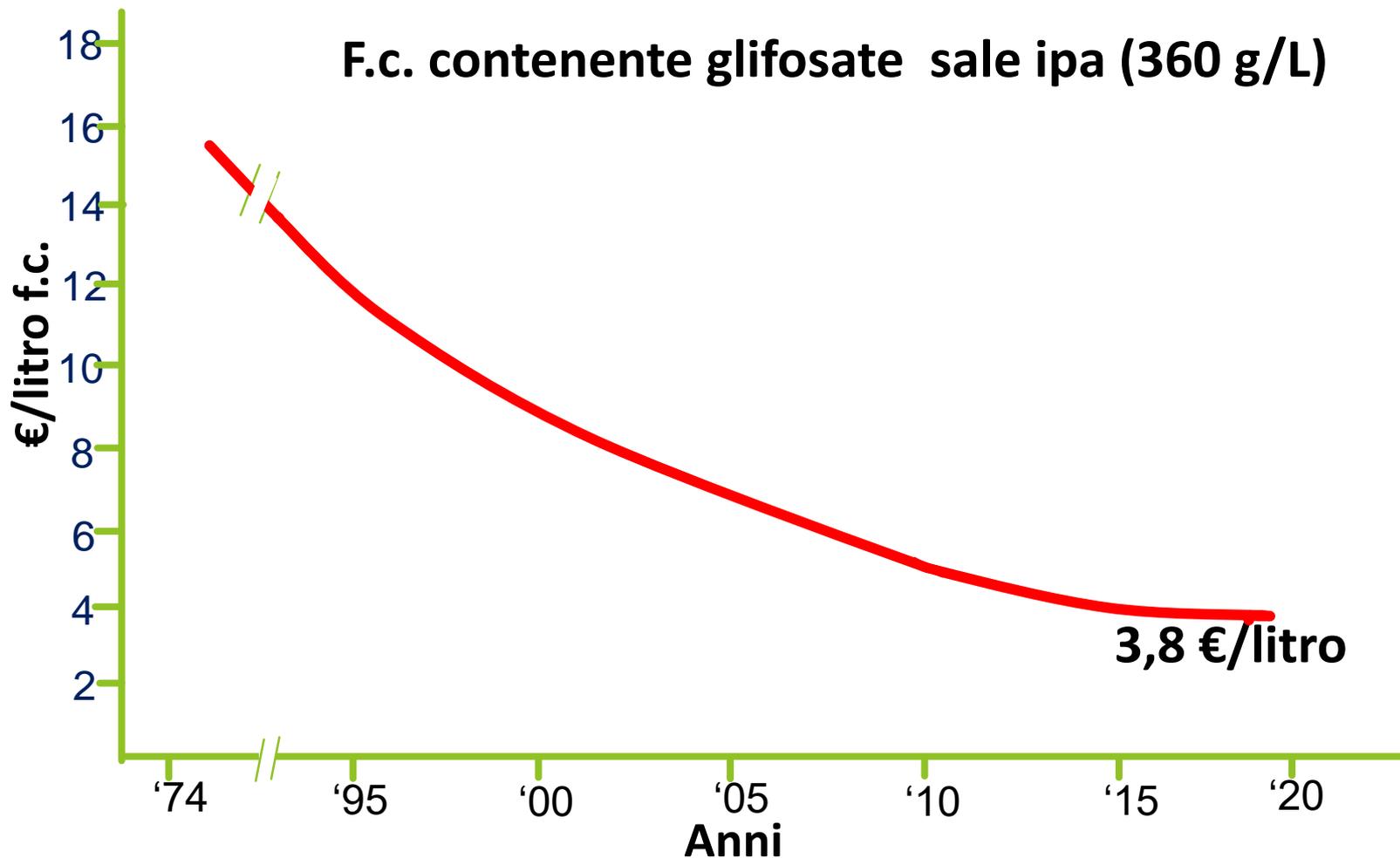


Da Benbrook K C, 2016. Trends in glyphosate herbicide use in the US and globally. *Envir. Sciences Europe*. Springer

## 2017: 1/3 degli erbicidi venduti in Europa

Da Antier et al, 2020. Glyphosate Use in the European Agricultural Sector and a Framework for Its Further Monitoring Sustainability 12, 5682; doi:10.3390/su12145682 (Endure network)

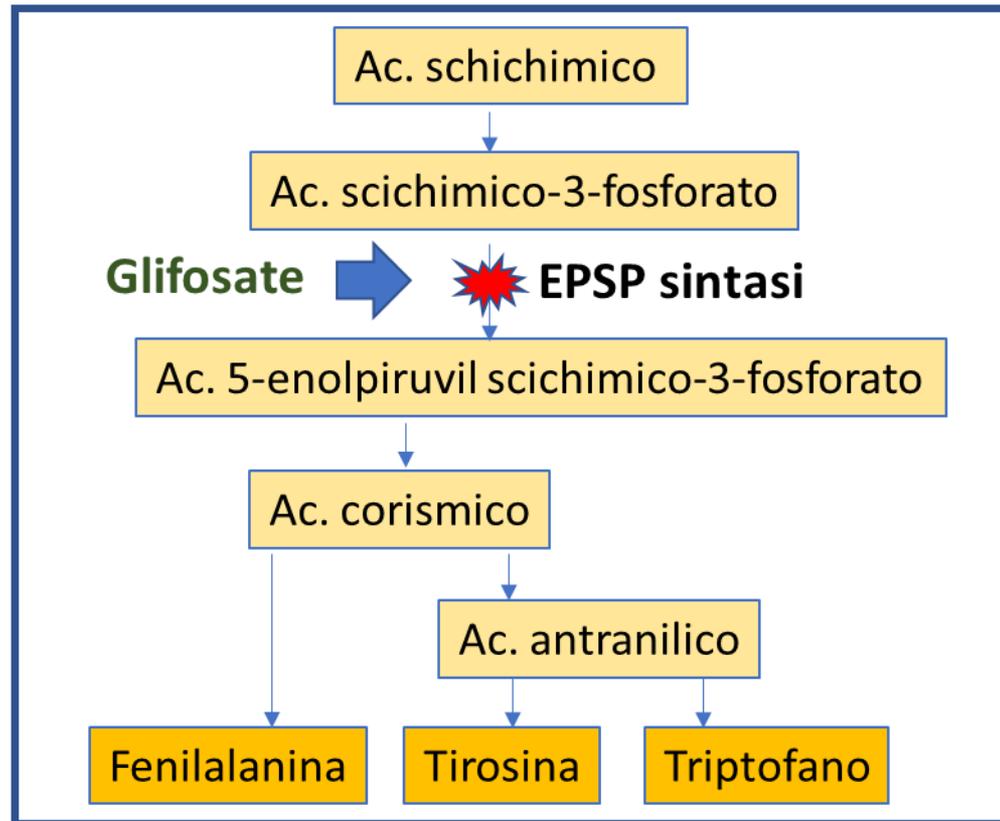
# Evoluzione del prezzo al consumo in Italia



# Meccanismo d'azione

Assorbito da parte aerea delle piante, circola in modo sistemico in tutte le parti delle piante anche in quelle sotterranee devitalizzando la quasi totalità delle piante erbacee, arbustive, e arboree

Si lega all'enzima EPSPS (Enolpiruvilscichimato-3 fosforato sintasi) bloccandone l'attività e quindi formazione di aminoacidi.



# Destino ambientale

Prodotto a contatto con suolo fortemente adsorbito da componente organica e minerale, con perdita efficacia erbicida

Poco lisciviato e rapidamente degradato da flora microbica (in suoli aerati)



Flora microbica

Ac. aminometilfosfonico (AMPA)

Parte di AMPA nelle acque anche da degradazione detergenti industriali e domestici \*

Adsorbimento e mobilizzazione da sedimenti analogo a quello dei fertilizzanti fosfatici.

Entrambi rilasciati in condizioni anaerobiche, con potenziale rischio contaminazione acque.

+ Botta F, Lavisomb G, Couturier G, Alliot F, Moreau-Guigon E, Fauchon N, Guery B, Chevreuil M, Blanchoud H (2009). "Transfer of glyphosate and its degradate AMPA to surface waters through urban sewerage systems". *Chemosphere* 77 (1): 133–139.

# Rischio chimico e sanitario

Simboli pericolo in etichetta

f.c. a base di glifosate

vs

f.c. a base di rame idrossido

## ATTILA

Diserbante sistemico ad azione totale

### Composizione

Glifosate acido puro g 35,74 (480 g/l)  
(da sale potassico)

Coformulanti q. b. a g 100

INDICAZIONI DI PERICOLO

## SANAPIANTA

Fungicida e battericida per colture, orticole e frutticole, ammesso in agricoltura biologica

### Composizione

Rame metallo g 20 (sotto forma di idrossido di Cu)

Coformulanti q.b.a g.100

INDICAZIONI DI PERICOLO:

- **Può provocare una reazione allergica per la pelle.**
- **Provoca gravi lesioni oculari.**
- **Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.**



# Impieghi autorizzati in Italia

**Non selettivo, sistemico, totale, da evitare contatto con parti di colture non lignificate**

Infestanti annuali: 2-4 L/ha  
Infestanti poliennali (erbacee, arbustive, arboree): 5-10 L/ha

- Fruttiferi, olivo, vite, vivai ornamentali, forestali, pioppo.
- Orticole e floreali, erbacee di pieno campo, evitando contatto con colture.
- Prima della semina o dopo la raccolta (anche per minimum tillage e sod-seeding).
- Aree rurali, industriali e civili (escluse quelle frequentate dalla popolazione).



# Percorso registrativo del glifosate nell'UE



1977

1° registrazione in Italia formulato commerciale a base di glifosate (Roundup)

Fine anni 90

Inizio processo di revisione s.a. e formulati (Dir. 91/414 CEE e Reg (CE) 1107/2009)

2002

Autorizzazione s.a. a livello comunitario

A partire da 2002

Come per tutti i prodotti fitosanitari sottoposto a rivalutazione periodica da parte autorità sanitarie nazionali e EFSA della sicurezza per la salute e per l'ambiente, basata su esame studi scientifici disponibili.



# Percorso registrativo del glifosate nell'UE

2015



- ❖ **EFSA** conclude esame attestando “è improbabile che il glifosate comporti rischi di cancerogenicità per l'uomo” e “non presenta rischi di interferenza endocrina”.
- ❖ **IARC** (agenzia di OMS) classifica il prodotto come “potenzialmente cancerogeno per l'uomo” (gruppo 2A, lo stesso di carne rossa e bevande bevute molto calde).

2016



World Health Organization



- ❖ Inizio anno. **Commissione europea (CE)**, tenuto conto del diverso giudizio **EFSA** e **IARC** chiede parere a **ECHA** (Agenzia Europea sui Prodotti Chimici).
- ❖ Maggio. **FAO** e **OMS** giudicano “alquanto improbabile” rischio cancerogenicità per uomo, a seguito di esposizione attraverso dieta.

# Percorso registrativo del glifosate nell'UE

2016

- ❖ Giugno. **CE** dà 6 mesi di proroga autorizzazioni (comunque non oltre dicembre 2017) in attesa parere **ECHA**, con restrizioni impiego:
  - divieto amina di sego polietossilata, come coadiuvante
  - limitazioni impiego in aree pubbliche
  - vincoli impiego in pre-raccolta



2017

- ❖ Giugno. **ECHA** giudica all'unanimità glifosate senza rischi di cancerogenesi per l'uomo.
- ❖ Ottobre. **Parlamento europeo** propone autorizzazione (non vincolante) fino al 2022.
- ❖ Novembre. **Comitato d'appello** UE vota rinnovo fino 2022.
- ❖ Fine dicembre. Rinnovo autorizzazione da Min. Salute fino al 15.12.2022, mantenendo i vincoli del D.D. del 9 agosto 2016.



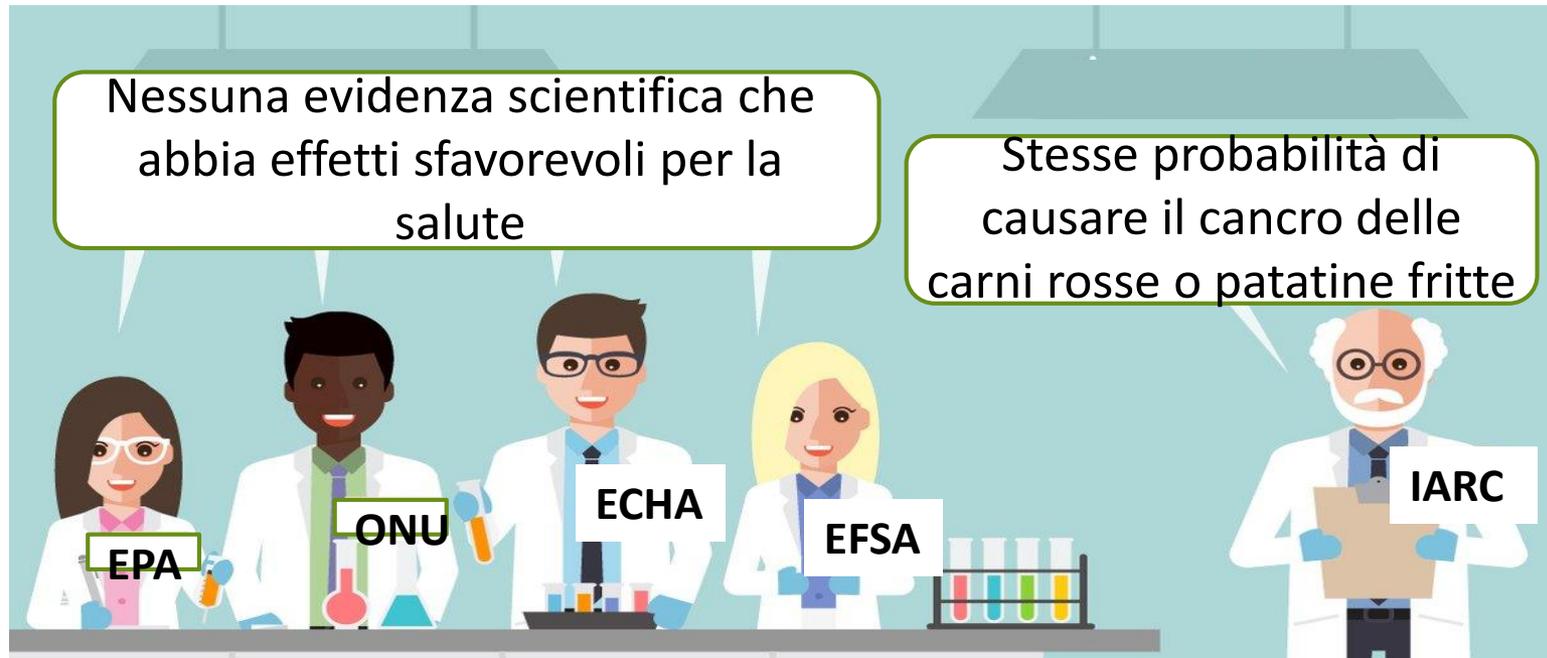
# Reazione opinione pubblica

Basata su slogan, immagini ed aspetti emotivi



# Reazione mondo scientifico

Basata su elementi oggettivi



## Europe still burns witches

Alliance for Science – Cornell University, November 29, 2017

.....

So why focus on glyphosate?. Because glyphosate is a «chemical» and chemicals are bad, especially those that can be called «pesticides». Bacon is familiar, and to most of us smells nice, while frying. Not a good subject for an international campaign.

# Importanza nel settore agricolo

Importante ruolo nella gestione integrata vegetazione spontanea



## Frutteti e vigneti

Impiego lungo sottofila, in autunno, combinato con inerbimento controllato interfila



## Oliveti

Impiego in alternanza con interventi meccanici o ad integrazione di diserbanti residuali, lungo la fila o sottochioma, nella raccolta da terra



## Sistemi conservativi (semina diretta)

Sostenuti da indirizzi politici (EU, nazionali, regionali) per valenza ambientale (< emissioni GHG; > quantità s.o.; > biodiversità nel suolo)

Considerato fondamentale per contrastare sviluppo specie poliennali a moltiplicazione vegetativa, favorite da mezzi meccanici

# Importante ruolo nell'economia agricola e sostenibilità economica gestione vegetazione spontanea



**~ 2,5 milioni di ha**

Stima di 1 trattamento per stagione su 50% di questa superficie

## **Sostituzione glifosate con lavorazioni meccaniche**



## **Sostituzione glifosate con altri mezzi (chimici e non chimici)**

Nessun erbicida con spettro d'azione, efficacia e costi simili.

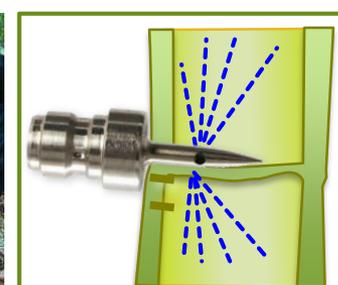
Alternative con più erbicidi, in miscela o interventi separati (antagonismi) integrati da mezzi non chimici (meccanici, fisici, ecc.)

Fogliatto S. Ferrero A., Vidotto F. 2020. Current and future scenarios of glyphosate use in Europe: are there alternatives?. *Advances In Agronomy*, Vol. 163, 219-278

## Ruolo in ambito extra-agricolo

Difficilmente sostituibile (es. in siti interesse storico e ferrovie)

Interventi recupero alla Cittadella Alessandria



Interventi di eradicazione a Pompei e Selinunte (anni '90)



Interventi di manutenzione linee ferroviarie (migliaia di km) e aree servizio



Costo interventi con mezzi meccanici 8 volte superiore e non sempre facilmente realizzabile

# Criticità agronomiche

Resistenze per uso ripetuto, non alternato o integrato da altri mezzi



Dal 1996 (primo caso su *L. rigidum* in meleto, Australia) 38 specie in 37 paesi in 34 colture (*Amaranthus palmeri* e *A. rudis*, *Conyza canadensis*, *Ambrosia* spp., *Lolium* spp., ecc.)

(Heap J, Duke S.O., 2017. Overview of glyphosate-resistant weeds worldwide, Pest Manag Sci)



*Conyza canadensis*

In colture arboree (olivo, fruttiferi e vite)

(Fonte GIRE)



*Lolium rigidum*, *Lolium* spp.

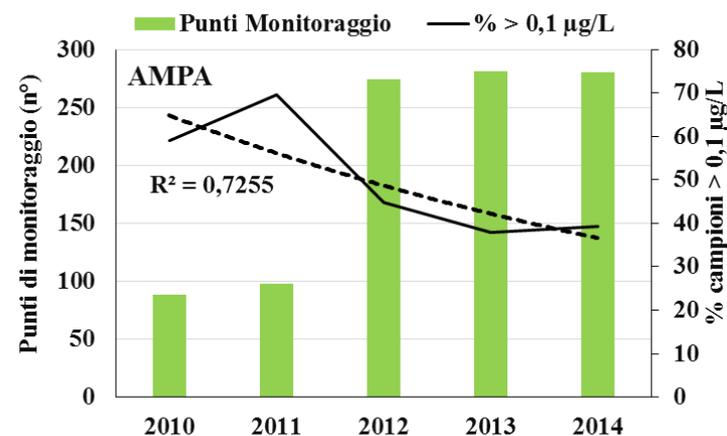
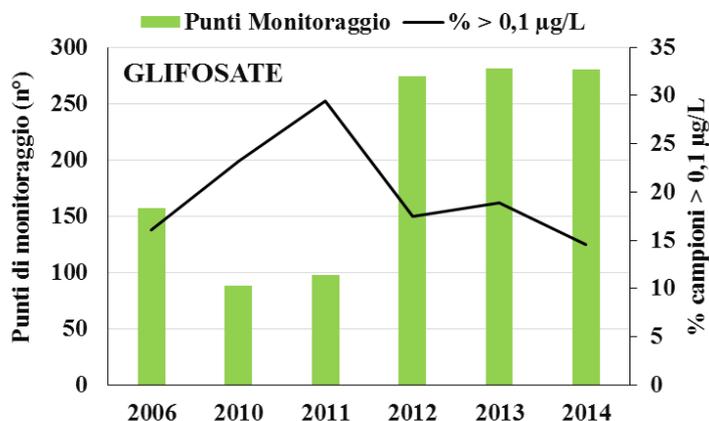
In agricoltura conservativa, colture arboree (nocciolo, fruttiferi, olivo, vite)

(Fonte GIRE)

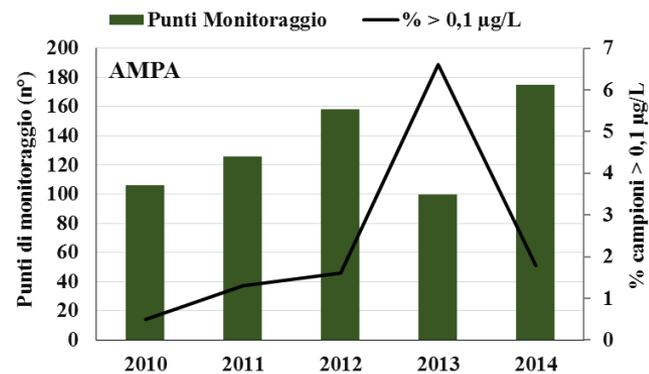
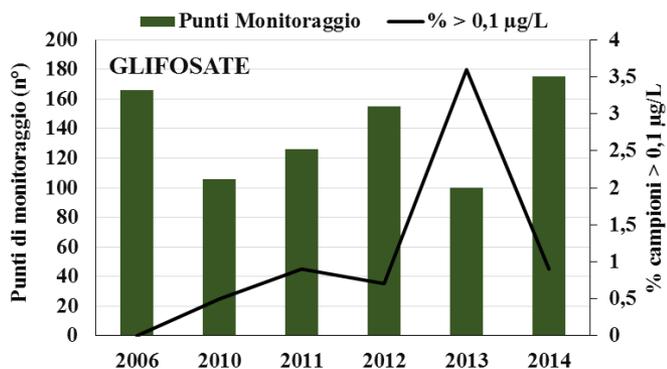
# Criticità ambientali

Rischio contaminazione acque

Acque superficiali Lombardia



## Acque sotterranee Lombardia



**Necessità di mettere in atto misure di mitigazione**

# Conclusioni

- Secondo valutazione Istituzioni ufficiali europee ed internazionali non presenta importanti rischi tossicologici.
- Prodotto di notevole utilità per gestione vegetazione spontanea nei settori agricoli ed extra-agricoli, con poche alternative equivalenti.
- Autorizzazioni agricole italiane non prevedono alcun contatto diretto o indiretto con prodotti destinati ad alimentazione umana o animale.
- Autorizzazioni extra-agricole non prevedono impieghi in aree frequentate da popolazione vulnerabile.



- Necessità di impiego ragionato, alternandolo e integrandolo con altri strumenti per evitare insorgenza resistenze.
- Attenzione alle modalità di impiego per evitare contaminazione acque superficiali, adottando adeguati strumenti di mitigazione.

# Grazie per l'attenzione

**Aldo Ferrero**

DISAFA Università di Torino

*aldo.ferrero@unito.it*