

ATLANTE DEI PESTICIDI

Fatti e immagini della chimica in agricoltura

2023



HEINRICH
BÖLL
STIFTUNG
PARIGI

Friends of
the Earth
Europe

CAMBIAMO
AGRICOLTURA!

Fondazione
CARIPLO



Pesticide
Action
Network
Europe

CREDITI

La versione originale (in inglese) dell'**ATLANTE DEI PESTICIDI** è pubblicata da:
Heinrich-Böll-Stiftung, Berlino, Germania
Friends of the Earth Europe, Bruxelles, Belgio
PAN Europe, Bruxelles, Belgio

Editori esecutivi: Lisa Tostado, Heinrich-Böll-Stiftung European Union (project management)
Dr. Silke Bollmohr, EcoTrac Consulting

Direttore esecutivo, ricerche iconografiche Martin Eimermacher
Direzione artistica, sviluppo grafico: STOCKMAR+WALTER Kommunikationsdesign

Autori e autrici: Johanna Bär, Ulricke Bickel, Silke Bollmohr, Larissa Mies Bombardi, Clara Bourgin,
Wolfgang Bödeker, Carsten Brühl, Helmut Butscher-Schaden, Henrike von der Decken, Dave Goulson, Benjamin Gräub
Susan Haffmans, Johannes Heimrath, Carla Hoinkes, Heike Holdinghausen, Dominic Lemken,
Layla Liebetrau, Martha Mertens, Moritz Nabel, Andre Prescher, Ilang-Ilang Quijano, Anna Satzger,
Achim Spiller, Lisa Tostado, Katrin Wenz, Johann Zaller, Anke Zühlsdorf

Immagine di copertina: © Martina Puchalla, STOCKMAR+WALTER Kommunikationsdesign

La versione italiana dell'**ATLANTE DEI PESTICIDI** è pubblicata da:
Heinrich-Böll-Stiftung Parigi, Francia e Italia
Fondazione Cariplo, Milano, Italia
Coalizione CambiamoAgricoltura, Italia

Edizione italiana e revisione: Federica Luoni, Franco Ferroni, Rita Runza, Benjamin Fishman

Traduzione: Costanza Colombo

Adattamento grafico edizione italiana: Andrea Ascenso

Autori e autrici aggiuntivi: Franco Ferroni, Angelo Gentili, Federica Luoni, Nicola Moscheni, Camilla Priore, Leonardo Pugliese

Stampa: Graphic Scalve s.r.l.

Le opinioni non riflettono necessariamente quelle di tutte le organizzazioni partner.

Le mappe mostrano le aree in cui sono stati raccolti i dati e non esprimono alcuna dichiarazione sull'affiliazione politica.

Friends of the Earth Europe è grata per l'assistenza finanziaria fornita dalla Commissione europea (Programma LIFE). La responsabilità del contenuto di questo documento è esclusivamente di Friends of the Earth Europe. Non riflette necessariamente l'opinione del finanziatore sopra citato. Il finanziatore non può essere ritenuto responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in esso contenute.



Editore responsabile (V. i. S. d. P.): Marc Berthold, Heinrich-Böll-Stiftung Parigi, Francia e Italia

1 edizione italiana, Gennaio 2023

ISBN: 978-88-941277-3-7

Il materiale - ad eccezione dell'immagine di copertina, delle copertine delle pubblicazioni e dei loghi - è rilasciato sotto licenza Creative Commons "Attribuzione 4.0 Internazionale" (CC BY 4.0). Per il contratto di licenza visitare il sito <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.it> e una sintesi (non un sostituto) al sito <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.it>. I singoli grafici di questo atlante possono essere riprodotti se accanto al grafico viene apposta l'attribuzione "Eimermacher/stockmarpluswalter, CC BY 4.0".

Citazione: "Atlante dei pesticidi 2023, Heinrich-Böll-Stiftung Parigi, Coalizione CambiamoAgricoltura e altri"

Il volume è scaricabile gratuitamente ai seguenti link:
Heinrich-Böll-Stiftung Parigi: <https://fr.boell.org/it/atlas-dei-pesticidi>
CambiamoAgricoltura: <https://www.cambiamoagricoltura.it/news/atlante-dei-pesticidi>





ATLANTE DEI PESTICIDI

Fatti e immagini della chimica in agricoltura

SOMMARIO

02 CREDITI

06 PREMESSA

08 12 COSE DA SAPERE SU I PESTICIDI IN AGRICOLTURA

10 PESTICIDI E AGRICOLTURA SOSTANZE PERICOLOSE

Ogni anno, parte della produzione agricola globale è danneggiata dai parassiti e dagli agenti fitopatogeni. I pesticidi sono stati progettati per prevenire perdite di resa, ma danno origine a nuove problematiche.

12 CORPORATION PROFITTI ELEVATI IN UN MERCATO TOSSICO

Il mercato globale dei pesticidi sta crescendo e sono poche le società che se lo spartiscono. Investono sempre di più nei Paesi del Sud del Mondo, dove i pesticidi sono soggetti a una regolamentazione meno severa.

14 PESTICIDI NELL'UNIONE EUROPEA UNO STATUS QUO NOCIVO PER LE PERSONE E IL PIANETA

L'Unione europea è uno dei più grandi mercati del mondo per i pesticidi. Finora, le politiche volte a ridurre il loro utilizzo non hanno avuto molto successo. La carenza di dati standardizzati rende complicato il monitoraggio e il confronto fra i Paesi.

16 PROCEDURE DI APPROVAZIONE RISCHI SOTTOVALUTATI

Prima di essere messi sul mercato, i pesticidi attraversano un processo di approvazione che ne testa l'impatto sulla salute umana e sull'ambiente. Tuttavia, i loro effetti indiretti sulle catene alimentari e sulla biodiversità ricevono scarsa attenzione. Inoltre l'effetto cumulo è difficilmente prevedibile.

18 SALUTE PERICOLO DI MORTE

385 milioni di persone si ammalano ogni anno per avvelenamento da pesticidi. Le Nazioni Unite stanno cercando di migliorare la gestione dei pesticidi a livello globale per evitare tragiche conseguenze, ma una regolamentazione efficace è ancora poco diffusa.

20 SUOLO GLI IMPATTI SULL'ECOSISTEMA NASCOSTO

Si sta dedicando poca attenzione ai pesticidi che si accumulano nel suolo, dove arrecano effetti nocivi diretti e indiretti sulla vita presente in esso, talvolta per decenni.

22 CONTAMINAZIONE SOTTERRANEA SUOLI INTOSSICATI

Uno studio dimostrativo condotto su 24 campi per valutare i residui dei pesticidi ha mostrato la presenza di 20 sostanze chimiche di sintesi, e ha confermato la diffusione del glifosato e la persistenza di sostanze tossiche come il DDT.

24 RESIDUI UN CONTORNO INDIGESTO

I residui dei pesticidi utilizzati nella produzione si ritrovano negli alimenti esponendo così i consumatori alla contaminazione, in particolare nel Sud del Mondo. Ma attraverso l'importazione i prodotti contaminati possono finire anche sulle tavole europee.

26 RESIDUI IN ITALIA PESTICIDI NEL PIATTO

Un nuovo report ha confermato la presenza di residui di pesticidi nella frutta e nella verdura che gli Italiani consumano giornalmente. Sono state rinvenute anche tracce di neonicotinoidi, dannosi per le api, all'interno di campioni di miele.

28 BIODIVERSITÀ CAMPAGNE SILENZIOSE

Da anni gli esperti avvertono che la biodiversità è a rischio. I pesticidi sono stati identificati come una delle cause del rapido e disastroso depauperamento del patrimonio di specie animali e vegetali.

30 BIODIVERSITÀ E NATURA 2000 AGRICOLTURA CONTRO NATURA

L'uso dei pesticidi rappresenta in Italia una delle principali cause dello stato di conservazione non soddisfacente degli habitat e specie nei siti Natura 2000. Le misure previste per limitare l'uso dei pesticidi nelle aree naturali protette non sono state attuate dagli Enti gestori e dalle Regioni.

32 INSETTI UTILI PICCOLI AIUTANTI DALLA NATURA

Insetti come coccinelle o vespe solitarie sono nemici naturali insetti dannosi e, dunque, efficaci protettori delle piante. Sono utili per l'ambiente e contribuiscono a ridurre i costi, ma a loro volta sono minacciati dai pesticidi.

34 ACQUE TRASPORTATI DALLA CORRENTE

Gli studi rivelano regolarmente che i pesticidi inquinano fiumi, laghi, acque costiere e falde

sotterranee. Spesso, gli inquinanti sono di origine agricola e giungono alle acque mediante infiltrazione, deflusso superficiale o per deriva.

36 TRASPORTO A LUNGO RAGGIO VIA COL VENTO

Raramente i pesticidi restano nel luogo in cui sono stati usati. Il vento può spostare polveri, particelle e goccioline nelle zone residenziali vicine ai terreni agricoli, o portarle a molti km di distanza. Le procedure di approvazione ignorano questo problema.

38 INQUINAMENTO ACQUE AVVELENATE

In Italia sono stati trovati pesticidi nel 55,1% dei punti di monitoraggio delle acque superficiali e nel 23,3% dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee, sono state cercate 406 sostanze chimiche diverse, trovandone 183 rappresentate per la maggior parte da erbicidi.

40 IL DECLINO DEGLI INSETTI L'APOCALISSE ECOLOGICA

Gli insetti garantiscono l'impollinazione alle piante da fiore, controllano gli infestanti e assicurano raccolti abbondanti. Le loro popolazioni sono da tempo in forte declino, il che è drammatico per esseri umani e natura. I pesticidi sono una delle principali cause di tale declino.

42 PESTICIDI AD ALTO RISCHIO DIRITTI UMANI NEGATI

Le sostanze che presentano livelli di rischio acuto o cronico per la salute o per l'ambiente particolarmente elevati sono definite "Pesticidi altamente pericolosi" (Highly Hazardous Pesticides, HHP). Tali sostanze vengono ritirate dalla circolazione troppo di rado e provocano gravi danni soprattutto nel Sud del Mondo.

44 INGEGNERIA GENETICA COLTURE OGM = PIÙ PESTICIDI

Le colture geneticamente modificate dovevano ridurre l'uso di sostanze chimiche in agricoltura, diminuire i carichi di lavoro e aumentare le rese. Queste promesse non sono state mantenute.

46 PICCOLI AGRICOLTORI NUOVI MERCATI, MENO REGOLE

In Africa, vengono utilizzati meno pesticidi rispetto ad altre regioni del mondo. Eppure, i 33 milioni di piccoli agricoltori sono sempre più nel mirino delle aziende agrochimiche, che qui vendono anche le sostanze chimiche vietate nell'UE.

48 IMPORTAZIONI ED ESPORTAZIONI VIETATI, EPPURE VENDUTI

Molti pesticidi sono vietati nell'Unione Europea. Il loro utilizzo negli Stati Membri dell'UE è illegale, eppure è consentito produrli ed esportarli verso Paesi terzi, dove comportano gravi rischi per le persone e l'ambiente.

50 GLIFOSATO UNA CONTROVERSIA ARTIFICIOSA

Bayer e altre società insistono per il rinnovo dell'autorizzazione all'uso del glifosato in UE. A tale scopo, devono dimostrare che il principio attivo non è cancerogeno. Ma gli studi presentati sono obsoleti, o indicano il contrario.

52 GENERE DONNE IN PRIMA LINEA

Le donne che lavorano in agricoltura hanno spesso livelli di reddito più bassi e nessun potere decisionale. C'è urgente bisogno di uguaglianza di genere per raggiungere la sicurezza alimentare e la tutela dall'esposizione ai pesticidi.

54 BRASILE PIÙ AGRICOLTURA, PIÙ PESTICIDI, PIÙ ESPORTAZIONI

Essendo uno dei più grandi importatori di agrochimici ed esportatore di prodotti agricoli, il Brasile detiene il record del consumo di pesticidi. I pesticidi utilizzati, per la gran parte, sono prodotti in Unione europea e sono altamente pericolosi.

56 TRASFORMAZIONE DIGITALE CHI TRAE BENEFICIO DALLA DIGITALIZZAZIONE

I robot agricoli, i droni e le tecnologie basate sugli algoritmi per un nuovo modo di fare agricoltura stanno diventando un grande business. Dovrebbero aiutare le aziende a ridurre l'uso dei pesticidi, ma vi sono forti dubbi che ciò possa realmente avvenire.

58 POLITICHE EUROPEE I SOLI OBIETTIVI NON BASTANO

Anche se la legislazione UE è la più avanzata del mondo, non ha determinato un calo nell'uso di pesticidi. La Strategia Farm to Fork dell'UE vuole cambiare. Restano, però, molti interrogativi.

60 REGIONI LIBERE DA PESTICIDI MOTIVI DI SPERANZA

In tutto il mondo vi sono progetti che dimostrano che un futuro agroecologico è possibile: sempre più città, stati e regioni cercano di abbattere l'uso dei pesticidi o persino di bandire completamente gli agenti chimici da campi e terreni.

62 AGRICOLTURA BIOLOGICA IN ITALIA AVANZATA VERDE

Nel 2020 in Italia sono stati venduti 125 milioni di Kg di sostanze chimiche per l'agricoltura, 5,2 Kg/ettaro. L'alternativa è l'agricoltura biologica, nel 2021 la SAU coltivata senza veleni in Italia era il 17,4%.

64 AUTORI E FONTI DEI DATI E DEI GRAFICI

67 ALTRI ATLANTI PUBBLICATI

PREMESSA

I secolo che stiamo vivendo è caratterizzato da due delle più grandi crisi globali che l'uomo abbia mai affrontato: i cambiamenti climatici e la perdita di biodiversità.

Tutti i report internazionali mostrano come sia necessario invertire queste drammatiche tendenze in atto e ne evidenziano le cause. Tra le prime vi è l'agricoltura. Pratica essenziale per garantire la nostra sopravvivenza poiché ci fornisce il cibo di cui ci nutriamo, ma che da alcuni decenni è anche causa di inquinamento, degrado dei suoli, emissioni di gas clima alteranti e perdita di biodiversità.

E esattamente 60 anni fa, nell'ottobre 1962, la biologa Rachel Carson, pubblica il suo splendido libro "Primavera silenziosa". Benché alcuni ricercatori, come l'agronomo italiano Giuseppe Candura avessero denunciato già negli anni '50 i danni del DDT, questo libro ha aperto gli occhi dell'opinione pubblica sull'impatto dei pesticidi sulla biodiversità e sulla salute umana e ha tracciato la via di molte lotte ambientaliste, facendo così progredire nella presa di coscienza collettiva che è culminata nella messa al bando proprio del DDT.

Nonostante questo, la situazione non è migliorata di molto. Ancora oggi queste sostanze, ovunque le si cerchi, le si ritrova. Dalle acque alla frutta, passando per la pasta e le penne degli uccelli fino ai capelli e al sangue umano: tutte le ricerche degli ultimi anni che si sono poste come obiettivo la ricerca di pesticidi hanno avuto esiti positivi, come

“ Ovunque si cerchino i pesticidi li si ritrova

dimostrato per l'Italia dai dati del report dell'ISPRA sui pesticidi nelle acque, o il dossier sui residui di pesticidi pubblicato annualmente da Legambiente, che presentano ogni anno un quadro sempre più allarmante e i cui dati potrete trovare in questo volume.

Secondo i dati della FAO, il numero di sostanze fitosanitarie commercializzate ed utilizzate a livello mondiale è in costante crescita, con qualche piccolo segnale di rallentamento solo in Europa e USA.

L' Europa, con le linee definite dalla Commissione nell'ambito del *Green Deal*, come la Strategia sulla Biodiversità per il 2030 o la "Farm to Fork", punta ad essere la guida mondiale per la riduzione dell'uso dei pesticidi. Gli obiettivi fissati per il 2030 sono stati declinati nella proposta di un nuovo regolamento per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari che la Commissione Europea ha presentato lo scorso giugno e che prevede per l'Italia un taglio del 62% dell'uso e del rischio dei prodotti fitosanitari. Va ricordato che il nostro Paese, ancora all'inizio del 2023 si trova con un Piano d'Azione Nazionale (PAN) per l'Uso Sostenibile dei Fitofarmaci adottato nel 2014 ma oramai scaduto da anni e il cui processo di rinnovo è in stallo dal 2019.

Nonostante il volere dei cittadini, sempre più consapevoli della necessità di riduzione dei pesticidi, come dimostrano le 1,2 milioni di firme dell'iniziativa dei

cittadini europei "Salviamo le api e gli agricoltori", attualmente la proposta di regolamentazione è sotto attacco sia da parte delle lobby dell'agro-chimica sia da molti governi e politici che chiedono una riduzione dei target, tempi più lunghi ed anche la completa abolizione del regolamento, facendo diventare di fatto le strategie solo delle belle parole sulla carta.

Molti di questi attacchi prendono come pretesto la situazione geopolitica in corso, dichiarando che se venissero rispettati questi obiettivi ambientali sarebbe in gioco la nostra sicurezza alimentare.

Queste affermazioni vengono però contraddette da scienziati e organizzazioni internazionali, come il Programma Alimentare Mondiale (WFP) e l'Organizzazione per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO), che sottolineano come l'abrogazione o il rinvio delle misure ambientali siano la risposta sbagliata alla crisi e che sono proprio la perdita di specie e le condizioni climatiche estreme che minacciano sempre più la sicurezza alimentare in tutto il mondo.

La possibilità di un'agricoltura diversa, che faccia a meno della chimica di sintesi, è dimostrata dai dati di crescita continua dell'agricoltura biologica, di cui l'Italia è tra i leader mondiali ed Europei. La superficie agricola coltivata (SAU) senza l'uso della chimica nel nostro Paese ha raggiunto nel 2021 il 17%, pari a 2,2 milioni di ettari, spinta soprattutto dalla crescita del consumo, e punta a raggiungere il 25% di SAU a biologico già nel 2027.

“ È indispensabile, e possibile, modificare il sistema alimentare globale da subito

L'efficacia dell'agricoltura biologica per ridurre gli impatti sull'ambiente è dimostrato oramai da numerosi studi ed è stato confermato anche in Italia dai monitoraggi sulla biodiversità condotti dall'ISPRA e dall'iniziativa "La Compagnia del Suolo", illustrati nelle pagine seguenti.

È dunque indispensabile, e allo stesso tempo possibile, iniziare da ora e senza indugi a modificare il sistema alimentare globale. Occorre ridurre il nostro impatto sull'ambiente partendo dalla diminuzione di pesticidi e fertilizzanti, passando da un modello intensivo e tecnicistico a un approccio agroecologico, partendo dai *campi fino alle tavole dei consumatori*, come recita proprio il titolo della Strategia Europea.

Siamo fiduciosi che questo testo, concepito per diffondere consapevolezza rendendo accessibili dati e conoscenze, contribuirà a un cambio di paradigma che non è più solo desiderabile, ma necessario.

Jan Philipp Albrecht & Dr. Imme Scholz
Heinrich-Böll-Stiftung

Marc Berthold
Heinrich-Böll-Stiftung Parigi, Francia e Italia

Federica Luoni
Coalizione CambiamoAgricoltura

Dr. Martin Dermine
Pesticide Action Network Europe

12 COSE DA SAPERE SU

I PESTICIDI IN AGRICOLTURA

- 1 Il consumo globale di pesticidi è in aumento, nonostante le conseguenze sulla salute e sull'ambiente siano note da tempo. Gli obiettivi internazionali di conservazione della biodiversità possono essere raggiunti solo se l'uso dei pesticidi verrà ridotto in modo significativo.



- 2 Gli erbicidi, utilizzati per eliminare le piante indesiderate, sono **IL GRUPPO DI SOSTANZE ATTIVE PIÙ UTILIZZATO**. Gli insetticidi hanno come target gli invertebrati (insetti, acari, nematodi, ecc.). Sono tossici anche a basso dosaggio e anche per altri organismi non target.



- 3 Nel Mondo si verificano circa 385 milioni di casi di avvelenamento da **PESTICIDI** ogni anno. Le persone del Sud del mondo che lavorano nelle aree rurali sono particolarmente colpite.



- 4 I pesticidi il cui uso non è ammesso in Europa perché causano danni all'ambiente o alla salute vengono comunque prodotti qui ed esportati in altri Paesi. Anche molte aziende Europee sono coinvolte in questa attività.

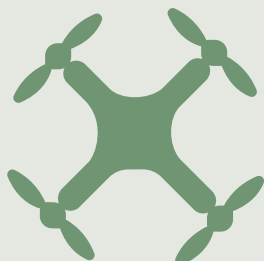
- 5 L'UE ha criteri rigorosi per l'autorizzazione dei pesticidi. Ma gli **EFFETTI COMBINATI DANNOSI SULL'INTERO ECOSISTEMA** non vengono presi in considerazione.



- 6 I principi attivi dei pesticidi di solito non rimangono nei campi in cui sono stati applicati. Possono infiltrarsi nel suolo e nelle acque sotterranee, diventare aerosol e essere trasportati dal vento: alcune sostanze sono state ritrovate a più di 1.000 chilometri di distanza dal punto di irrorazione.



- 7** I pesticidi **CONTAMINANO** l'acqua attraverso l'infiltrazione, il deflusso superficiale e la deriva. Si accumulano anche nel suolo e causano effetti negativi sulla biodiversità, a volte per decenni.



- 8** I residui di pesticidi negli alimenti possono essere dannosi per la **SALUTE DELLE PERSONE**. Nonostante i tentativi di raggiungere standard armonizzati a livello mondiale, i livelli massimi di residui variano notevolmente da Paese a Paese.



- 9** Quattro società con sede nei Paesi del Nord del Mondo controllano il 70% del mercato globale dei pesticidi. Stanno espandendo le loro attività nel Sud del Mondo, dove i pesticidi sono meno regolamentati.



- 10** Gli insetti benefici sono gli **ANTAGONISTI NATURALI DEI PARASSITI** e la creazione di ambienti a loro favorevoli può contribuire a ridurre l'uso dei pesticidi.



- 11** L'UE non è riuscita finora a ridurre l'uso dei pesticidi. La sua **STRATEGIA FARM TO FORK** mira a modificare questa situazione introducendo un nuovo regolamento per dimezzare l'uso dei pesticidi entro il 2030. La Politica Agricola Comune dell'UE non è ancora allineata a tale obiettivo.



- 12** A differenza delle monoculture industriali, le pratiche colturali agroecologiche, che includono rotazioni e combinazioni di colture, consentono agli agricoltori di usare meno o nessun pesticida. Alcune regioni del mondo vogliono intraprendere questa strada. Ma un trattato internazionale sulla riduzione dei pesticidi non esiste ancora.

SOSTANZE PERICOLOSE

Ogni anno, parte della produzione agricola globale è danneggiata dai parassiti e dagli agenti fitopatogeni. I pesticidi sono stati progettati per prevenire perdite di resa, ma danno origine a nuove problematiche.

Nel corso della storia, si sono verificati gravi carestie e sconvolgimenti economici dovuti alla perdita dei raccolti. Le persone hanno sempre dovuto fare i conti con questa sfida esistenziale, ricorrendo, per esempio, a determinate tecniche colturali, come la rotazione delle colture, al fine di evitare erbe infestanti e parassiti. La rivoluzione industriale ha visto l'avvento dei primi pesticidi chimici di sintesi: il loro scopo era proteggere le colture e ridurre il carico di lavoro. A partire dagli anni '40, l'industria chimica cominciò a commercializzare pesticidi ad ampio spettro. Essi erano velenosi per interi gruppi di organismi e inizialmente si sono rivelati molto più efficaci rispetto alle sostanze disponibili in passato. Per decenni, l'impiego globale dei pesticidi è aumentato gradualmente, salendo di quasi l'80% fra il 1990 e il 2017. L'interazione fra pesticidi, fertilizzanti e progresso tecnologico ha provocato un cambiamento radicale della produzione agricola. Poiché gli agricoltori tenevano a bada patologie e parassiti con i pesticidi, e non con la rotazione e la consociazione delle colture, le monocolture di singoli prodotti coltivati ripetutamente sullo stesso terreno sono diventate lo standard. Di conseguenza, l'attuale agricoltura industriale dipende dai pesticidi ed è ampiamente inimmaginabile senza di essi. A partire dagli anni '50 i fattori di produzione ad alta intensità di capitale hanno incrementato la resa in molti paesi industrializzati. Pertanto, l'offerta di prodotti agricoli è aumentata molto più rapidamente della domanda. Ciò ha provocato il calo dei prezzi dei prodotti agricoli, diventati sempre meno cari, e un decremento dei salari dei lavoratori del settore. Non è, però, solo aumentata la quantità di pesticidi impiegati nel mondo, ma anche la ricerca scientifica sugli effetti degli stessi; molti scienziati, infatti, hanno iniziato a studiare approfonditamente i loro effetti sulla salute umana e sull'inquinamento

ambientale. Oggi nel mondo si utilizzano 4 milioni di tonnellate di pesticidi. La metà delle sostanze impiegate è rappresentata da erbicidi usati contro le piante infestanti; il 30% circa è rappresentato da insetticidi, usati contro gli insetti dannosi per i raccolti. Per il 17% circa si tratta di fungicidi. Il mercato globale dei pesticidi ha raggiunto un valore di 84,5 miliardi di dollari nel 2019, con un tasso di crescita annuo di oltre il 4% dal 2015. Nel corso dei prossimi anni, il tasso di crescita potrebbe aumentare ancora. Si stima che, nel 2023, il valore totale di tutti i pesticidi usati crescerà a un tasso dell'11,5%, sfiorando i 130,7 miliardi di dollari. Molti fattori, fra cui anche il degrado del suolo e la perdita di biodiversità, contribuiscono a tale aumento. La crisi climatica può essere un altro incentivo all'impiego di pesticidi. Secondo uno studio dell'Università di Seattle (USA), l'attività degli insetti nelle regioni agricole aumenterà con l'incremento delle temperature. Questo provocherà perdite per riso, mais e frumento del 10-25% per ogni grado centigrado in più. La crisi climatica, infatti, sta alterando le popolazioni di insetti nocivi e il rapporto fra questi e gli insetti utili. Gli insetti cercano condizioni favorevoli e si spostano in nuove aree che sono prive dei loro antagonisti naturali. Ciò provoca un aumento delle popolazioni e aumenta i danni alle colture. Inoltre, il potenziale naturale delle piante di resistere agli insetti nocivi diminuisce in seguito allo stress correlato al clima.

L'impiego dei pesticidi ha una intensità differente a seconda della regione del Globo e della sua fase di sviluppo industriale. Gli anni '60 sono considerati l'era della "Rivoluzione Verde" che fu ideata per aumentare la produzione agricola, in particolare nel Sud del Mondo, mediante l'uso di pesticidi, fertilizzanti, colture ad alta resa e irrigazione. Guardando indietro, le organizzazioni della società civile e gli scienziati vedono nella "Rivoluzione Verde" il fallimento di un modello di sviluppo agricolo che ha, di fatto, ridotto in condizioni

Un numero ridotto di grandi aziende dei paesi industrializzati si spartisce un mercato di diversi miliardi di dollari.

MERCATO SEMPRE IN CRESCITA

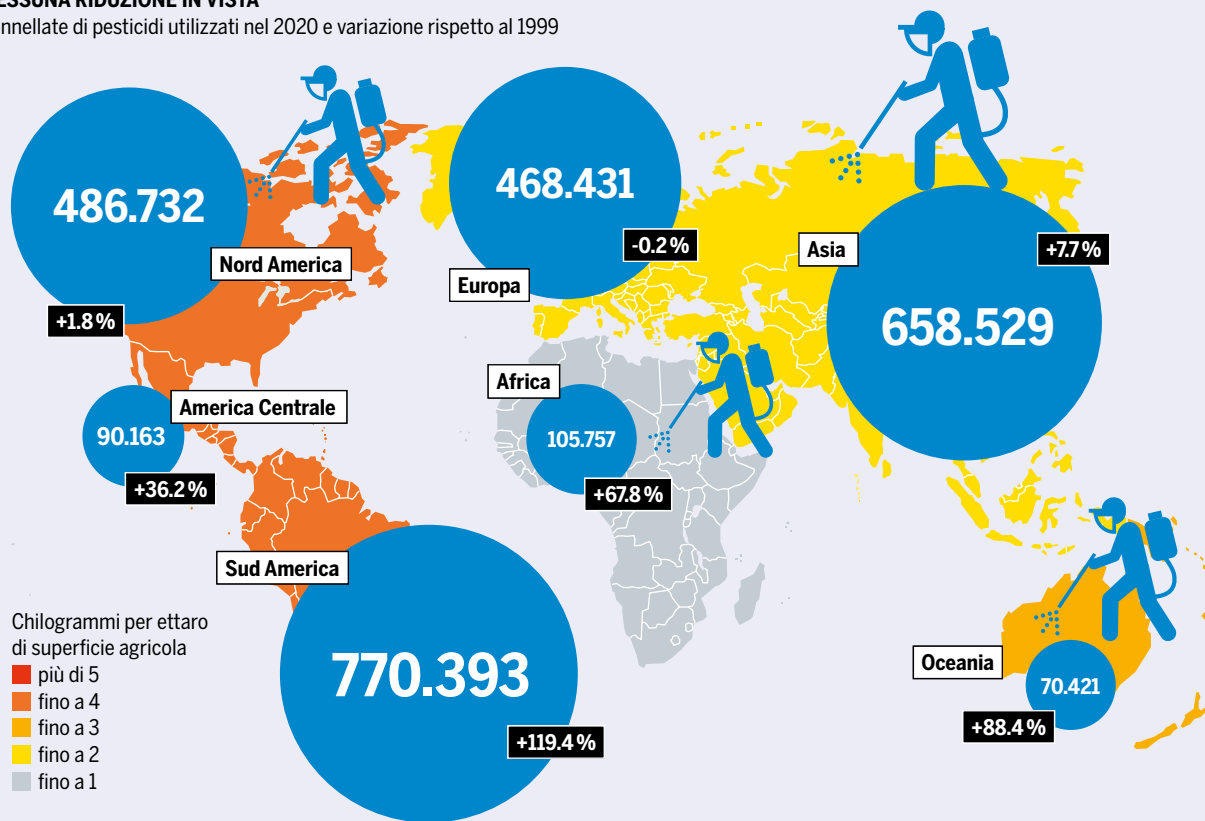
Ricavi della divisione pesticidi delle 4 maggiori compagnie che negli ultimi 30 anni hanno assunto il controllo del mercato mondiale.



© PESTICIDE ATLAS 2022 / ARCHIV CLAPP

NESSUNA RIDUZIONE IN VISTA

Tonnellate di pesticidi utilizzati nel 2020 e variazione rispetto al 1999



Fonte Nazioni Unite. Maggior volume non significa maggiore tossicità.

© PESTICIDE ATLAS 2022 / FAO/STAT

disperate molti lavoratori. Molti contadini nel Sud del Mondo si sono indebitati per acquistare costosi mezzi di produzione. Negli ultimi anni, a causa degli elevati margini di profitto e di una regolamentazione insufficiente da parte dei governi, il commercio di pesticidi illegali è aumentato. Inoltre, la vendita di pesticidi contraffatti è diventata un business redditizio: nei primi quattro mesi del 2020, pesticidi illegali per un valore di 94 milioni di euro sono stati sequestrati nell'UE e in altri sei Paesi non UE, come la Colombia, la Svizzera e gli Stati Uniti. L'uso di tali pesticidi mette in serio pericolo gli agricoltori, in quanto ingredienti e concentrazioni possono essere soggette a manipolazioni, rendendone imprevedibili gli effetti e la tossicità.

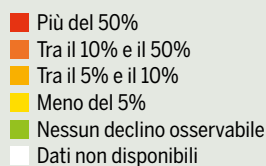
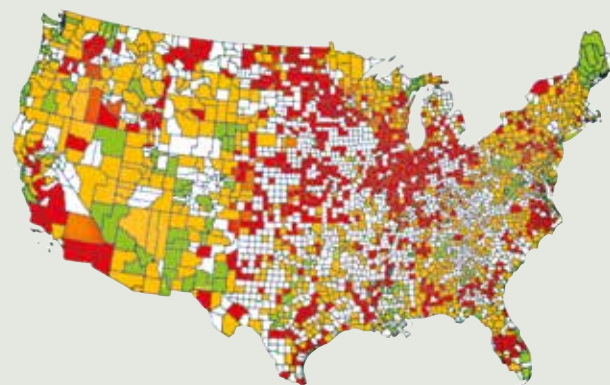
I pesticidi non restano dove sono stati utilizzati. Contaminano l'ambiente e contribuiscono allo squilibrio dell'ecosistema. Ricerche recenti mostrano che i pesticidi contribuiscono persino all'inquinamento causato dalle microplastiche, quando i loro principi attivi vengono incapsulati per ottenere un rilascio più lento. Una delle sfide principali dei governi consiste nell'informare gli agricoltori di tutto il mondo sui pericoli derivanti dai pesticidi, nell'adottare misure per tutelarli e nel favorire alternative per la protezione delle colture, a discapito del controllo chimico dei parassiti. Possibili modalità di intervento esistono e sono numerose, sebbene la ricerca su temi come la gestione ecologica dei parassiti non sia adeguatamente finanziata. ●

I neonicotinoidi sono irrorati nei campi a dosi minori dei pesticidi convenzionali ma risultano più tossici. Essi causano un tasso di scomparsa negli uccelli insettivori pari al 3% annuo.

Il mercato globale dei pesticidi è in crescita. Il Sud America e l'Africa sono attualmente i mercati con il più alto tasso di crescita, ma differiscono fortemente sull'uso e il tasso di applicazione.

ETERNE PRIMAVERE SILENZIOSE?

Declino delle popolazioni di uccelli insettivori a causa dell'impatto dei neonicotinoidi dal 2008 al 2014 negli USA



© PESTICIDE ATLAS 2022 / LI ET AL.

PROFITTI ELEVATI IN UN MERCATO TOSSICO

Il mercato globale dei pesticidi sta crescendo e sono poche le società che se lo spartiscono. Investono sempre di più nei Paesi del Sud del Mondo, dove i pesticidi sono soggetti a una regolamentazione meno severa.

Le società agrochimiche come Bayer o Syngenta sono nate da aziende chimiche o farmaceutiche, alcune delle quali vennero fondate nel XIX secolo. A metà degli anni '90, con l'avvento dell'ingegneria genetica in agricoltura, scoprirono un nuovo modello economico, abbinando alla vendita di pesticidi la vendita di sementi. Al fine di formare nuovi gruppi specializzati, acquisirono parecchie piccole aziende produttrici di sementi e, a cavallo fra il XIX e il XX secolo, separarono la divisione agricola dal resto dell'attività. Negli ultimi anni, le quote di queste società sul mercato globale hanno subito una nuova impennata. Nel 2015, l'azienda statunitense Dow Chemicals aveva annunciato una fusione con Dupont. Quattro anni dopo, le due società hanno unificato le loro produzioni di pesticidi e sementi, dando vita a Corteva Agriscience. Nel 2017, il colosso controllato dallo stato cinese ChemChina ha rilevato il gruppo svizzero dell'agribusiness Syngenta. Nel 2018, l'azienda chimica tedesca Bayer ha acquistato la statunitense Monsanto e venduto una parte del suo business alla chimica tedesca BASF che è così approdata nel settore delle sementi. E nel 2020 Syngenta, l'azienda agrochimica israeliana Adama e la cinese Sinochem hanno formato il Syngenta Group. Nel 2018, le Big Four - Syngenta Group, Bayer, Corteva e BASF - controllavano circa il 70% del mercato globale dei pesticidi. Venticinque anni prima, la loro quota di mercato era solo del 29%. Nel settore delle sementi (in cui ora gli stessi gruppi sono leader) la quota delle quattro più grandi aziende è aumentata dal 21% al 57% nel medesimo periodo.

Il potere di queste società, nonché la fusione continua dei due modelli economici, influiscono sulla gamma di prodotti e sull'agricoltura a livello globale. Ai produttori di sementi che vendono anche pesticidi interessa che i loro prodotti agrochimici vengano impiegati anche nella coltivazione delle loro sementi. I principali fornitori di sementi e pesticidi a livello globale si concentrano sulla riproduzione selettiva e sulla modificazione genetica di un limitato numero di colture. Principalmente soia e mais, che rappresentano circa i due terzi del volume del mercato dei semi. Per Bayer, circa il 75% delle vendite di sementi deriva da queste colture, per Syngenta il 55% e per Corteva ben l'85%.

Negli ultimi anni, per favorire un ulteriore sviluppo dell'industria sementiera, le grandi aziende hanno aumentato i fondi stanziati per la ricerca, mentre, nello stesso periodo, i fondi per la ricerca destinati al settore agrochimico sono rimasti pressoché invariati. Nel 2000, le vendite globali di fitofarmaci comprendevano per il 70% formulazioni brevettate o di proprietà esclusiva. Da allora, i brevetti sulle sostanze agrochimiche comuni sono scaduti e non sono stati rimpiazzati sul mercato da nuovi principi attivi brevettati. Oggi, solo il 15% di essi è brevettato. Ciò è dovuto anche a procedure di approvazione più severe, specie nell'Unione Europea, che hanno portato a un aumento dei costi da affrontare per portare sul mercato un nuovo principio attivo. In seguito all'aumento dei costi, le aziende più importanti tendono a usare vecchi principi attivi combinati in nuove miscele.

La lista stilata da PAN International dei HHP contiene 338 pesticidi ad alto rischio con alti livelli di tossicità acuta o cronica per l'uomo o l'ambiente secondo la classificazione accettata a livello internazionale.

CAMPIONI NELLE VENDITE

I Pesticidi Altamente Pericolosi (HHP) più venduti nel 2018, per società produttrice

Bayer

Glifosato: Classificato dall'agenzia sulla ricerca sul cancro dell'OMS come "possibile cancerogeno" 841 milioni di dollari US

Syngenta

Thiamethoxam: Bandito dall'UE perchè tossico per le api 242 milioni di dollari US

BASF

Glufosinate: Secondo l'ECHA ha effetti dannosi sulle funzioni sessuali e la fecondità 227 milioni di dollari US

FMC

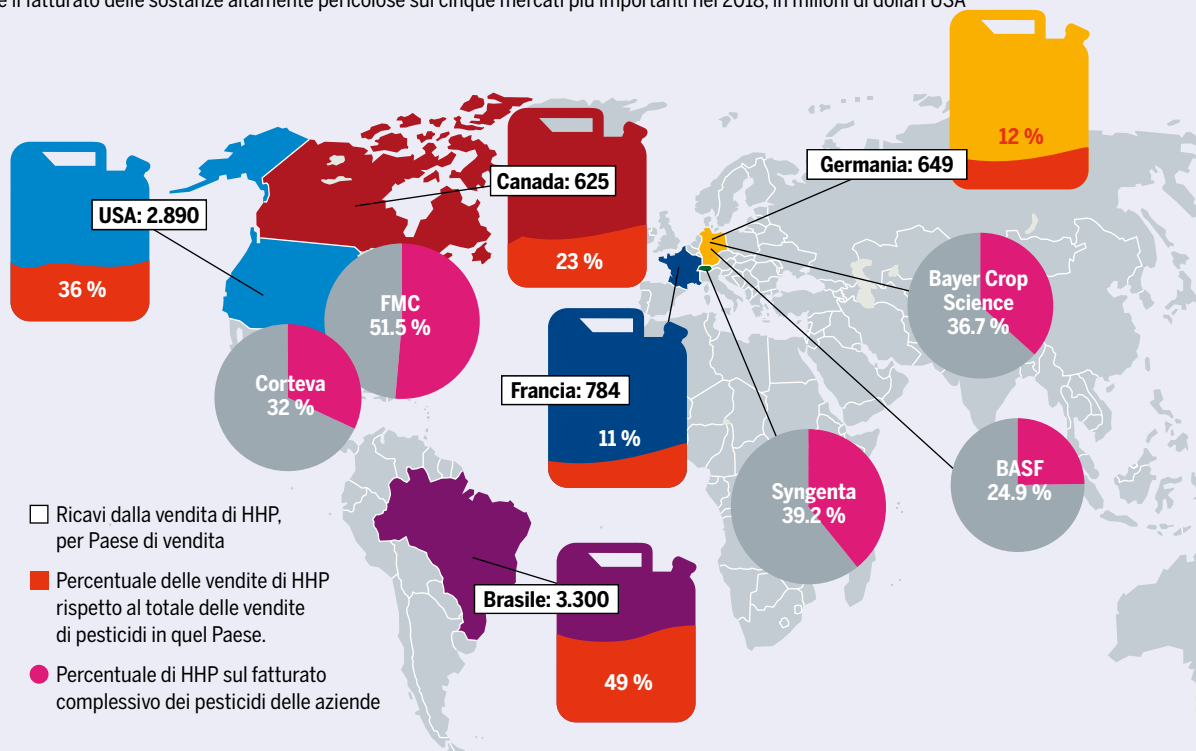
Chlorantraniliprole: Altamente tossico per gli organismi acquatici 255 milioni di dollari US

Corteva

Cyproconazole: Classificato dall'UE come "dannoso per la riproduzione" 144 milioni di dollari US

MOLTO PERICOLOSE MA MOLTO REDDITIZIE

Percentuale di pesticidi altamente pericolosi (HHP) sul fatturato totale delle cinque maggiori aziende di pesticidi, e il fatturato delle sostanze altamente pericolose sui cinque mercati più importanti nel 2018, in milioni di dollari USA



Stima sulla base dei dati di mercato disponibili

© PESTICIDE ATLAS 2022 / PUBLIC EYE

Le compagnie europee nel 2018 hanno presentato piani dell'export pari a 81.000 tonnellate di pesticidi proibiti in UE. Destinazione: il Sud del Mondo.

I prodotti pesticidi più venduti includono l'erbicida glifosato (brevettato nel 1971, sul mercato dal 1974), il paraquat (erbicida il cui effetto è stato scoperto nel 1955, sul mercato dal 1962), l'erbicida atrazina (sul mercato dal 1958) e i neonicotinoidi, una nuova classe di insetticidi (sul mercato dai primi anni '90). Ciò che li accomuna tutti è la loro pericolosità. Si sospetta, per esempio, che il glifosato sia cancerogeno, il paraquat è altamente tossico per l'essere umano, l'atrazina è un interferente endocrino e i neonicotinoidi sono altamente tossici per le api.

Nei Paesi industrializzati, i cinque principali produttori vendono, nel complesso, meno pesticidi altamente pericolosi che in Asia, Africa e America Latina. Il 12% delle vendite complessive di pesticidi avviene in Germania e l'11% in Francia, mentre il 49% in Brasile e il 59% in India. Ciò è dovuto, in parte, al fatto che l'UE e i Paesi che aderiscono all'Associazione Europea di Libero Scambio (EFTA) hanno bandito numerosi Pesticidi ad Alto Rischio (Highly Hazardous Pesticide - HHP). Tuttavia, altrove queste sostanze sono ancora permesse per via di una regolamentazione incompleta, specie in Sud America, Asia e Africa, dove la vendita di pesticidi sta aumentando.

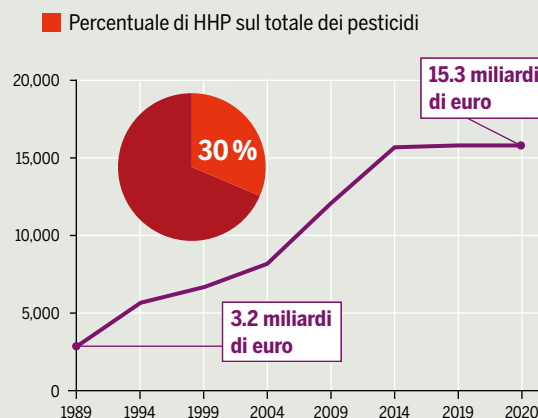
La continua crescita del mercato globale dei pesticidi pari ad un 4% medio annuo è dovuta principalmente alle vendite in queste aree del mondo. L'Africa è ancora il continente che

fa meno uso di pesticidi, con una media di meno di 0,4 kg per ettaro coltivato, mentre nel resto del mondo il valore si attesta intorno ai 2,6 kg per ettaro, ma presto raggiungerà altre regioni. Il settore ha da tempo identificato nel continente africano il suo mercato più vasto. Con una presenza sempre più massiccia dell'industria agricola, anche l'impiego di Pesticidi ad Alto Rischio sta aumentando. ●

Negli ultimi 30 anni, il valore dell'esportazione dei pesticidi dall'Ue è moltiplicato. Anche i Pesticidi ad Alto Rischio (HHP), che rappresentano circa un terzo dei 1000 principi attivi esistenti, sono tra questi.

VENDUTO, TRASPORTATO, AVVELENATO

Valore dell'export dei pesticidi per l'Unione Europea nel 2020



© PESTICIDE ATLAS 2022 / FAOSTAT, PAN GERMANY

UNO STATUS QUO NOCIVO PER LE PERSONE E IL PIANETA

L'Unione europea è uno dei più grandi mercati del mondo per i pesticidi. Finora, le politiche volte a ridurre il loro utilizzo non hanno avuto molto successo. La carenza di dati standardizzati rende complicato il monitoraggio e il confronto fra i Paesi.

Negli ultimi dieci anni, le vendite di pesticidi nell'UE sono rimaste più o meno stabili intorno alle 360.000 tonnellate all'anno. Tuttavia, il volume di vendite di per sé dice ben poco sui rischi per esseri umani, animali e ambiente. Vi sono anche altri fattori che giocano un ruolo importante, fra cui: la tossicità delle sostanze, le metodiche di impiego, il tasso di utilizzo o la frequenza di applicazione. Attualmente in UE non sono disponibili statistiche dettagliate sull'uso dei pesticidi per coltura e per Paese. Poiché tali dati non vengono raccolti in modo sistematico a livello nazionale ed europeo, i volumi di vendita fungono da dati surrogati.

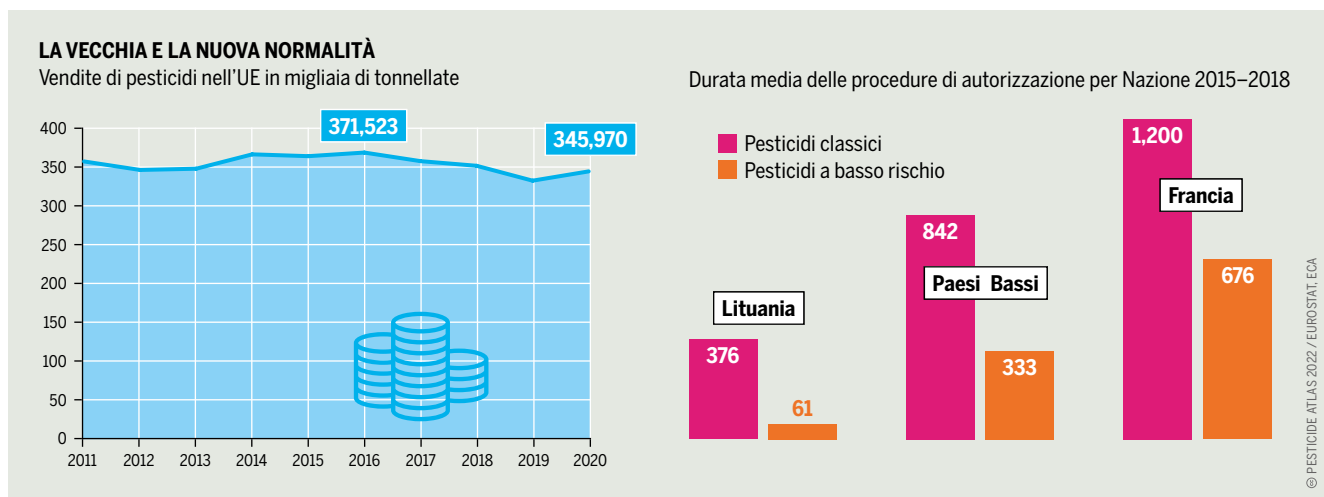
Quasi un quarto del volume di tutti i pesticidi è venduto nell'Unione Europea. Nel 2019, il mercato valeva 12 miliardi di euro, rispetto ai 53 miliardi di euro del mondo intero. L'UE è anche la regione che esporta di più. Nello stesso anno, il valore delle esportazioni verso paesi terzi era di 5,8 miliardi di euro. Attualmente, nell'Unione Europea sono autorizzati oltre 450 principi attivi. Questo valore è rimasto stabile negli ultimi dieci anni. Le autorità hanno ritirato dal mercato alcune sostanze per via della loro tossicità, ma hanno continuato ad autorizzarne di nuove. Alcuni pesticidi vietati nell'UE riescono comunque a finire nei terreni agricoli europei. Ciò è dovuto anche all'impiego di pesticidi illegali e contraffatti, che rappresentano fino al 14% del mercato dell'UE. Le deroghe temporanee alle disposizioni sono un'altra ragione per la quale tali pesticidi vengono ancora utilizzati nelle colture europee. In caso di cosiddetta "emergenza", gli Stati Membri

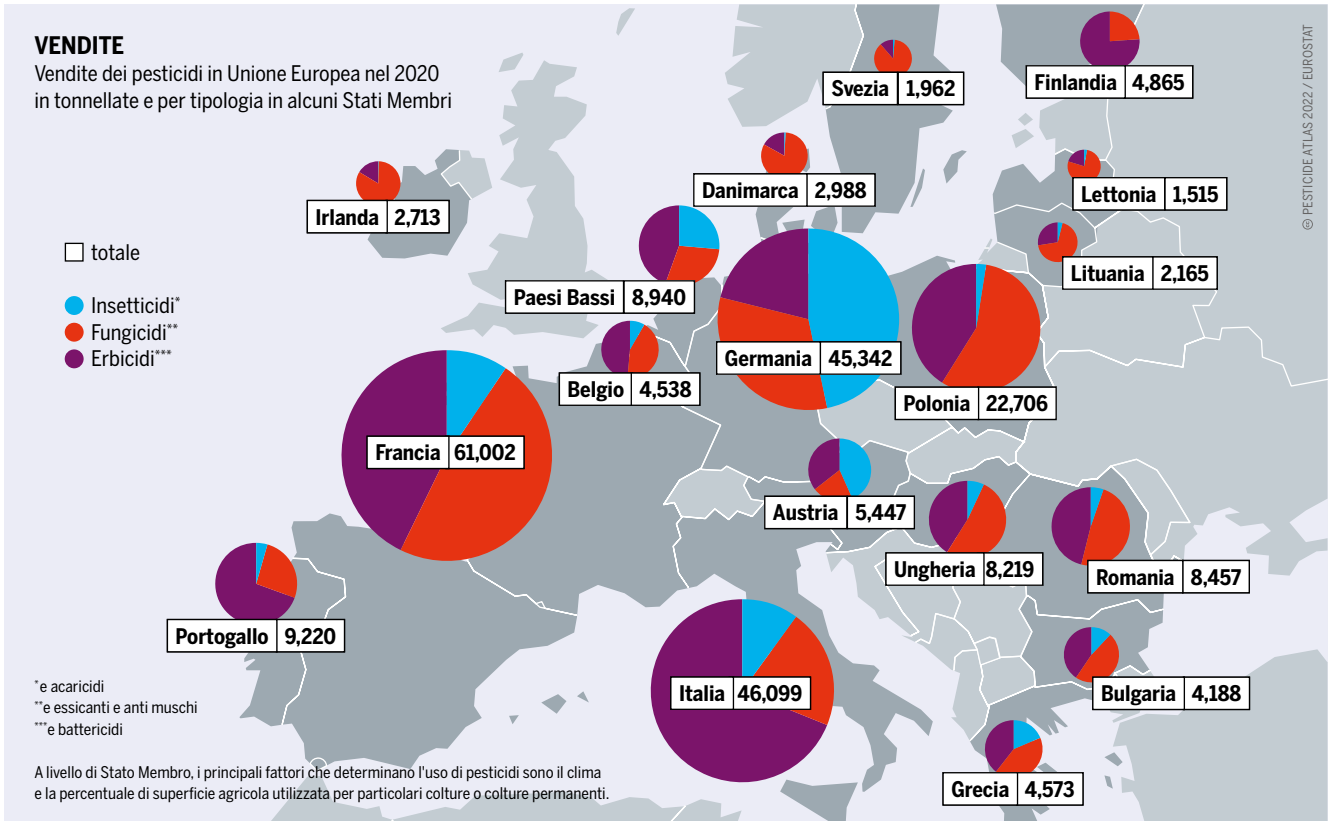
possono autorizzare i propri agricoltori a utilizzare una data sostanza per un periodo di 120 giorni. Negli ultimi sei anni, sono state concesse negli Stati Membri 3.600 deroghe di questo tipo per l'utilizzo di pesticidi non autorizzati. Inoltre, alcuni principi attivi continuano a essere autorizzati malgrado la loro elevata tossicità per la salute umana e per l'ambiente.

Secondo l'Eurostat, Francia, Italia, Spagna e Germania sono i maggiori mercati nell'UE. Fra gli Stati Membri dell'UE vi sono differenze significative nell'evoluzione delle vendite. Per esempio, nel 2019, il volume dei pesticidi venduti in Danimarca era inferiore del 42% rispetto al 2011, ma era molto più elevato a Cipro e in Lettonia. Tuttavia, i volumi dei pesticidi venduti in questi ultimi Paesi in termini assoluti sono relativamente bassi.

Se consideriamo l'uso di pesticidi per superficie coltivata, e non le vendite globali, le differenze fra regioni possono essere significative. In Romania, per esempio, si utilizzano molti pesticidi in aree intensamente coltivate, mentre nella regione settentrionale dei Carpazi il loro utilizzo è trascurabile. Queste differenze fra gli Stati Membri rispetto all'uso dei pesticidi sono dovute anche al tipo di produzione che caratterizza il modello agricolo del Paese stesso. I Paesi come l'Italia, con vasti terreni coltivati in modo permanente a piante da frutto e piante ornamentali, fanno più uso di pesticidi rispetto a Paesi dove il pascolo rappresenta anche più dell'80% dei terreni agricoli. Gli agricoltori possono trattare lo stesso frutteto più di 30 volte all'anno con fungicidi. Un altro fattore è la differenza fra le diverse politiche nazionali che dovrebbero incoraggiare l'impiego di alternative non chimiche ai pesticidi.

Un recente studio mostra che i costi indiretti per gli Stati Europei attribuibili ai pesticidi sono il doppio che i profitti ricavati direttamente dalle aziende.





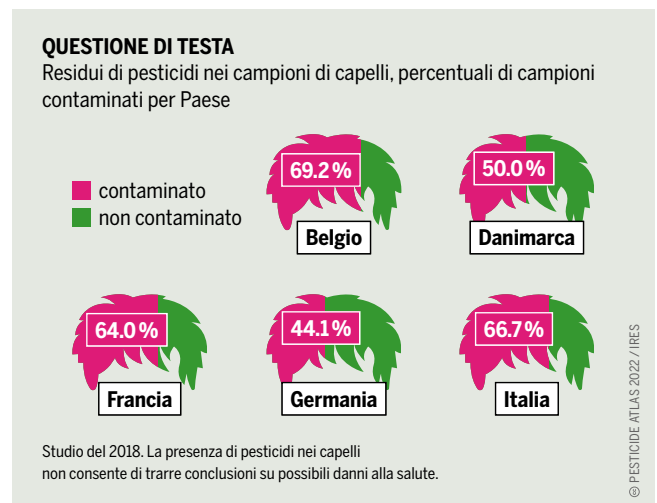
Per esempio, il Lussemburgo è l'unico Paese europeo che ha vietato l'uso di tutti i prodotti contenenti l'erbicida glifosato a partire dal primo gennaio 2021. E inoltre, impiega i fondi della Politica Agricola Comune dell'UE per abbandonare l'utilizzo degli insetticidi nei vigneti e rimpiazzarli con alternative non chimiche. D'altro canto, alcuni Stati Membri come Francia e Belgio prevedono deroghe annuali per l'uso di pesticidi che in UE sono vietati per la loro tossicità.

Il calo più significativo nell'uso dei pesticidi si è osservato in Danimarca. Il Paese scandinavo ha prima imposto una accisa sui pesticidi nel 1972, integrandola poi nel 1982 con una tassa. Dal luglio 2013, la tassa non è collegata al valore nominale del fitofarmaco, bensì alla tossicità della sostanza per la salute umana, l'ambiente e le acque sotterranee. Tutte le entrate generate dall'imposta vengono rimborsate al settore agricolo, e ciò ha allentato la resistenza delle associazioni di settore. L'esperienza della Danimarca indica che un prelievo fiscale basato sul rischio può ridurre le vendite totali di prodotti fitosanitari, nonché le vendite di fitofarmaci particolarmente pericolosi. Anche l'UE potrebbe adottare il suo concetto specifico di tassazione. Altre misure politiche che potrebbero ridurre l'uso dei pesticidi sono: corsi di formazione per gli agricoltori, investimenti più cospicui nella ricerca in ambito agroecologico e un ampliamento dei requisiti per l'accesso ai fondi della Politica Agricola Comune nell'ambito della difesa fitosanitaria integrata.

I capelli umani crescono velocemente e spesso vengono usati per testare la presenza di sostanze chimiche. Le elevate percentuali mostrano come i pesticidi siano ovunque nell'ambiente.

Superficie agricola utilizzata, tipi di colture e condizioni climatiche così come le politiche nazionali giocano un ruolo nell'uso dei pesticidi.

Nel 2020, la Commissione Europea ha presentato le sue strategie Farm to Fork e Biodiversità. Fra gli obiettivi di questi programmi vi è la riduzione del 50% dell'uso e del rischio di pesticidi chimici entro il 2030 e la riduzione del 50% dell'uso dei pesticidi più pericolosi entro il 2030. Le differenze nell'utilizzo dei pesticidi all'interno dell'UE sembrano essere un punto controverso che complica l'adesione degli Stati Membri agli sforzi comuni per ridurre l'utilizzo. I cambiamenti in questo nuovo quadro legislativo mirano ad ottenere anche un monitoraggio più efficace delle quantità, della frequenza d'impiego, delle aree di utilizzo e della tipologia di pesticidi impiegati nella produzione alimentare europea, dato di cui attualmente non disponiamo. ●



PROCEDURE DI APPROVAZIONE

RISCHI SOTTOVALUTATI

Prima di essere messi sul mercato, i pesticidi attraversano un processo di approvazione che ne testa l'impatto sulla salute umana e sull'ambiente. Tuttavia, i loro effetti indiretti sulle catene alimentari e sulla biodiversità ricevono scarsa attenzione. Inoltre l'effetto cumulo è difficilmente prevedibile.

L'approvazione dei pesticidi da parte dell'UE è un processo a due fasi controllato dall'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA). Nella prima, i principi attivi vengono approvati a livello europeo, con una suddivisione in aree geografiche. L'EFSA distingue tre regioni europee con condizioni ecologiche e climatiche analoghe: Nord, Centro e Sud. Nella seconda fase, i pesticidi contenenti questi principi attivi vengono approvati dai singoli Stati Membri. I produttori di pesticidi presentano la documentazione scientifica e gli studi in ambito europeo con i dati utili a condurre un'analisi di rischio sanitario ambientale. Poi, l'EFSA incarica diversi Stati Membri - definiti relatori - di esaminare il fascicolo. I relatori redigono una bozza di relazione sulla valutazione dei rischi per gli esseri umani e l'ambiente, che l'EFSA controesamina insieme agli Stati Membri. Se la procedura conclude che non vi sono effetti inaccettabili sull'ambiente e sulla salute umana, si concede l'autorizzazione. Ciò significa che gli effetti nocivi sull'ambiente o su organismi non bersaglio non precludono l'approvazione, se sono con-

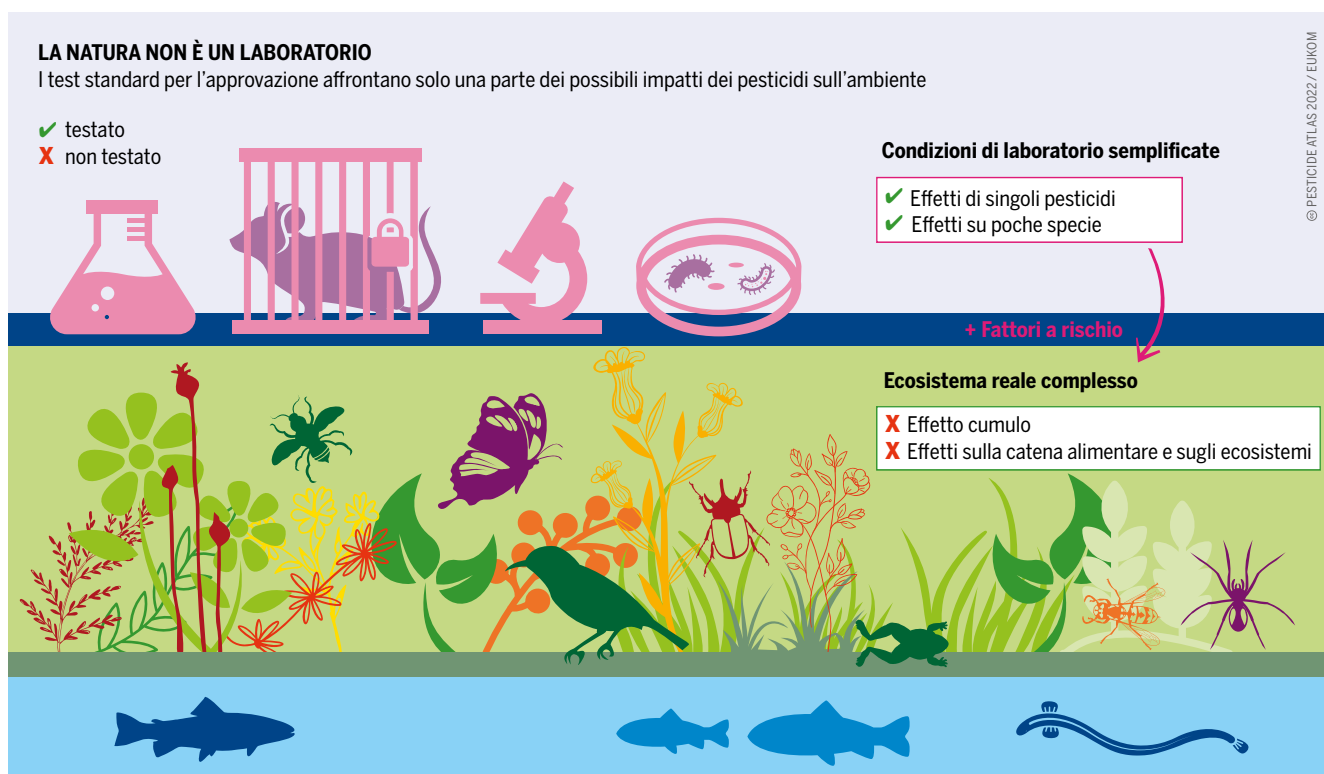
siderati accettabili. Al contrario, questo può verificarsi se fosse necessario ripristinare una popolazione di insetti utili, come le coccinelle, danneggiata dai pesticidi.

Durante la procedura di riesame, l'EFSA lavora con la Commissione Europea e gli Stati Membri, compie consultazioni pubbliche anche presso i portatori di interesse, al fine raccogliere i pareri delle associazioni e delle Autorità degli Stati Membri. L'EFSA redige una bozza di relazione finale e un comitato di rappresentanti degli Stati Membri la vota. La decisione sull'approvazione della sostanza viene presa dalla Commissione Europea dopo aver consultato gli Stati Membri.

L'autorizzazione di un principio attivo è concessa per un numero limitato di anni, e non superiore ai 10. Per il rinnovo, il processo decisionale dovrà tener conto di dati aggiornati. È importante notare che i principi attivi che coincidono con determinati criteri di cut-off (ossia che sono classificati come mutageni, cancerogeni o dannosi per l'apparato riproduttivo o endocrino) non possono essere autorizzati in UE.

Malgrado studi indipendenti suggeriscano di fare altrimenti, nel 2017 l'UE ha rinnovato l'autorizzazione all'uso del glifosato. Il controverso erbicida fu approvato nel 2002 ai sensi della nuova legislazione europea in materia di pesticidi. In passato, era permesso solo in alcuni Stati Membri.

I risultati derivanti da test di approvazione su poche specie sono soggetti a incertezza. Per compensare questa incertezza, i fattori di rischio possono aiutare.



© PESTICIDE ATLAS 2022 / EUKOM

RISCHIO ACCETTATO

Numero di pesticidi ancora in uso nel 2021 che dovrebbero essere sostituiti secondo i regolamenti UE (candidati alla sostituzione), per stato membro; numero di biopesticidi in fase di sperimentazione sul mercato dell'UE nel 2020

- fino a 19
- da 20 a 29
- da 30 a 39
- da 40 a 49
- oltre 50

Principi attivi che sono particolarmente pericolosi per la salute o ambiente sono definiti dall'UE come **candidati alla sostituzione**. Nel processo di approvazione, le autorità nazionali devono effettuare una valutazione per stabilire se **esistono alternative migliori**, anche metodi non chimici. Nonostante il rischio dichiarato, i candidati alla sostituzione possono essere ripetutamente approvati, anche se solo per sette anni.

Biopesticidi in UE

- 📄 sottoposti ad autorizzazione
- 🧪 non ancora presentati

104

102

I **Biopesticidi** sono costituiti da microrganismi o prodotti naturali. Sono considerati meno problematici dei composti chimici. La domanda di biopesticidi è in crescita, ma rappresentano ancora una piccola quota del mercato globale dei pesticidi. Nel 2020 saranno immessi sul mercato dell'UE solo 60 biopesticidi contro i 450 pesticidi di sintesi.

© PESTICIDE ATLAS 2022 / IBMA, PAI

Il rinnovo del glifosato era previsto per il 2013, la Germania era il relatore e la Slovacchia il correlatore. La procedura ha destato grande attenzione per le perplessità in materia ambientale e di salute; nel frattempo, l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC), che in quanto parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha identificato un sistema di categorie per valutare la cancerogenicità di una sostanza nell'essere umano, ha classificato il glifosato come "probabilmente cancerogeno". Tuttavia, il Lussemburgo è l'unico Stato dell'UE che ha vietato il glifosato. Le diverse valutazioni si devono al fatto che l'IARC si è avvalsa di studi indipendenti, mentre le autorità di regolamentazione nazionale, degli studi svolti dai produttori. Inoltre, l'IARC ha valutato i prodotti contenenti glifosato e l'esposizione professionale, mentre le autorità nazionali hanno considerato per lo più i soli principi attivi, l'esposizione alimentare e i rischi per la popolazione in generale. Si è giunti al compromesso che l'autorizzazione all'uso del glifosato fosse rinnovata solo per altri cinque anni, anziché dieci. Un'alleanza di produttori di glifosato nota come Glyphosate Renewal Group (GRG) ha già presentato all'EFSA un dossier per assicurarsi che l'erbicida ottenga il rinnovo dopo il 2022. Il fascicolo consta di 180.000 pagine. Per far fronte a tale richiesta, la Commissione ha nominato quattro Stati Membri a formare il cosiddetto Gruppo di Valutazione del Glifosato (AGG): Francia, Ungheria, Paesi Bassi e Svezia.

*I pesticidi pericolosi devono essere messi al bando.
I biopesticidi possono essere un'opzione
per la sostituzione se le altre misure previste
nella lotta integrata falliscono.*

Sebbene i pesticidi debbano soddisfare rigidi criteri europei per essere approvati, l'attuale valutazione dell'impatto ambientale non sembra impedire l'approvazione di pesticidi con effetti nocivi sull'ambiente. Le linee guida dell'EFSA si focalizzano su come valutare l'impatto dei principi attivi sulle cosiddette surrogate species per uccelli, mammiferi, api mellifere, api selvatiche o lombrichi. Gli ecologisti e le organizzazioni della società civile chiedono di considerare anche l'impatto su funghi, anfibi, pipistrelli, rettili e piante selvatiche. Anche le interazioni fra gli organismi e gli effetti indiretti dei pesticidi sono esclusi dalla procedura di autorizzazione. Un altro importante aspetto trascurato nella valutazione del rischio ambientale è che gran parte delle colture agricole vengono trattate non solo con un singolo pesticida, ma con una varietà di agrofarmaci ogni stagione. Gli effetti ambientali di queste miscele sono ancora ampiamente sconosciuti, ma è sempre più evidente che sono più impattanti degli effetti delle singole sostanze. A causa di queste gravi criticità, i pesticidi non possono essere considerati sicuri per l'ambiente. ●

PERICOLO DI MORTE

385 milioni di persone si ammalano ogni anno per avvelenamento da pesticidi. Le Nazioni Unite stanno cercando di migliorare la gestione dei pesticidi a livello globale per evitare tragiche conseguenze, ma una regolamentazione efficace è ancora poco diffusa.

Le persone possono essere involontariamente esposte ai pesticidi in varie situazioni: nei campi, nei boschi, mangiando o bevendo. La diagnosi clinica di avvelenamento da pesticidi viene fatta quando, dopo l'esposizione, sorge una sintomatologia tipica. Alcuni effetti sulla salute possono presentarsi subito, altri parecchie ore dopo l'esposizione. Gli effetti nocivi a breve termine sono detti "effetti acuti" e includono bruciore agli occhi o eruzioni cutanee. Il

sogetto può avvertire stanchezza e apatia e lamentare cefalea e dolori articolari. Spesso anche l'apparato digerente è coinvolto con conseguenti nausea, vomito o diarrea. In casi di avvelenamento grave, alcuni organi possono scompensare: cuore, polmoni o reni smettono di funzionare. Si stima che, in tutto il mondo, i decessi causati da avvelenamento involontario da pesticidi siano circa 11.000 all'anno.

Per i lavoratori agricoli il rischio di esposizione ai pesticidi è più alto, ma i fitofarmaci possono rappresentare un rischio anche per persone esterne al settore agricolo, in quanto sono mobili e difficili da controllare. Spesso contaminano l'ambiente e finiscono nei nostri alimenti.

L'assenza o mancata applicazione di misure di sicurezza possono provocare gravi danni o fino persino la morte, come dimostrano i seguenti esempi: nel 2013, 23 alunni di una scuola del Bihar, in India, sono morti poco dopo aver ingerito un pasto a base di riso, patate e curry che faceva parte di un programma alimentare contro la malnutrizione. Le indagini hanno appurato che il pasto era stato preparato con olio che conteneva il pesticida monocrotofos. Nello stesso anno, un aereo ha irrorato con un insetticida una scuola di Rio Verde per ben 20 minuti. I bambini e gli insegnanti stavano pranzando all'aperto quando le sostanze tossiche sono state vaporizzate sulle loro teste. Decine di bambini e adulti sono stati ricoverati. La scuola, situata presso vasti campi di mais e piantagioni di soia, è stata cosparsa di Engeo Pleno, prodotto dell'azienda chimica Syngenta.

Molte delle persone avvelenate soffrono di effetti a lungo termine. Una cospicua casistica suggerisce l'esistenza di un nesso fra l'esposizione ai pesticidi e l'elevato tasso di malattie croniche come Parkinson o leucemia infantile. I pesticidi sono stati correlati anche a un rischio maggiore di insorgenza di cancro del fegato e della mammella, diabete di Tipo 2, asma, allergie, obesità e disfunzioni endocrine.

Anche le malformazioni congenite, le nascite premature e i disturbi della crescita possono essere connessi al contatto con pesticidi. Negli ultimi anni, un ampio dibattito pubblico si è concentrato sul glifosato. Molte persone che si sono ammalate di cancro dopo essere state esposte all'erbicida hanno citato in giudizio la produttrice Bayer, che ha già perso diverse cause. Circa 96.000 querelanti sono stati risarciti con un totale di 11,6 miliardi di euro; circa 30.000 cause sono ancora in corso.

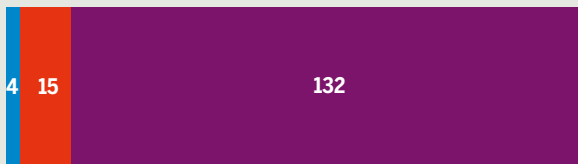
Nel marzo del 2015, l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) - agenzia intergovernativa che fa parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) delle Nazioni Unite - ha classificato il glifosato come "probabilmente cancerogeno per l'uomo". Nel 2019, una meta-analisi dell'Università di Washington ha appurato che il rischio me-

Anche a basse concentrazioni, gli interferenti endocrini (EDC) sono un chiaro pericolo per la salute. Per esempio, queste sostanze chimiche si possono trovare nei cosmetici, nelle confezioni in plastica e... nei pesticidi.

DANNOSI SIA PER LA SALUTE CHE PER IL PORTAFOGLIO
Costi per le cure sanitarie a causa degli interferenti endocrini (EDC) nell'Unione Europea, in miliardi di euro.

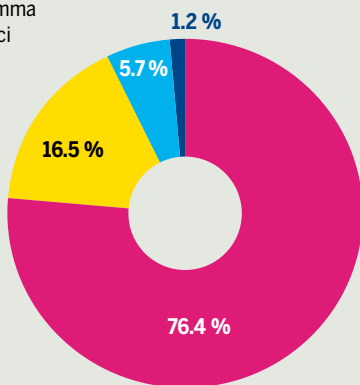
Effetti sulla salute

- Danni neurologici
- Obesità e diabete
- Disturbi della riproduzione



COSTI dovuti agli EDC per tipologia

- Pesticidi
- Confezioni in plastica
- Ritardanti di fiamma
- Composti chimici



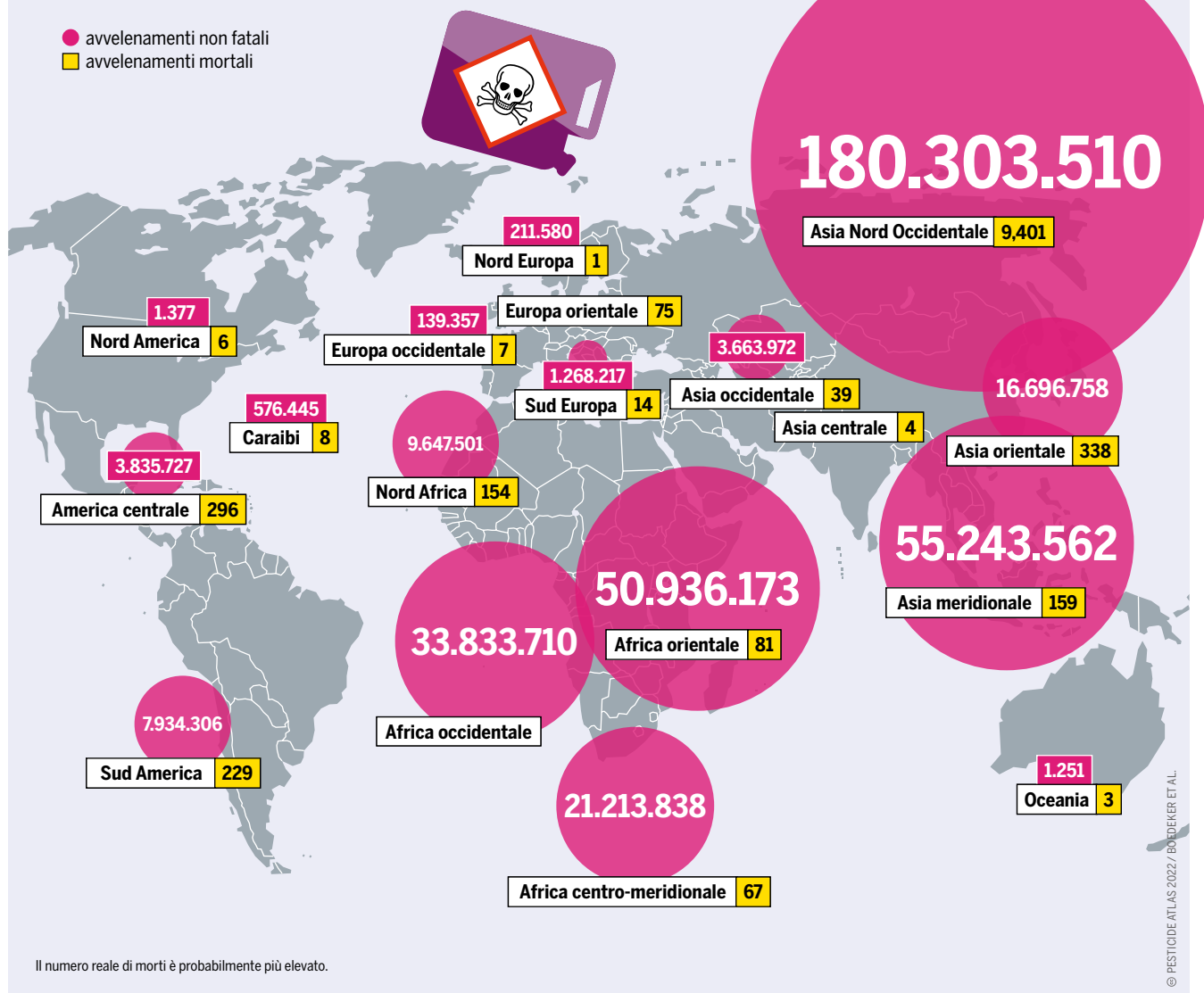
Studio del 2015, stime prudenziali. I numeri totali effettivi sono probabilmente significativamente più alti. Diverse malattie associate ai EDC, come il morbo di Parkinson, non sono incluse per mancanza di dati.

© PESTICIDE ATLAS 2022 / TRASANDE ET AL.

MALATTIE E MORTI SI CONCENTRANO NEL SUD DEL MONDO

Distribuzione globale degli avvelenamenti da pesticidi all'anno, studio del 2020

- avvelenamenti non fatali
- avvelenamenti mortali



ta-relativo di linfoma non-Hodgkin negli individui esposti a erbicidi a base di glifosato è superiore del 41%.

Numerosi studi dimostrano che l'avvelenamento da pesticidi è aumentato notevolmente nel corso degli anni. Attualmente si verificano ogni anno circa 385 milioni di casi di avvelenamento acuto. Nel 1990, una task force dell'OMS ha calcolato che ogni anno vi sono circa un milione di casi di avvelenamento involontario da pesticidi con sintomi gravi che sfociano in circa 20.000 decessi. Molti Stati non hanno uffici centrali per la raccolta delle segnalazioni, perciò si presume che il numero effettivo sia molto maggiore, dato che molti casi non vengono segnalati. Gli scienziati sottolineano che il totale dei casi di avvelenamento da esposizione professionale nel 1990 ha raggiunto i 25 milioni. Una delle ragioni per cui gli avvelenamenti hanno toccato i 385 milioni oggi è probabilmente l'utilizzo più intenso di pesticidi in tutto il mondo: il tonnello globale è aumentato quasi dell'81% fra il 1990 e il 2017. Questo dato comprende l'aumento del 484% in Sud America e del 97% in Asia.

La contaminazione da pesticidi affligge il 44% dei lavoratori agricoli nel mondo, e nei paesi a basso reddito, come il Burkina Faso, si supera l'83%.

Gran parte delle vittime vive nel Sud del Mondo, dove le norme ambientali, sanitarie e di sicurezza sono spesso meno efficaci. Anche l'impiego di Pesticidi ad Alto Rischio (HHP) è una causa dell'elevato tasso di avvelenamenti. Il 60% dei decessi per avvelenamento da pesticidi avviene in India.

Al fine di ridurre gli avvelenamenti da pesticidi, l'OMS e l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO) hanno messo a punto un quadro di azioni volontarie e degli standard per la gestione dei pesticidi. Fra le altre cose, il codice di condotta raccomanda di evitare pesticidi che richiedono dispositivi di protezione individuale troppo scomodi o costosi. Le linee guida raccomandano altresì di ricorrere ad alternative agroecologiche e di vietare i Pesticidi ad Alto Rischio (HHP). Tuttavia, finora tali raccomandazioni sono state raramente implementate, e sono ancora non vincolanti. ●

SUOLO

GLI IMPATTI SULL'ECOSISTEMA NASCOSTO

Si sta dedicando poca attenzione ai pesticidi che si accumulano nel suolo, dove arrecano effetti nocivi diretti e indiretti sulla vita presente in esso, talvolta per decenni.

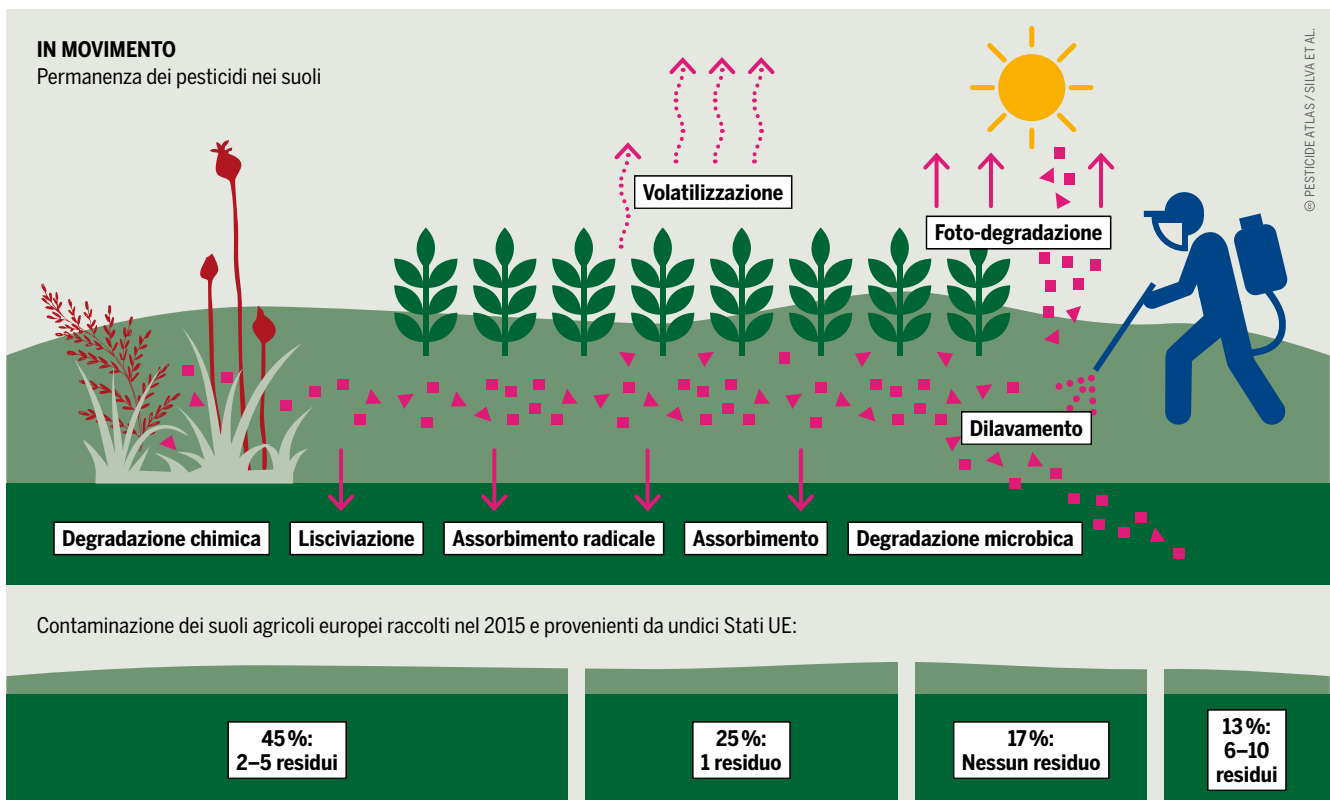
Nei suoli sani si osservano livelli molto alti di biodiversità. Il suolo ospita un quarto di tutte le specie note sulla Terra. La vita nel suolo è così abbondante che un cucchiaino di suolo sano contiene un numero di organismi viventi che supera quello degli abitanti della Terra. È difficile sovrastimare ciò di cui è capace tutta questa vita che pullula nel suolo - decine di migliaia di specie di invertebrati, batteri e funghi filtrano costantemente la nostra acqua, riciclano nutrienti, contrastano malattie da impoverimento del terreno, producono humus, sequestrano gas serra e regolano il clima. Pertanto il suolo non è solo il substrato sul quale coltiviamo i nostri alimenti, ma anche una fonte non rinnovabile che va trattata con cura. Gran parte dei pesticidi sono progettati per essere tossici per gli organismi, ed è dunque preoccupante che i quasi due terzi di tutti i terreni agricoli del mondo siano contaminati con almeno un principio attivo. In Europa, le analisi del suolo hanno rivelato che più dell'80% dei 317 topsoil agricoli testati presentava residui di pesticidi. Quelli più comuni e presenti in alte concentrazioni sono stati: l'insetticida

DDT, vietato da tempo, l'erbicida glifosato, insieme al suo prodotto di degradazione AMPA, e fungicidi ad ampio spettro, quali boscalid, epoxiconazolo e tebuconazolo.

Un'analisi sistematica di quasi 400 studi pubblicati ha appurato che i pesticidi danneggiano gli organismi vitali per il mantenimento della salute del suolo in più del 70% degli oltre 2.800 esperimenti presi in esame. Tali effetti sono stati osservati a tutti i livelli tassonomici: batteri, funghi e fauna ipogea. I residui di pesticidi nel suolo sono associati anche al declino dei lombrichi, dei microorganismi e della simbiosi micorrizica, organismi che forniscono nutrienti alle piante e le mantengono in salute.

La ricerca ecotossicologica sui pesticidi ha sempre indagato effetti sui taxa bersaglio, per esempio, come gli insetticidi danneggiano gli insetti utili del suolo, o su come i fungicidi arrechino danno ai funghi micorrizici. Tuttavia, l'impatto dei pesticidi va ben oltre. Di solito, hanno effetti negativi su una vasta gamma di organismi non bersaglio. Ne è un esempio il glifosato, l'erbicida più usato nel mondo. Esso impatta sulla vita del suolo in vari modi, direttamente e indirettamente.

317 campioni di suolo superficiale provenienti da tutta l'Unione Europea sono stati esaminati: almeno la metà conteneva più di 5 differenti pesticidi.

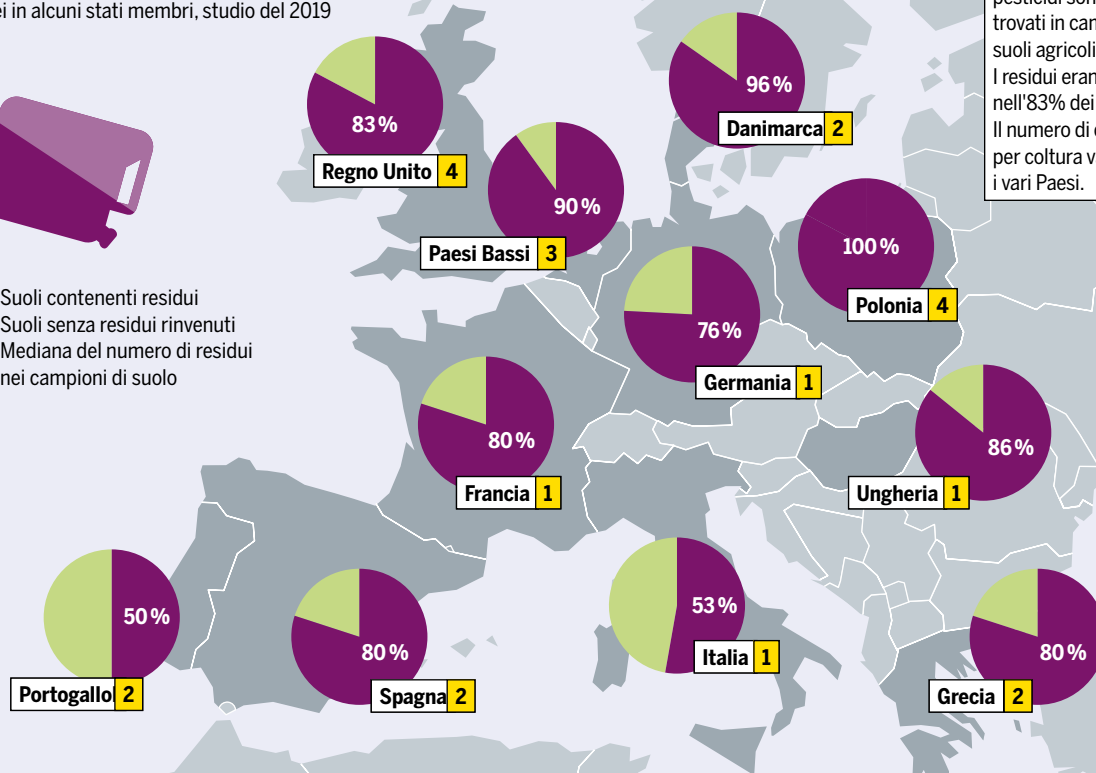


ANDANDO A FONDO

Il numero mediano di residui dei pesticidi nei suoli agricoli europei in alcuni stati membri, studio del 2019



■ Suoli contenenti residui
■ Suoli senza residui rinvenuti
■ Mediana del numero di residui nei campioni di suolo



Quasi 80 residui di pesticidi sono stati trovati in campioni di suoli agricoli europei. I residui erano presenti nell'83% dei campioni. Il numero di campioni per coltura variava tra i vari Paesi.

© PESTICIDE ATLAS / SILVA ET AL.

L'uso del glifosato può danneggiare i batteri del terreno e la simbiosi micorrizica con le radici delle viti. A 11 mesi dall'applicazione, può ancora compromettere la composizione nutrizionale dell'intera pianta. Gli erbicidi a base di glifosato danneggiano l'attività e la riproduzione dei lombrichi e possono costringere i collemboli a uscire in superficie aumentando il rischio di predazione. Tali effetti sulla vita del suolo possono compromettere l'infiltrazione d'acqua nel terreno dopo piogge abbondanti aumentando così la contaminazione da glifosato dei corpi idrici.

L'uso dei pesticidi può danneggiare anche i raccolti successivi, questo però non viene considerato nella valutazione del rischio. È dimostrato che residui persistenti di glifosato nel terreno alterano molti processi vegetali, cambiando la regolazione dei sistemi di difesa delle piante contro le malattie e i funghi nocivi. I residui di glifosato nei mangimi possono anche trasferirsi nel letame e compromettere, per l'anno seguente, le colture fertilizzate. Anche i pesticidi che contengono microplastiche aggiunte intenzionalmente contribuiscono a inquinare i suoli. L'impiego di questi prodotti chimici sintetici rivestiti di plastica sta aumentando e i produttori promuovono il loro potere di rilascio controllato. Secondo un rapporto del 2019 dell'Agenzia Europea delle Sostanze Chimiche (ECHA), le microplastiche aggiunte deliberatamente a fertilizzanti, pesticidi e rivestimenti per semi rappresentano quasi la metà delle 51.500 tonnellate circa di microplastiche usate ogni anno nello Spazio Economico Europeo.

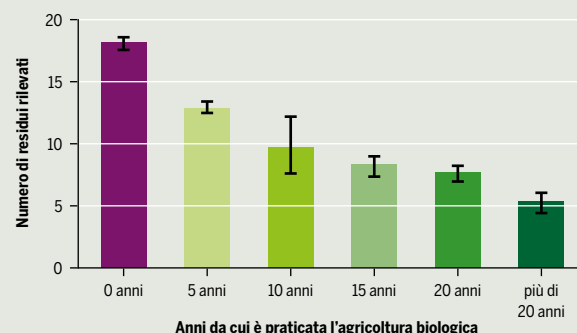
Dopo 2 decenni seguendo il metodo biologico, più di 16 residui di pesticidi erano ancora presenti in 60 aree agricole svizzere.

Anche dopo anni dall'uso dei pesticidi, la contaminazione del suolo permane. In Europa questo sta diventando un problema in crescita dovuto all'elevata persistenza e alla tossicità per le specie non bersaglio.

I ricercatori sono preoccupati per i tanti effetti negativi che i pesticidi possono avere sulla vita presente nel suolo, anche per decenni. Fanno appello a una maggior attenzione per la biodiversità e i problemi di salute del suolo nel corso delle valutazioni dei rischi ambientali derivanti da pesticidi. Oltre agli organismi che vivono comunemente nel terreno, vi sono molte altre specie che trascorrono parte del loro ciclo vitale nel suolo: carabidi, api che si riproducono a terra o anfibi. Pertanto, l'inquinamento del suolo mediante pesticidi dovrebbe essere considerato parte del contesto che vede un drastico declino della biodiversità. ●

FANTASMI DAL PASSATO

La presenza diffusa di pesticidi nei terreni gestiti con metodo biologico, studio del 2021



© PESTICIDE ATLAS 2022 / RIEDO ET AL.

CONTAMINAZIONE SOTTERRANEA

SUOLI INTOSSICATI

Uno studio dimostrativo condotto su 24 campi per valutare i residui dei pesticidi ha mostrato la presenza di 20 sostanze chimiche di sintesi, e ha confermato la diffusione del glifosato e la persistenza di sostanze tossiche come il DDT

L'ultima indicazione è arrivata dalla Cop15, la conferenza Onu sulla biodiversità che si è conclusa il 19 dicembre 2022 a Montreal: entro il 2030 bisogna dimezzare il rischio pesticidi per frenare una delle principali minacce alla salute del suolo e alla biodiversità. Una minaccia che rischia di far sparire un milione di specie dalla faccia del pianeta perché "la biosfera, da cui dipende l'umanità nel suo insieme, viene alterata a un livello senza precedenti".

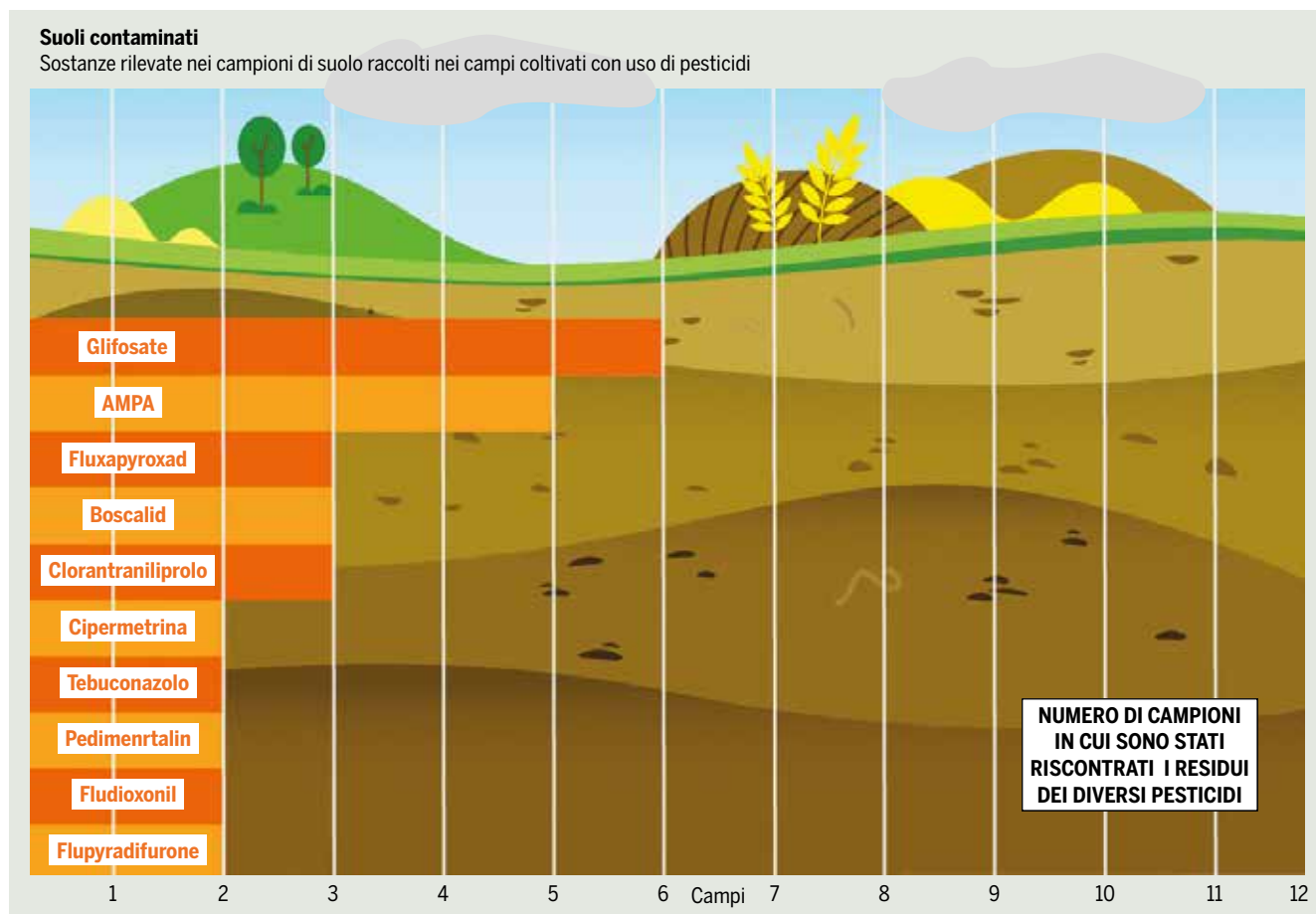
Ma se tutti associano la difesa della biodiversità alla lotta contro la deforestazione, pochi conoscono l'importanza della tutela del suolo. Eppure in un pugno di terra ci sono più organismi viventi di quante persone abitano il pianeta: più di otto miliardi tra batteri, lombrichi, nematodi e tantissime altre specie. Un'incredibile ricchezza e varietà di organismi viventi che assicura una serie di importanti vantaggi: miglioramento della fertilità dei suoli; maggio-

re capacità di assorbire carbonio dall'atmosfera combattendo la crisi climatica; miglior tenuta e compattezza del terreno che diminuiscono il rischio idrogeologico sempre più allarmante. Infine anche la presenza e la disponibilità dei 18 micro e macro nutrienti necessari alla crescita delle piante alimentari e alla salute umana.

Senza le giuste quantità di calcio, ferro, sodio, zinco, manganese e degli altri elementi presenti nei suoli fertili, la qualità dei cibi s'impoverisce drammaticamente. La Global Soil Partnership della FAO stima che sono oltre 2 miliardi le persone che soffrono specificamente di una carenza grave di micronutrienti e ricorda che "un suolo povero di nutrienti è incapace di produrre un cibo sano, con tutti gli ingredienti principali per la salute delle persone".

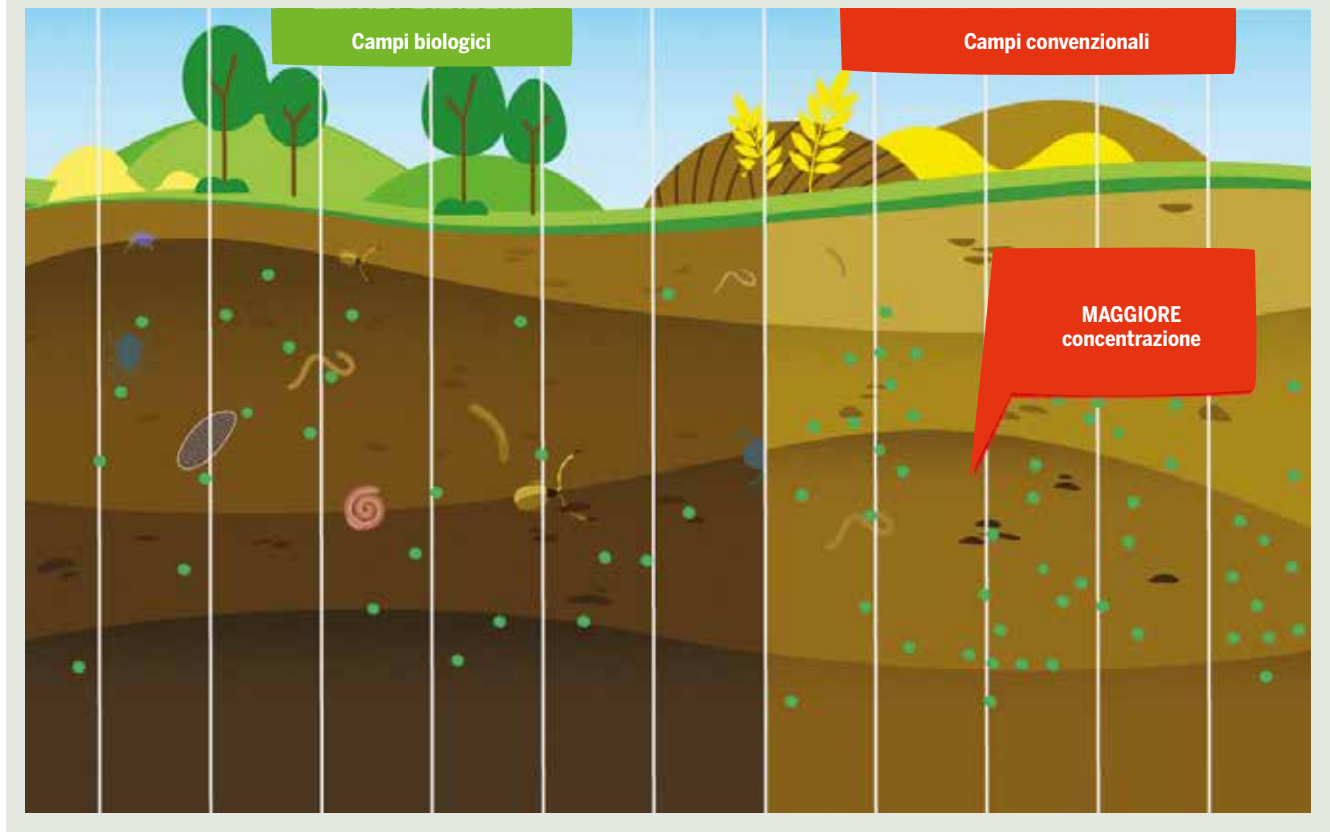
Visto che tra i fattori principali dell'impoverimento del suolo si sono le sostanze chimiche di sintesi, in parte provenienti dall'agricoltura intensiva, Cambia la Terra - un progetto di FederBio con Legambiente, Lipu, Medici per l'Ambiente, Slow Food e WWF - ha realizzato una campagna dimostrativa, "La Compagnia del Suolo", che ha esaminato la quantità di pesticidi presenti nei campi.

Il Glifosate è il pesticida più presente nei campioni analizzati: lo si ritrova in 6 campioni su 12



RAME: Un problema non solo "biologico"

Differenza delle concentrazioni di Rame nei campioni di suolo dei campi coltivati in Biologico e in Convenzionale



Grazie all'aiuto di agronomi e tecnici sono stati raccolti campioni di terreno in 24 campi per valutare la presenza di sostanze nel suolo.

I risultati, in breve: nei campi convenzionali sono state ritrovate ben 20 sostanze chimiche di sintesi tra insetticidi, erbicidi e fungicidi. La sostanza più rilevata è il glifosato, che compare in 6 campi convenzionali su 12, seguito dall'AMPA, un acido che deriva dalla degradazione del glifosato. Si tratta dell'erbicida più usato al mondo, che ha effetti sulla salute degli ecosistemi e su quella umana, e che è rientrato nella lista delle sostanze 'probabilmente cancerogene' dello IARC di Lione (Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro). Delle altre 18 sostanze chimiche di sintesi ritrovate, ben 5 risultano revocate da anni: due, il famigerato DDT (e il suo metabolita DDE, sostanza che proviene dal degrado della molecola originaria), resiste in un campo presumibilmente dal 1978, anno in cui è stato vietato in Italia, in quantità non trascurabili. Le altre (permetrina e imidacloprid), proibite rispettivamente nel 2001 e nel 2018, sono state ritrovate in un campo di pomodori; l'ultima (oxodiazon) revocata nel 2021, in un pereto.

Per quanto riguarda i campi biologici, le sostanze di sintesi rilevate sono solo tre, tra cui un insetticida contro le zanzare, probabilmente proveniente dalle abitazioni vicine, e, in uno stesso campo DDT e DDE. Si tratta con ogni evidenza di contaminazioni accidentali, da cui il bio cerca da sempre di difendersi.

I risultati del monitoraggio dimostrativo evidenziano che i dati relativi ai campi coltivati con il metodo biologico sono decisamente migliori rispetto a quelli coltivati in convenzionale, a

Il rame è una sostanza inorganica utilizzata come pesticida. I residui sono presenti sia nei campi biologici che nei campi convenzionali, anche in misura maggiore.

conferma che il bio è un metodo di produzione che favorisce la tutela del suolo e della biodiversità. E le quantità di residui chimici di sintesi trovate nei campi convenzionali confermano l'urgenza di ridurre l'uso di pesticidi di sintesi chimica per i quali il biologico può offrire soluzioni innovative sperimentate da anni.

L'agricoltura biologica trae la sua forza e la sua ragion d'essere proprio dalla cura del suolo, perché si tratta di un'agricoltura che non usa sostanze chimiche di sintesi, favorisce la cura del suolo mantenendolo sano e vivo per fornire alle piante gli elementi essenziali per la loro crescita, elementi che non possono essere sostituiti da apporti estranei all'ecosistema agricolo naturale.

È un dato di fatto che la quantità di carbonio organico, che dipende sia dalla biodiversità del suolo che dalla presenza di microelementi, è maggiore nei campi non trattati con chimica di sintesi. In questo senso, l'agricoltura biologica rappresenta un riferimento possibile anche per il resto delle pratiche agricole: la desertificazione sta colpendo fortemente i suoli di tutto il mondo. In Italia un terzo dei suoli è in stato di degrado, e non si potrà continuare a fare affidamento solo sul continuo apporto di fertilizzanti chimici, prodotti con spreco di energia e sistemi altamente inquinanti, collegati a un mercato mondiale che negli ultimi anni ha mostrato tutta la sua fragilità. ●

UN CONTORNO INDIGESTO

I residui dei pesticidi utilizzati nella produzione si ritrovano negli alimenti esponendo così i consumatori alla contaminazione, in particolare nel Sud del Mondo. Ma attraverso l'importazione i prodotti contaminati possono finire anche sulle tavole europee.

I residui di prodotti chimici possono essere dannosi tanto per flora e fauna quanto per gli esseri umani. L'apporto quotidiano di alimenti contaminati da pesticidi comporta gravi rischi per la salute. Gruppi sensibili come donne incinte o bambini sono particolarmente a rischio. Per tutelare i consumatori dai rischi derivanti dal cibo, i governi stanno prendendo provvedimenti normativi. Tali norme, in genere, limitano i livelli di residui consentiti nei singoli alimenti che entrano o escono da determinati Paesi. I livelli massimi di residui (LMR) esistono in quasi tutto il mondo. Dal 1963, le Nazioni Unite pubblicano il *Codex Alimentarius*, un insieme di norme comuni per la sicurezza alimentare e la qualità dei prodotti. Questi livelli massimi di residui sono un importante punto di riferimento internazionale. Tuttavia, esistono grandi differenze fra Paesi e regioni rispetto all'apporto massimo consentito di residui di pesticidi.

Per ogni principio attivo che ha ottenuto l'approvazione, l'UE specifica qual è la concentrazione massima di residui consentita per legge in ciascun prodotto. Se i limiti vengono superati, il prodotto potrebbe non entrare nel mercato europeo. Gli LMR dell'UE si basano sulle pratiche agricole, sulla tossicità del principio attivo e sul consumo. Gli alimenti per l'infanzia devono soddisfare requisiti più severi.

L'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) pubblica relazioni annuali sui prodotti alimentari che vengono testati sulla base di campionamenti standardizzati. Nel 2019, il 3,9% di tutti i campioni ha superato i limiti. Solo poco più della metà dei prodotti testati non era contaminata, mentre il 27% conteneva due o più residui. Svareti residui sono

stati rinvenuti, in particolare, nei prodotti freschi, come ribes nero, ciliegie, pompelmi, rucola e uva da tavola. Un campione di uva passa era in cima alla lista degli alimenti più contaminati - l'EFSA vi ha individuato 28 pesticidi.

Gli esperti del settore sanitario denunciano l'assenza di livelli massimi consentiti per numerose sostanze chimiche. Un'ulteriore criticità deriva dalle aziende che aggirano le regole. Ad esempio, se un principio attivo perde l'autorizzazione europea perché ri-classificato come cancerogeno, il suo LMR viene automaticamente abbassato per tutelare la salute umana. Di solito, il limite scende a 0,01 milligrammi per chilogrammo, valore che vale anche per i prodotti importati. Per evitare il blocco delle importazioni, le aziende produttrici spesso lasciano scadere i permessi per l'UE. In assenza di un diniego formale dell'approvazione per motivi sanitari, le stesse aziende possono invocare il principio di "tolleranza all'importazione", un meccanismo che prevede per prodotti importati un insieme di livelli massimi di residui più elevati, al fine di soddisfare i bisogni del commercio internazionale.

L'UE ha una normativa più severa di altri paesi non UE. In Giappone, ad esempio, le mandorle possono presentare residui fino a un milligrammo di glifosato per chilogrammo - dieci volte il livello consentito in UE; così come per i pomodori, il Giappone consente 2 microgrammi di imidacloprid per chilogrammo, dose pari a quattro volte il livello residuo attualmente consentito in UE.

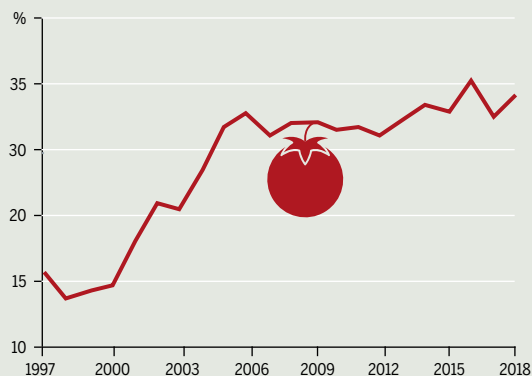
Nel Mediterraneo Orientale, un'area che ospita quasi 680 milioni di persone e comprende Paesi dal Medio Oriente all'Asia Centrale, i livelli massimi di residui negli ultimi 15 anni sono stati superati nel 61% dei campioni alimentari. In quell'area, vengono ripetutamente rilevati residui di sostan-

L'UE ha delle rigide regole rispetto ai livelli massimi di residui consentiti. Nonostante ciò, così come per il processo di approvazione, non tiene conto degli effetti cumulati del multiresiduo.

UNA MELA AL GIORNO TOGLIE IL PESTICIDA DI TORNO?

Residui di pesticidi nei campioni di frutta e verdura nell'Unione Europea dal 1997 al 2018

Campioni con multiresiduo

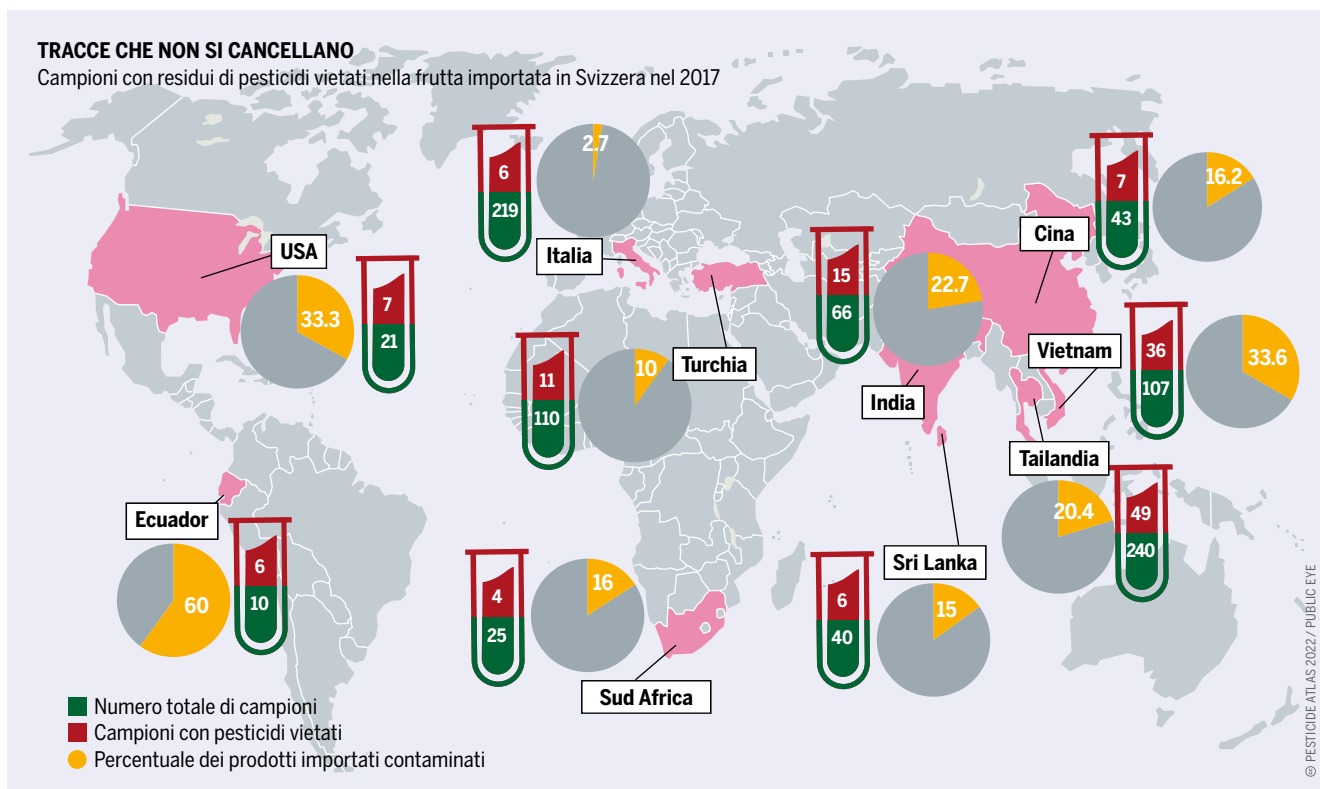


Campioni senza residui rintracciabili



TRACCE CHE NON SI CANCELLANO

Campioni con residui di pesticidi vietati nella frutta importata in Svizzera nel 2017



ze vietate da tempo in tutto il mondo. Anche in Brasile manca una normativa efficace che impone livelli massimi di residui nel cibo, che quindi, in alcuni casi, sono due o tre volte più alti di quelli europei, e in altri casi anche centinaia di volte più elevati. Secondo il rapporto ufficiale sui residui stilato dal Brasile, nel 2019, il 23% di tutti i campioni superava persino il già elevato livello nazionale massimo di residui. Residui di principi attivi vietati dall'UE sono stati rinvenuti anche nei cereali, nella frutta e nella verdura brasiliani. Poiché i prodotti sono destinati all'esportazione, questi residui chimici finiscono in Europa e altrove. In altre parole: un pesticida che è vietato in Europa può essere esportato verso un paese terzo, usato nei campi, e poi importato di nuovo sotto forma di residuo, per poi finire sulle tavole europee.

In Kenya, nel 2020, 25 diversi principi attivi sono stati trovati in campioni di pomodori e cavoli - il 51% dei principi attivi identificati era già stato ritirato dalla circolazione in Europa tempo prima. Su un totale di 25 campioni, il 60% ha superato i livelli massimi residui. Ciò è allarmante, specie perché questi ortaggi fanno parte dell'alimentazione di base della popolazione keniana. Anche in Nigeria, livelli elevati di residui chimici sono stati rinvenuti in campioni di pomodori, fra cui tracce di permetrina. La *US Environmental Protection Agency* (EPA) ha classificato questo insetticida come "probabilmente cancerogeno". Negli ultimi anni, i fagioli nigeriani hanno presentato alti livelli di contaminazione. I campioni contenevano fino a 0,3 milligrammi di dichlorvos per kilo; il limite consentito in Europa è 0,01 milligrammi per chilogrammo. Il dichlorvos può causare, fra gli altri, problemi respirato-

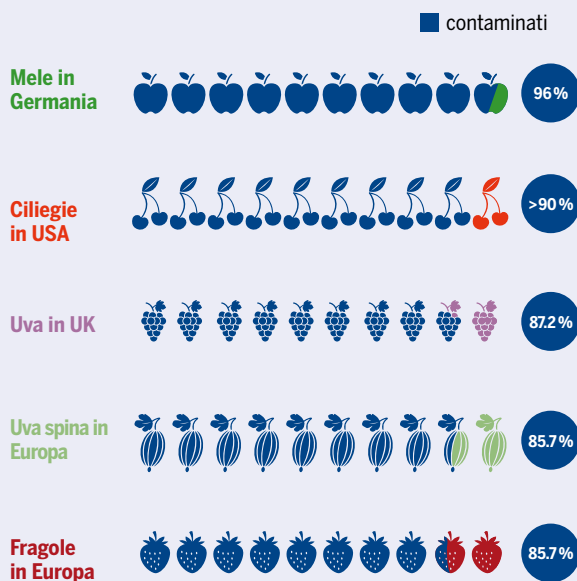
Gli scienziati non ricercano i residui solo nella frutta, il 93% dei campioni di verdura venduti in Germania contenevano residui di 226 principi attivi.

Il bando europeo ai pesticidi tossici non si riflette immediatamente in una loro scomparsa. Negli ultimi anni si osserva una loro presenza crescente negli alimenti.

ri, diarrea e vomito. L'UE ha vietato le importazioni di fagioli dalla Nigeria. Un supporto tempestivo e adeguato a favore di pratiche di protezione non chimica delle colture può scongiurare queste esclusioni dal mercato UE. ●

COCKTAIL AVVELENATI

Multiresidui di pesticidi nella frutta venduta



Studi dal 2016-2022

© PESTICIDE ATLAS 2022 / OVIA STUTTGART, EMG, PAN

PESTICIDI NEL PIATTO

Un nuovo report ha confermato la presenza di residui di pesticidi nella frutta e nella verdura che gli Italiani consumano giornalmente. Sono state rinvenute anche tracce di neonicotinoidi, dannosi per le api, all'interno di campioni di miele.

In Italia l'impiego di fitofarmaci, utilizzati per combattere piante infestanti, insetti e funghi è ancora troppo diffuso nonostante sia stata dimostrata a tutti la possibilità di ridurne l'utilizzo attraverso metodi alternativi, tra cui: l'applicazione delle corrette pratiche agronomiche, l'utilizzo di insetti antagonisti e fitofarmaci di origine naturale.

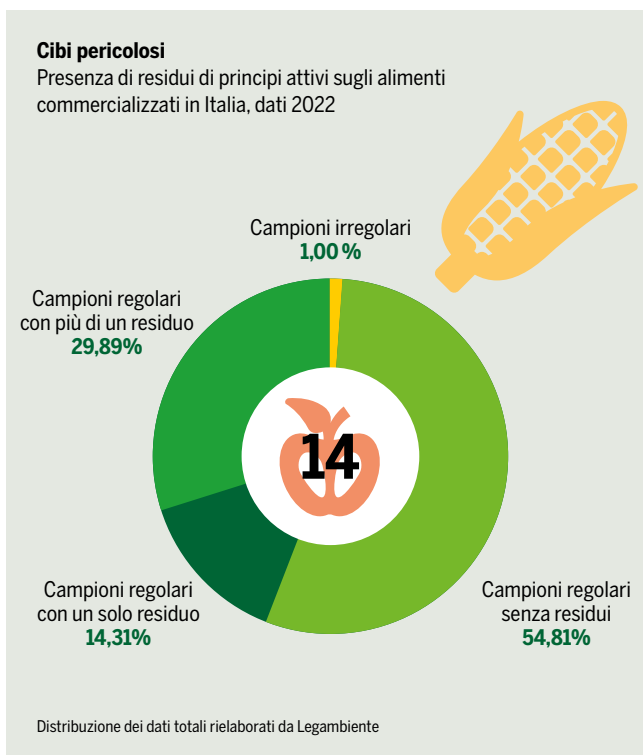
A dicembre 2022 Legambiente ha pubblicato il Dossier "Stop Pesticidi", documento che anno dopo anno fotografa l'impiego dei pesticidi in Italia e la loro presenza all'interno della matrice alimentare. Nel Dossier sono stati analizzati 4.313 campioni di alimenti divisi in tre macrocategorie: frutta, verdura e prodotti trasformati. Il quadro generale non è molto positivo, in quanto solo il 54,81% dei campioni analizzati è risultato privo di residui, mentre lo scorso anno, la rilevazione aveva raggiunto il 63%. Questi risultati sono stati accompagnati da una percentuale estremamente bassa di campioni irregolari (ossia in cui è stato superato del Limite Massimo di Residuo o LMR e a quei campioni in cui vengono riscontrati fitofarmaci non autorizzati su quella specifica coltura), pari all'1% (in lieve diminuzione rispetto agli anni precedenti).

Purtroppo è da segnalare una maggiore presenza di multiresiduo (29,89%) rispetto monoresiduo (14,31%). All'interno dei campioni analizzati sono state riscontrate 90 sostanze attive diverse, tra queste le più abbondanti sono state (in ordine decrescente): Acetamiprid, Boscalid, Fludioxonil, Azoxystrobina, Tuberconazole e Fluopyram. In linea con il trend degli anni precedenti la frutta è risultata la categoria più colpita dalla presenza di fitofarmaci, infatti, dei 1461 campioni analizzati una percentuale estremamente bassa, pari al 28,27% è risultata priva di residui. Al contrario la maggior parte dei campioni (70,36%) è risultata contaminata dalla presenza di pesticidi, seppur nei limiti di legge. Gli alimenti più colpiti, all'interno della frutta, sono stati: pere, uva e pesche. Nelle pere, in particolare si è registrato l'81,94% di multiresiduo. In questi campioni sono state trovate 22 categorie diverse di sostanze attive, arrivando ad un massimo di 12 nello stesso campione. I residui più abbondanti sono stati: Acetamiprid (14,29%) e Boscalid (12,50%). Nell'uva le cose non sono andate diversamente, infatti, nell'88,37% dei campioni sono stati rinvenuti pesticidi, ed è proprio in un campione di uva da tavola che si è registrata la quantità maggiore di residui presenti contemporaneamente arrivando a ben 14.

Gli agrofarmaci non hanno risparmiato nemmeno i campioni di vino. Infatti, nel 61,80% di essi sono stati trovati uno o più fitofarmaci con un multiresiduo in netta maggioranza rispetto al monoresiduo (42,70% vs. 19,10%) riscontrando soprattutto Metalaxyl e Dimetomorf. L'indagine ha coinvolto anche 108 campioni di miele, di questi il 67,59% è risultata priva di residui, anche se sono da annoverare 2 campioni risultati irregolari a causa del superamento del LMR ad opera dell'erbicida Glifosato. È stato proprio il Glifosato, insieme all'acaricida Amitraz a rientrare nei residui più abbondanti nei campioni di miele. Purtroppo è da segnalare anche il rinvenimento di tracce di due neonicotinoidi, Acetamiprid e Thiacloprid, quest'ultimo revocato dal mercato nel 2020.

Il quadro generale della verdura è leggermente più positivo, in quanto la maggior parte, il 65,57%, è risultata priva di residui contro il 33,37% di alimenti con uno o più pesticidi. Nella verdura, gli alimenti in cui sono stati riscontrati più pesticidi sono stati peperoni e pomodori con, rispettivamente, il 60,68% e 55,03% di residui. Proprio nei peperoni sono state trovate circa 38 sostanze attive diverse, arrivando ad un massimo di 10 nello stesso campione. Tra i residui più abbondanti si annoverano Acetamiprid (11,03%), Fluopyram e Imidacloprid (entrambi 8,82%).

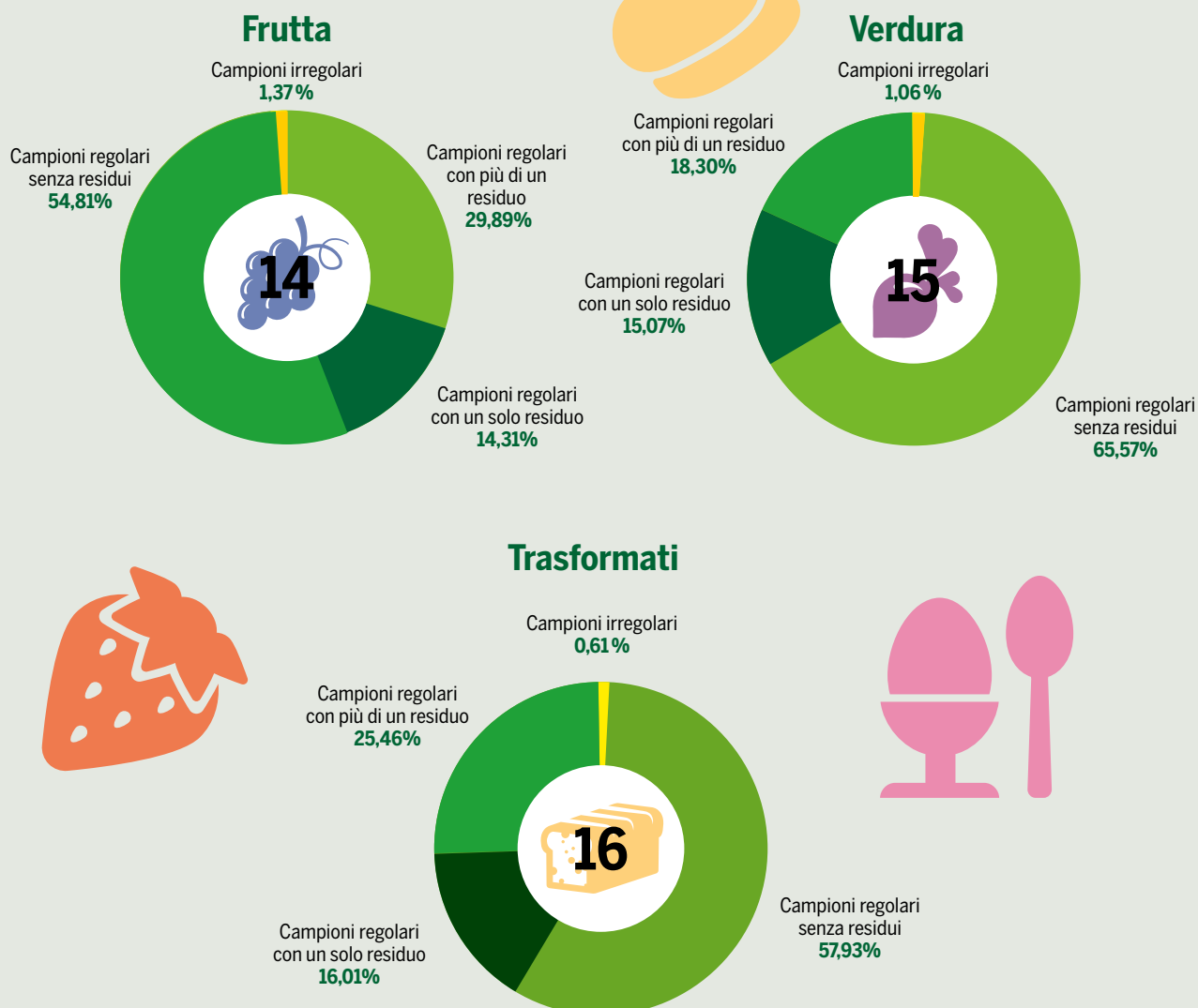
Tra gli alimenti trasformati, invece, si evidenzia che il 57,93% è risultato privo di pesticidi. Oltre a questi residui



Quasi la metà dei campioni analizzati mostra residui di pesticidi. Il 30% ne presenta più di uno.

MIXER PERICOLOSI

Presenza di uno o più residui di principi attivi divisi per tipologie di alimenti, dati 2022



Distribuzione dei dati della categoria frutta, verdura e prodotti trasformati rielaborati da Legambiente

è da segnalare il rinvenimento di tracce di Dimethoate, sostanza attiva di cui l'EFSA non ha potuto escludere il potenziale genotossico determinandone la revoca (Reg. CE 2019/1090), ma concedendo poi deroghe per far fronte al problema della mosca dell'olivo. A destare preoccupazione anche residui di DDT in campioni di tessuto adiposo animale. Tali molecole sono altamente lipofile e non stupisce trovarne tracce nonostante la revoca dal mercato da più di quarant'anni. Le cause del ritrovamento sono legate al cosiddetto effetto cavalletta, ossia il trasporto a lungo raggio delle sostanze per effetto degli agenti atmosferici. Nonostante non siano più ammesse in Ue, la sostanza viene ancora utilizzata nei Paesi terzi e, per mezzo del succitato effetto, vengono a contatto con animali ed esseri umani, interagendo con il loro metabolismo.

La frutta anche in Italia è l'alimento che presenta percentuali più alte di Multiresiduo.

In un campione d'uva sono stati trovati ben 14 principi attivi.

Alla luce di questi dati appare chiaro come in Italia ci sia ancora una contaminazione significativa della matrice alimentare, anzi, i dati sembrano suggerire un aumento della contaminazione rispetto allo scorso anno, indicando quanto i livelli di rischio per la salute umana e per la biodiversità siano ancora elevati. Per questo è necessario una forte riduzione dell'utilizzo di queste molecole in agricoltura perché esse non finiscano nei nostri piatti. ●

BIODIVERSITÀ

CAMPAGNE SILENZIOSE

Da anni gli esperti avvertono che la biodiversità è a rischio. I pesticidi sono stati identificati come una delle cause del rapido e disastroso depauperamento del patrimonio di specie animali e vegetali.

Da anni, nel paesaggio agrario, si osserva una significativa perdita di biodiversità. Dal 1990, per esempio, le popolazioni di uccelli e lepidotteri delle aree agricole sono diminuite di oltre il 30%. La gestione degli agroecosistemi è determinante: le dimensioni dei campi, l'assenza di elementi come le siepi arbustive o le pozze, e l'uso di fertilizzanti chimici e pesticidi di sintesi.

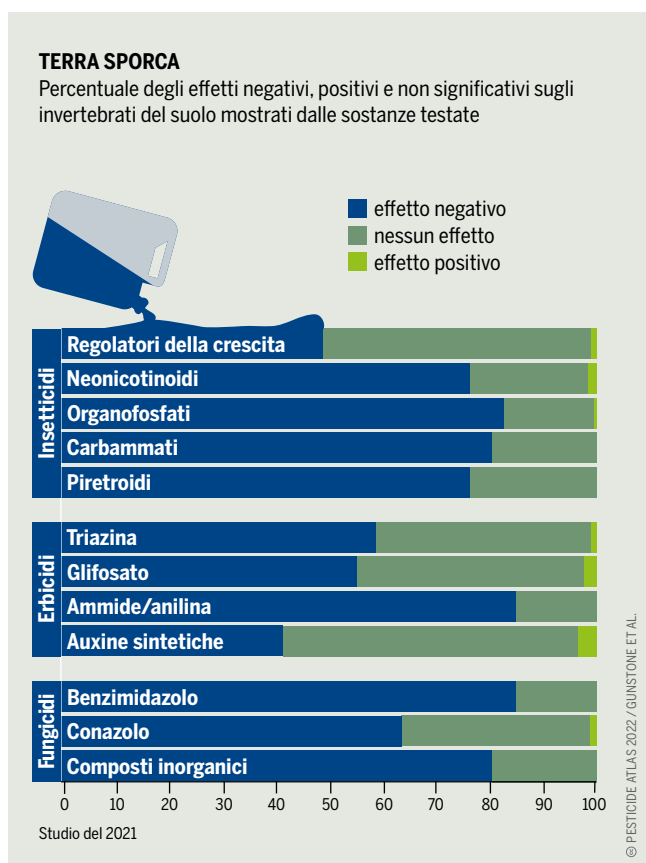
C'è ampio consenso sul fatto che i pesticidi abbiano un ruolo significativo nella perdita di biodiversità: la danneggiano in modo diretto e indiretto. Il controllo delle infestanti mediante erbicidi ad ampio spettro come il glifosato porta alla scomparsa della vegetazione spontanea e, di conseguenza, alla scarsità di risorse alimentari per gli insetti che si nutrono su fiori ed erbe selvatiche. Nel 2017, nell'UE, le vendite complessive di glifosato hanno superato le 46.000 tonnellate. Nello stesso anno, il Paese con la maggiore vendita di glifosato è stata la Francia, seguita dalla Polonia e dalla Germania. Qui, il 40% della superficie agricola è trattata con questo erbicida.

I risultati di uno studio del 2021 mostrano gli effetti sulla biodiversità derivanti dall'uso di pesticidi. Un istituto tedesco ha analizzato la variazione della diversità floreale rispetto a differenti metodi di coltivazione. Il rapporto in termini di numero di specie e copertura e specie in fiore durante il campionamento e la loro intensità di fioritura era rispettivamente di 3,52 e 100 nei campi gestiti da anni con agricoltura convenzionale, nei campi gestiti da anni con agricoltura biologica e nei campi dove non sono mai stati usati pesticidi chimici. Poiché le piante selvatiche sono importanti risorse di nettare e polline, ci si aspetta che il loro declino dovuto all'uso intensivo di erbicidi possa avere anch'esso un impatto significativo sulla diversità e sull'abbondanza di insetti nei seminativi.

Il drastico declino di questi taxa nelle aree agricole è stato documentato da molti studi. Nei Paesi europei, la popolazione di lepidotteri è calata di circa un terzo fra il 1990 e il 2015. Le Liste Rosse dell'UE mostrano che quasi il 10% delle api in Europa è a rischio di estinzione, per lo più a causa di pratiche agricole che prevedono l'uso di pesticidi e fertilizzanti. Gli insetticidi più usati sono i neonicotinoidi, molto tossici per gli insetti impollinatori come le api. Per questi motivi, oggi, l'uso di 4 principi attivi su 5 è consentito soltanto in deroga. Le api e gli altri impollinatori possono essere esposti ai pesticidi in diversi modi. Per esempio, il polline e il nettare di piante trattate con pesticidi può contenerne dei residui: uno studio del 2017 ha rilevato pesticidi nel miele proveniente da tutto il mondo. Il 75% di tutti i campioni di miele conteneva almeno un neonicotinoide. Più di un terzo dei campioni di miele era contaminato da tracce di neonicotinoidi come l'imidacloprid, notoriamente dannoso per le api. Sostanze simili sono state rintracciate in uno studio condotto dall'associazione tedesca per l'ambiente BUND. Più della metà dei campioni di miele venduto nei supermercati tedeschi presentava residui di pesticidi come l'acetamiprid o il thiacloprid. Sulla base dei dati disponibili, il thiacloprid è stato classificato come "probabilmente cancerogeno" per l'uomo. Diversi studi hanno appurato che un'esposizione cronica al thiacloprid è significativamente dannosa sul comportamento di bottinatura delle api, sul loro sistema immunitario e sulle capacità di orientamento, e ne può causare la morte.

Sempre più ricerche mostrano che i pesticidi possono essere ancor più nocivi se miscelati, anche quando i singoli composti sono presenti in concentrazioni al di sotto della soglia di sicurezza (NOEC). Per esempio, alcuni fungicidi possono incrementare la tossicità degli insetticidi piretroidi per le api. Studi scientifici disponibili suggeriscono che non è sufficiente ridurre la quantità di pesticidi utilizzata: anche in quantità molto esigue, molte sostanze possono minacciare la biodiversità.

*Il suolo contiene un quarto della biodiversità del Pianeta.
I pesticidi distruggono gli organismi indispensabili alla vita.*

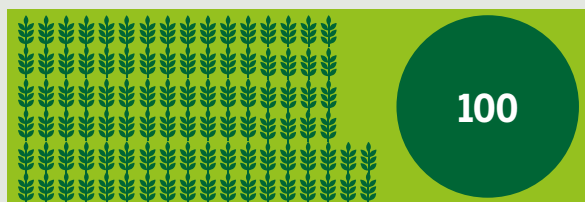


STIAMO PERDENDO LA BIODIVERSITÀ

Impatti ambientali dell'uso dei pesticidi

Diversità floristica e intensità di fioritura in relazione al metodo di coltivazione nei seminativi

mai nessun utilizzo di erbicidi



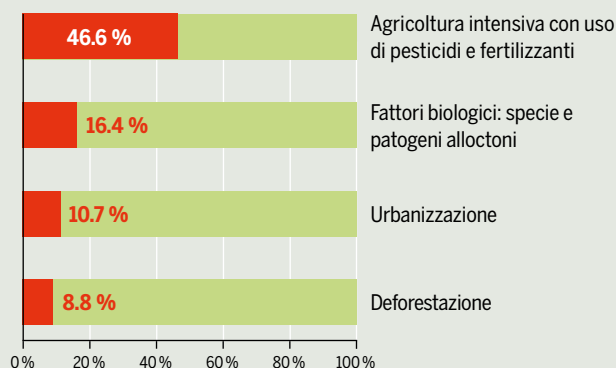
biologico



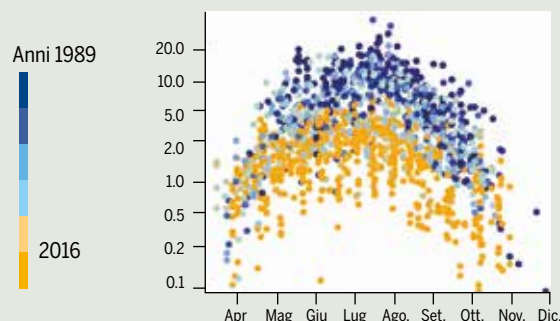
convenzionale



Le principali cause del declino degli insetti



In forte calo: Distribuzione stagionale della biomassa di insetti (grammi al giorno), all'interno delle aree naturali protette di bassa quota dell'Europa occidentale inserite in un paesaggio antropizzato.



© PESTICIDE ATLAS 2022 / HALLMANN ET AL., HOFFMANN, SANCHEZ-BAJO, WAHRENBERG

Uno studio dell'Università di Landau (Germania) ha appurato che la quantità totale di insetticidi usati negli USA è stata ridotta del 40% fra il 1992 e il 2016. Pesci, mammiferi e uccelli ne hanno tratto beneficio, poiché il calo era dovuto principalmente al minor uso di certe classi di insetticidi come organofosfati e carbammati, che sono problematici per questi taxa. Tuttavia, il quadro è apparso diverso per gli invertebrati come crostacei e insetti, specialmente per gli impollinatori: nonostante il calo nell'uso degli insetticidi, fra il 2005 e il 2015, la tossicità per queste specie è più che raddoppiata.

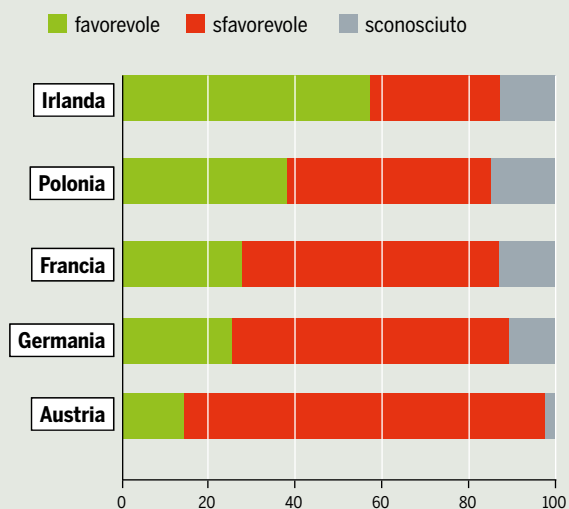
Fattori come la quantità utilizzata per unità di superficie e la persistenza dei residui chimici nell'acqua o nel suolo determinano gli effetti nocivi delle diverse sostanze sulla natura. Anche l'efficacia non andrebbe sottovalutata: i pesticidi altamente efficaci (ossia attivi già a basso dosaggio) possono comportare lo stesso rischio potenziale di sostanze utilizzate in passato a dosi più elevate. Per questa ragione, le organizzazioni della società civile europea chiedono non solo una riduzione della quantità utilizzata, ma anche il divieto di specifici pesticidi nocivi. ●

L'UE non ha raggiunto i target che si era prefissata per migliorare lo stato di conservazione delle specie protette. Più di due terzi di esse presenta uno stato di conservazione sfavorevole.

L'uso di pratiche agroecologiche nei seminativi ha un grande effetto sulla diversità floristica: nei campi da lungo tempo in biologico essa è 17 volte più alta che in quelli convenzionali.

UN DECLINO SENZA PRECEDENTI

Stato di conservazione delle specie a livello di Stato Membro, in percentuale



Analisi per gli anni dal 2013 al 2018

© PESTICIDE ATLAS 2022 / EEA

AGRICOLTURA CONTRO NATURA

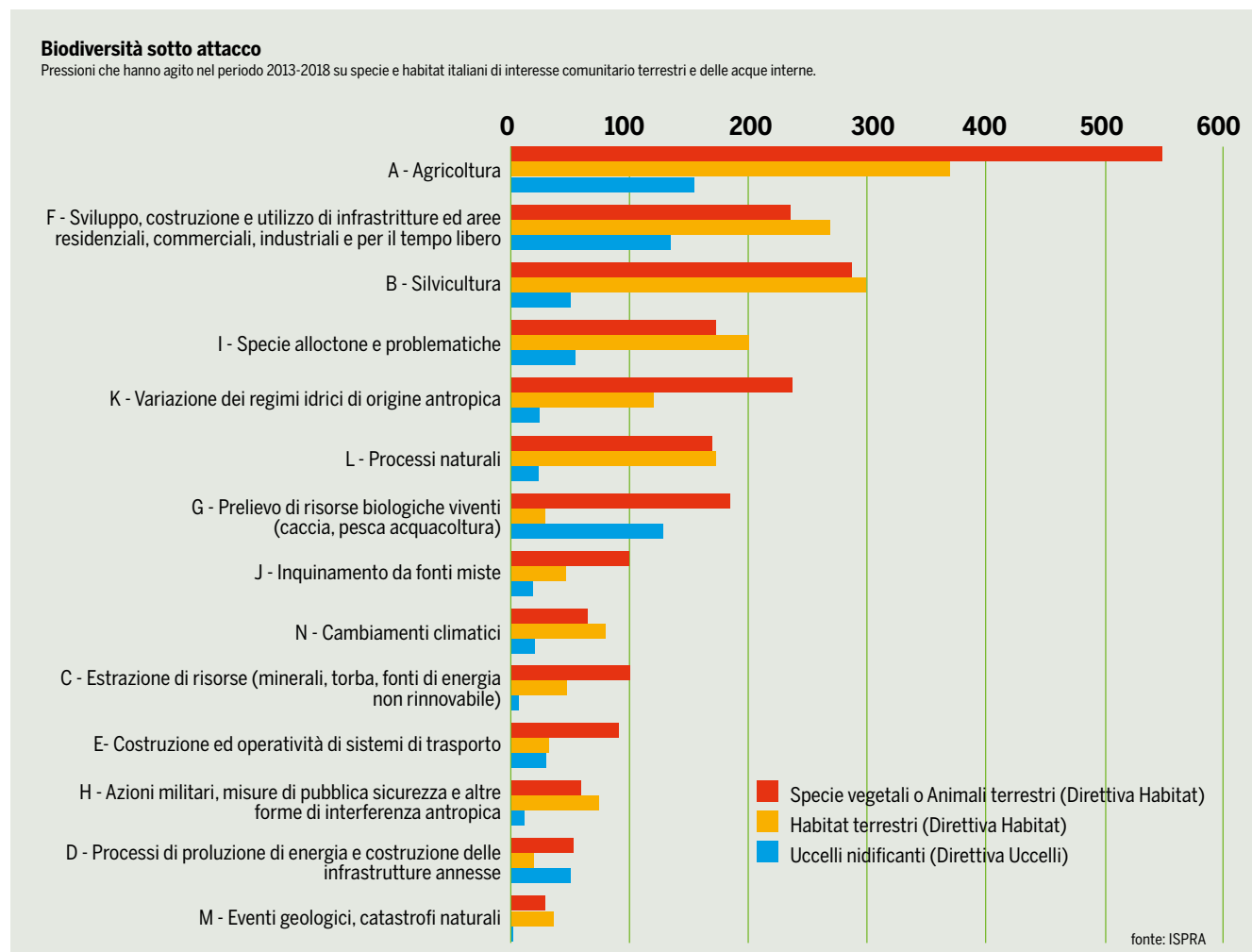
L'uso dei pesticidi rappresenta in Italia una delle principali cause dello stato di conservazione non soddisfacente degli habitat e specie nei siti Natura 2000. Le misure previste per limitare l'uso dei pesticidi nelle aree naturali protette non sono state attuate dagli Enti gestori e dalle Regioni.

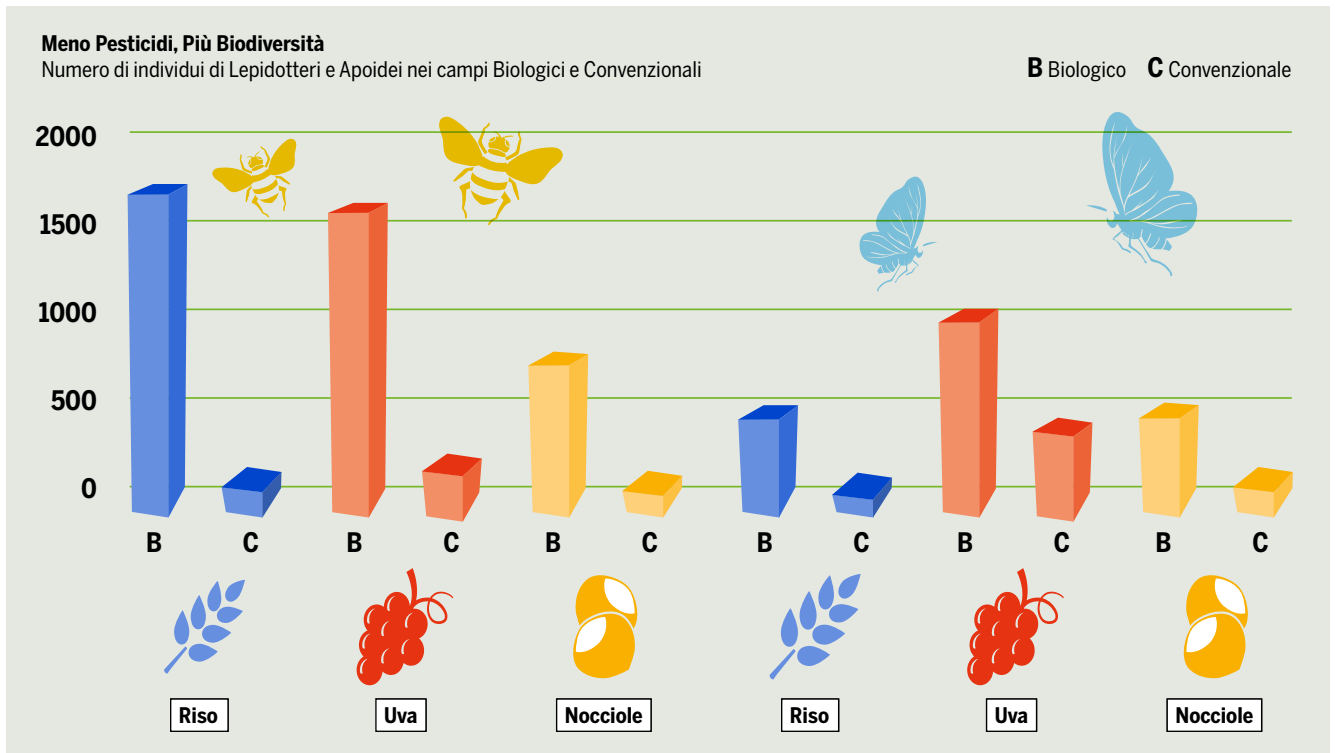
Il Rapporto pubblicato dalla Commissione Europea sullo Stato della natura nell'Unione Europea COM 635 (2020), predisposto sulla base dei risultati presentati dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, ha confermato che le pressioni segnalate con maggiore frequenza sia per gli habitat che per le specie derivano dai sistemi agricoli intensivi. Per l'Italia l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), nel Rapporto "Transizione Ecologica Aperta" presentato il 13 dicembre 2021, ha confermato l'agricoltura come la principale pressione che, nel periodo 2013-2018, ha agito negativamente sulle specie e habitat di interesse comunitario terrestri e delle acque interne.

Molti studi a livello internazionale hanno messo in evidenza che i prodotti fitosanitari costituiscono un fattore limitante per molte specie vegetali e animali provocando effetti tossici sia a breve termine (acuti) che a lungo termine (cronici), letali o sub-letali. ISPRA nel 2014 ha valutato il pericolo potenziale derivante dall'utilizzo dei prodotti fitosanitari nella Rete Natura 2000 ed ha confermato che le specie e gli habitat più sensibili ai pesticidi sono legati principalmente agli ecosistemi acquatici e presentano, in generale, una scarsa distribuzione e un cattivo stato di conservazione (Rapporti ISPRA n. 194/2014, 216/2015, 219/2015).

L'Unione Europea ha previsto diverse azioni per contrastare l'impatto dei pesticidi sulla biodiversità, a partire dalla Direttiva 2009/128/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 150 del 14/8/2012, che all'art. 12 prevede la riduzione al minimo o il divieto dell'uso dei prodotti fitosanitari.

L'agricoltura si conferma essere tra le prime cause di perdita della Biodiversità anche in Italia





Nei campi biologici il numero di specie di flora e di fauna è maggiore che in quelli trattati con pesticidi

nitari nelle aree designate dalle Direttive Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (2009/147/CE) e nelle aree protette di cui alla Direttiva acque 2000/60/CE. Il PAN (Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, DM 22/01/2014), scaduto dal febbraio 2019 e attualmente in fase di revisione, indica delle misure generiche per la tutela della biodiversità nelle aree protette e nei Siti Natura 2000, le quali prevedono che gli Enti gestori, le Regioni e le Province autonome definiscano le misure per la tutela della biodiversità integrando i Piani di gestione dei siti Natura 2000 e delle aree protette e/o le misure di conservazione definite a scala regionale o di sito, considerando le attività agricole presenti e le caratteristiche di pericolo e di rischio dei prodotti fitosanitari utilizzati dalle aziende presenti nel territorio.

Le misure generali sono state definite in modo più preciso nelle "Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette", pubblicate nel DM del 10/3/2015 (GU n. 71 del 26/3/2015). In particolare la Misura 13 fornisce una serie di indicazioni secondo cui occorre sostituire/limitare/eliminare i prodotti fitosanitari contenenti delle specifiche Frasi di Precauzione per l'ambiente (SPe, di cui alla Direttiva 2003/82/CE) e indica l'agricoltura biologica come il metodo più compatibile con la conservazione della biodiversità, mentre la Misura 16 prevede pratiche agronomiche finalizzate al miglioramento ambientale delle aree agricole che favoriscono la riduzione o il non uso di prodotti fitosanitari, con indicazioni di tipo gestionale in linea con i principi dell'agroecologia.

A dicembre 2018 nella maggior parte delle Regioni non erano state definite delle misure in modo adeguato e conforme con quanto previsto dal PAN e dalle relative Linee Guida. Le uniche Regioni che hanno definito mi-

sure conformi al PAN sono il Piemonte e il Friuli Venezia Giulia. Per i Parchi Nazionali non risulta alcun recepimento nei relativi strumenti di pianificazione delle misure del PAN per la tutela della biodiversità, solo il Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni e il Parco Nazionale dell'Appennino Lucano Val d'Agri-Lagonegrese, con delibera dei rispettivi Consigli direttivi, hanno previsto il divieto dell'uso del glifosate nei territori di propria competenza. Con uno studio finanziato dal Ministero dell'Ambiente e realizzato dall'ISPRA negli anni dal 2015 al 2020 è stata effettuata una sperimentazione delle misure n. 13 e n. 16 delle Linee Guida.

La ricerca ha considerato i vigneti e le risaie in Piemonte e i seminativi e i nocchieletti nel Lazio. L'utilizzo dei prodotti fitosanitari nel campione di campi indagati è risultato il fattore determinante o uno dei fattori principali nel differenziare le comunità biologiche tra coltivazioni condotte in modo convenzionale e quelle con metodo biologico nei nocchieletti e nelle risaie, mentre è risultato per nulla o poco influente per i vigneti.

È stato campionato un numero significativamente superiore di Apoidei e Lepidotteri nelle aziende biologiche rispetto a quelle tradizionali, in risaia, vigneto e nei nocchieletti. Nei campi biologici non trattati rispetto ai campi trattati sono state rilevate in generale un maggior numero di specie di flora, in particolare perenni, un maggior numero di specie sensibili agli erbicidi (quali il glifosate o l'Oxyfluorfen), un maggior numero di specie che indicano una maggiore "maturità" delle comunità floristiche (Emicriptofite) e un minor numero di specie pioniere (Tereofite). ●

INSETTI UTILI

PICCOLI AIUTANTI DALLA NATURA

Insetti come coccinelle o vespe solitarie sono nemici naturali degli insetti dannosi e, dunque, efficaci protettori delle piante. Sono utili per l'ambiente e contribuiscono a ridurre i costi, ma a loro volta sono minacciati dai pesticidi.

In agricoltura, gli insetti utili sono gli antagonisti naturali degli insetti considerati nocivi. Questi organismi possono essere microscopici come batteri o funghi, come i minuscoli e filamentosi funghi del genere *Trichoderma*, che si trovano naturalmente ovunque nei suoli. I *Trichoderma* sono usati in agricoltura per contrastare i funghi patogeni in virtù della loro capacità di parassitarli. Secondo alcuni studi, i *Trichoderma* possono controllare le infestazioni di insetti direttamente, producendo metaboliti insetticidi, o indirettamente, attivando le reazioni difensive sistemiche delle piante, attirandone i nemici naturali, oppure parassitando i microorganismi simbiotici. Non solo funghi, anche acari, insetti, ragni o uccelli possono proteggere le colture. In Israele e negli USA, i barbogianni vengono reintrodotti nelle aree agricole per ridurre le popolazioni di topi nei campi. Per ridurre l'uso dei pesticidi in agricoltura,

occorre sviluppare alternative nuove, efficienti e sicure, e la micro-fauna ha un ruolo particolarmente importante. Si nutrono degli insetti nocivi oppure li parassitano deponendo le uova al loro interno.

Esistono vari gruppi di insetti utili: alcuni sono specializzati nel controllo di determinate specie di insetti nocivi, altri sono predatori generalisti. Gli afidi, per esempio, possono essere controllati con successo da crisope, sirfidi o dermatteri. Probabilmente le coccinelle sono gli insetti utili più conosciuti nella lotta agli insetti nocivi. Le loro larve sono predatrici voraci e si nutrono di afidi e altri insetti che parassitano le colture. Una singola coccinella può mangiare circa 50 afidi al giorno, e circa 40.000 afidi nel corso della sua vita. Vi sono, poi, altre specie che predano gli insetti infestanti, ad esempio, la larva del crisopide nelle sue due-tre settimane di vita mangia fino a 500 afidi.

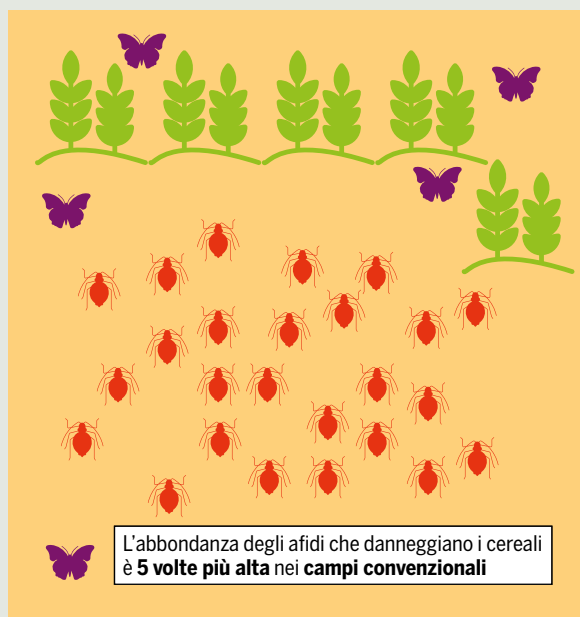
Attualmente, numerose specie di insetti utili sono allevati per essere commercializzati e utilizzati nei campi, nelle serre o nei magazzini di stoccaggio, come alternativa bio-

La ricchezza di specie vegetali e di impollinatori è più alta ai margini dei campi rispetto al centro dei campi stessi. L'uso di pesticidi impoverisce la biodiversità in entrambe le aree.

I PESTICIDI FANNO LA DIFFERENZA

Diversità biologica in un campo di cereali biologico e in un campo coltivato con metodi convenzionali

Impollinatori Afidi Piante

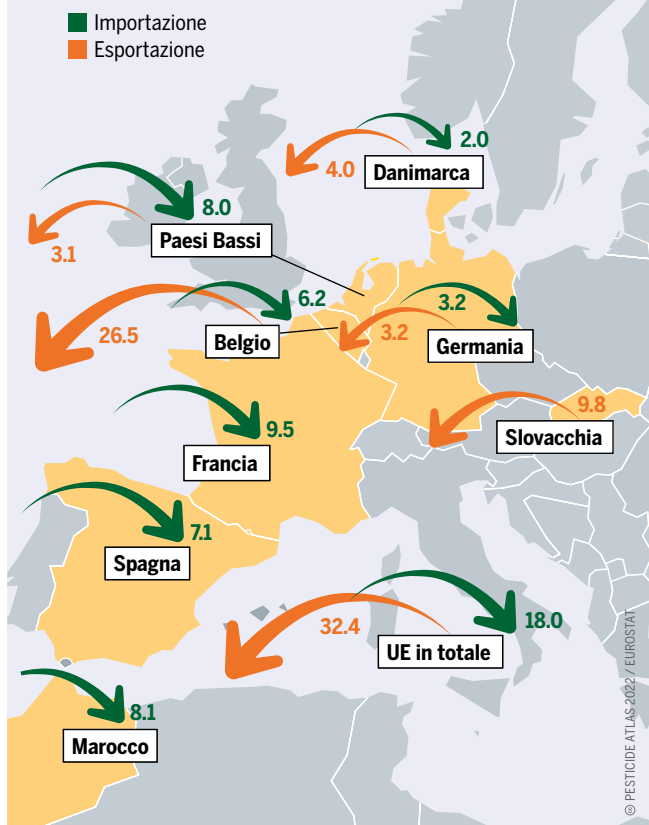


In questo studio del 2011 sono stati paragonati 30 campi nel nord della Francia e in Germania: 15 in biologico (coltivate secondo il regolamento UE 2092/91 basato sul divieto di applicazione di fertilizzanti inorganici e di pesticidi) e 15 in convenzionale (trattati con erbicidi e fertilizzanti inorganici)

© PESTICIDE ATLAS 2022 / KRAUSS ET AL.

PROFITTI A 6 ZAMPE

Commercio di insetti vivi in l'UE e in diversi Stati, dati del 2018



I servizi ecosistemici che gli insetti forniscono, come l'impollinazione o il controllo dei parassiti, rappresentano annualmente il 12% dei profitti del settore agricolo dell'UE. Sarebbero dunque una redditizia Commodity da commerciare in tutto il mondo.

infatti, contribuiscono ad avere una popolazione vitale e quindi davvero efficiente di antagonisti naturali.

Una presenza significativa di insetti utili può evitare di fare ricorso a costosi pesticidi e ore di lavoro. Gli scienziati stimano che, negli Stati Uniti, il valore annuale degli antagonisti naturali degli insetti nocivi contribuisce alla tutela delle colture nella misura di 4,5 miliardi di dollari. Il potenziamento ecologico dei paesaggi agrari su larga scala renderebbe possibile la riduzione naturale degli insetti infestanti e garantirebbe le rese. Tuttavia, oggi, gli insetti utili vivono un momento difficile in gran parte delle aree agricole. Da tempo è praticata una forma di agricoltura ampiamente svincolata dagli equilibri naturali: la coltivazione su larga scala di un basso numero di specie con uno scarso avvicendamento colturale conduce all'aumento dell'uso dei pesticidi, danneggiando gli aiutanti naturali che controllano gli infestanti. Così si innesca un circolo vizioso: un numero sempre più esiguo di insetti utili fa aumentare l'uso dei pesticidi, che porta alla riduzione degli insetti benefici, che a sua volta provoca l'aumento dell'uso dei pesticidi. I responsabili delle politiche a tutti i livelli sono chiamati a proporre incentivi economici per l'agricoltura biologica e a stabilire una soglia di danno ecologico. Tale soglia dovrebbe tenere conto non solo dei costi consequenziali dal punto di vista economico, ma anche ecologico derivanti dall'uso dei pesticidi, come il danno arrecato agli insetti benefici. Le organizzazioni della società civile, la scienza e le autorità ambientali chiedono che i terreni agricoli e la gestione del territorio vengano concepiti in modo tale da garantire agli insetti benefici un habitat sufficiente e sicuro. ●

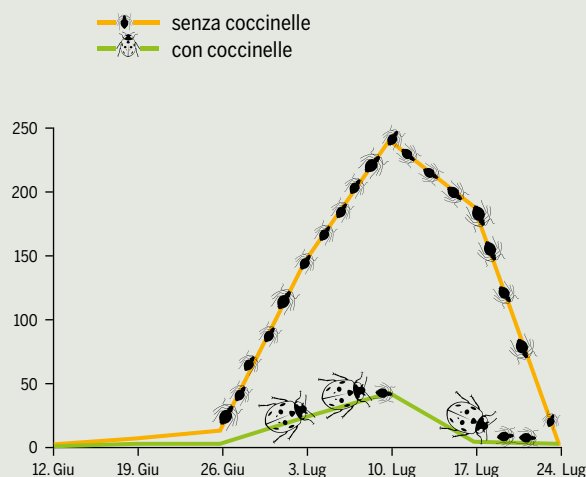
logica ai pesticidi. Per esempio, gli icneumonidi sono utili contro il *Trialeurodes vaporariorum* che infesta le piante di fagioli, cetrioli e pomodori. Nei magazzini di stoccaggio dei cereali, i punteruoli del grano sono un grosso problema. Una piccola infestazione con pochi esemplari può moltiplicarsi in breve tempo e rovinare il raccolto e gli icneumonidi sono particolarmente adatti per controllarli.

Tuttavia, non basta immettere insetti utili nei campi. Essi devono anche trovare buone condizioni di vita nell'intero paesaggio rurale. Siepi, arbusti, alberi e muretti a secco forniscono spazi per riprodursi e sopravvivere all'inverno. Anche i terreni lasciati a riposo, le fasce fiorite o inerbite sono rifugi preziosi. Secondo uno studio inglese, gli interfilari fioriti dei meleti, rispetto a quelli diserbati ad inizio stagione, ospitano molti più antagonisti naturali come ragni e dermatteri e un minor numero di colonie di afidi, così che i frutti risultano meno danneggiati e vi è, inoltre, una maggior tasso di impollinazione. Di conseguenza, le colonie di afidi vengono contenute in modo naturale e i meleti risultano protetti in modo ecologico. Per garantire un habitat idoneo agli insetti utili, i campi non devono essere di grande estensione e devono essere intervallati da siepi o fasce fiorite con margini diversificati. Questi elementi del paesaggio,

Le coccinelle si nutrono di afidi, ma i pesticidi uccidono questi insetti utili. In ultima analisi, dunque, i fitofarmaci contribuiscono all'aumento degli insetti dannosi.

CONTROLLO DEI PARASSITI SENZA CHIMICA

Numero di afidi per stelo di frumento



TRASPORTATI DALLA CORRENTE

Gli studi rivelano regolarmente che i pesticidi inquinano fiumi, laghi, acque costiere e falde sotterranee. Spesso, gli inquinanti sono di origine agricola e giungono alle acque mediante infiltrazione, deflusso superficiale o per deriva.

Miscele di agenti chimici come pesticidi, biocidi, medicinali e sostanze chimiche industriali sono state rilevate in fiumi, laghi e altre acque di superficie in tutta Europa. Queste contaminazioni impattano sulle condizioni di vita degli organismi acquatici e sullo stato ecologico generale dei corpi idrici. I fattori di stress, come clima, sfruttamento del suolo e scarsità d'acqua peggiorano il quadro. In altre parti del mondo, come in Cina o Sud Africa, la qualità dell'acqua di fiumi, laghi e acque sotterranee è ancor più minacciata dai pesticidi. Qui, l'inquinamento ha conseguenze particolarmente gravi, perché c'è una minor disponibilità complessiva di acqua dolce e i corpi idrici ospitano una grande biodiversità.



Rispetto all'inquinamento dell'acqua da pesticidi, c'è un valore particolarmente significativo che deve essere preso in considerazione nel processo di approvazione europeo: la Concentrazione Ammessa per Legge (RAC) per principio attivo. L'ipotesi è che gli effetti dannosi dei pesticidi sulla vita acquatica saranno trascurabili finché tale concentrazione non verrà superata. Malgrado questo vincolo, secondo i dati di monitoraggio ambientale, i piccoli corsi d'acqua, che rappresentano una parte consistente dei corsi d'acqua europei, vengono regolarmente contaminati con pesticidi. Spesso si trovano immersi nella matrice agricola e dunque sono particolarmente esposti ai pesticidi, come dimostrato da un recente studio dell'*Helmholtz Centre for Environmental Research* e dell'Agenzia per l'Ambiente tedesca.

Uno studio dell'Agenzia Europea dell'Ambiente mostra che, dal 2013 al 2019, in un terzo dei siti di monitoraggio delle acque di superficie europee, i livelli di pesticidi superavano le soglie consentite. I pesticidi che superano più spesso le soglie sono gli insetticidi imidacloprid e malatione e gli erbicidi metolaclo e metazaclo.

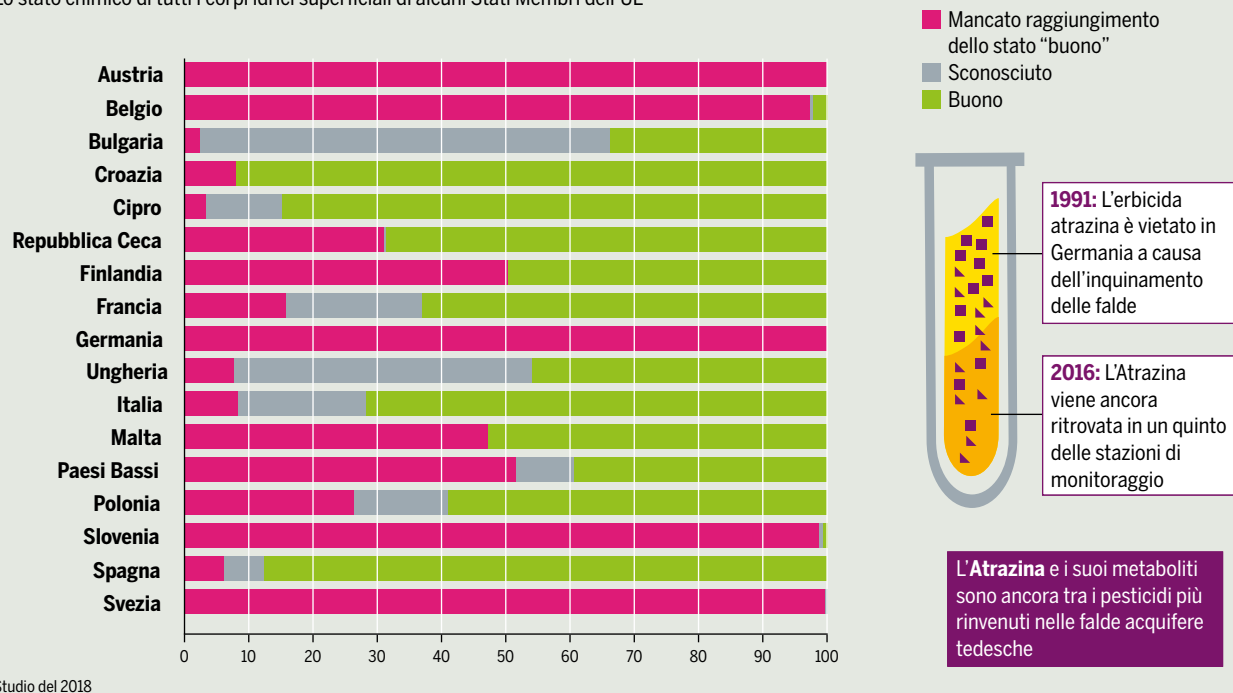
Su scala globale, la situazione è ancor più allarmante. Una *review* condotta da un'università tedesca fornisce un'esauriente meta-analisi di 838 studi sottoposti a validazione inter pares, che valutano l'esposizione agli insetticidi delle acque di superficie. Fra le 11.300 contaminazioni di insetticidi rilevate, più della metà superava i livelli soglia, ciò significa che l'integrità biologica delle risorse idriche globali è altamente a rischio. Poiché il tracciamento dei residui è troppo costoso per molti istituti scientifici locali, facendo dunque mancare i dati di monitoraggio nazionale nel Sud del Mondo, si può ipotizzare che, avendo a disposizione un numero maggiore di dati, i valori sarebbero ancor più alti. È però appurato che i livelli di inquinamento chimico globale hanno superato i limiti planetari.

È certo che i pesticidi sono un fattore di stress ambientale cruciale per gli insetti nei piccoli corpi idrici. Gli studi dimostrano che in Germania, nei corsi d'acqua contaminati, le popolazioni di specie sensibili come libellule e tricoteri calano in modo significativo. Ma non sono a rischio solo i piccoli corsi d'acqua: attraverso i fiumi, i pesticidi finiscono in mare. Gli esperti del progetto EU LIFE APEX hanno studiato la presenza di pesticidi nelle foche comuni e in altri mammiferi marini. I risultati dimostrano che i pesticidi particolarmente problematici sono quelli che persistono nell'ambiente per lunghi periodi e possono accumularsi e passare da una specie a un'altra attraverso la catena alimentare. Ne è un esempio l'esaclorobenzene (HCB). Nell'agricoltura europea, questo pesticida, usato in origine come fungicida, è vietato da 40 anni.

Molti fattori contribuiscono al cattivo stato ecologico dei corpi idrici. Il superamento dei limiti consentiti è uno di questi. Nei piccoli corsi d'acqua tedeschi, ad esempio, l'81% delle stazioni di monitoraggio mostrava livelli sopra i limiti.

CONTAMINAZIONI AMBIENTALI

Lo stato chimico di tutti i corpi idrici superficiali di alcuni Stati Membri dell'UE



Eppure oggi delfini, focene e foche dei mari europei ne sono ancora pesantemente contaminati.

Mediante l'infiltrazione nel terreno o il dilavamento, i pesticidi finiscono nelle acque sotterranee, dove si degradano lentamente. Uno studio tedesco ha individuato principi attivi in quasi un terzo dei siti monitorati. I prodotti di degradazione sono stati rilevati nel 58% dei siti di monitoraggio. In Italia, circa un terzo dei corpi idrici sotterranei analizzati mostrava contaminazione da pesticidi. Le miscele di pesticidi frequentemente rintracciate nelle acque di superficie e sotterranee includono il glifosato e il suo prodotto di degradazione AMPA. Una soglia obbligatoria anche per i prodotti di degradazione consentirebbe una regolamentazione migliore, mentre finora esistono solo raccomandazioni non vincolanti. Un'altra importante misura che potrebbe proteggere dai pesticidi i corpi idrici è la creazione di fasce di rispetto riparie continue, che inoltre forniscono un habitat importante per le piante e corridoi ecologici per gli animali. Queste fasce tampone in cui l'uso dei pesticidi è vietato sono obbligatorie solo in alcuni Paesi. In molte regioni del Sud del Mondo sono difficilmente realizzabili, poiché l'area coltivata da un singolo produttore è spesso di dimensioni minori dell'ampiezza richiesta per la fascia di rispetto.

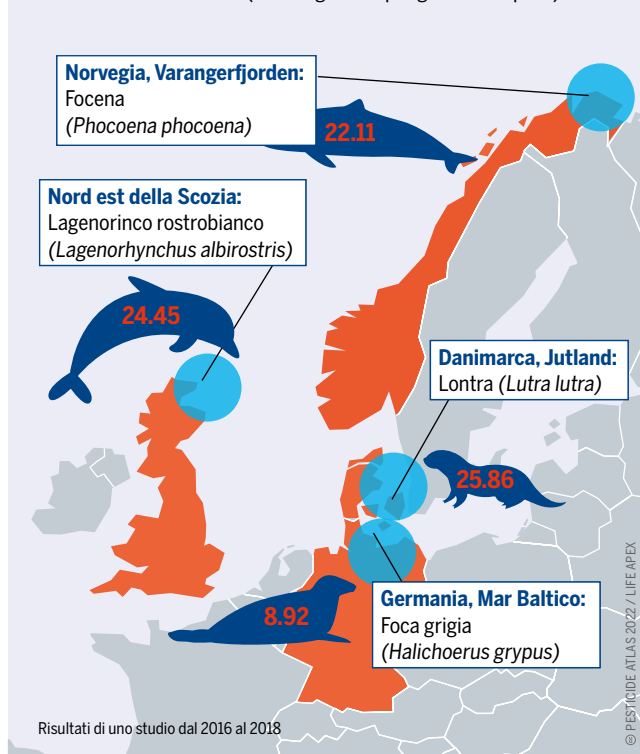
Gli esperti sottolineano il bisogno di un'inversione di tendenza: una riduzione complessiva dell'inquinamento da pesticidi nell'acqua si può ottenere solo se l'agricoltura convenzionale userà sempre meno pesticidi chimici. Proteggere il suolo e migliorarne la qualità può anche prevenirne l'erosione riducendo anche la dispersione dei pesticidi. ●

I principi attivi vietati a causa della loro pericolosità rappresentano un problema a lungo termine, anche dopo anni dal loro bando.

Secondo i dati dell'Agenzia Europea per L'Ambiente molti laghi, fiumi, torrenti e acque costiere non sono in buono stato ecologico. Anche le falde acquifere sono inquinate.

IMPATTO A LUNGO TERMINE SUGLI ABITANTI DELLE COSTE

Contaminazione nei mammiferi da Hexachlorbenzene, un fungicida messo al bando nel 1981 (in nanogrammi per grammo di peso)



TRASPORTO A LUNGO RAGGIO VIA COL VENTO

Raramente i pesticidi restano nel luogo in cui sono stati usati. Il vento può spostare polveri, particelle e goccioline nelle zone residenziali vicine ai terreni agricoli, o portarle a molti chilometri di distanza. Le procedure di approvazione ignorano questo problema.

Quando i pesticidi vengono applicati mediante nebulizzatori, le goccioline e il vapore possono essere trasportati dal vento in zone limitrofe. Questo fenomeno è noto come “deriva dei pesticidi”. Il posizionamento scorretto, l'inadeguatezza degli ugelli o l'eccessiva velocità del veicolo di nebulizzazione ne intensificano l'effetto. I principi attivi possono coprire distanze anche maggiori, da qualche centinaio di metri a oltre mille chilometri, questo è detto “trasporto a lungo raggio”. I principi attivi possono sollevarsi in aria a causa del riscaldamento del suolo, dell'evaporazione o aderendo a minuscole particelle di polvere rimosse dal vento dagli strati superiori del suolo. In questo caso, le correnti d'aria disperdono piccole particelle sospese, il cosiddetto “aerosol”, in tutte le direzioni. Un calo delle temperature e le piogge le fanno ricadere al suolo. Possono finire quasi ovunque: nelle riserve naturali, nei parchi cittadini e nei polmoni umani.

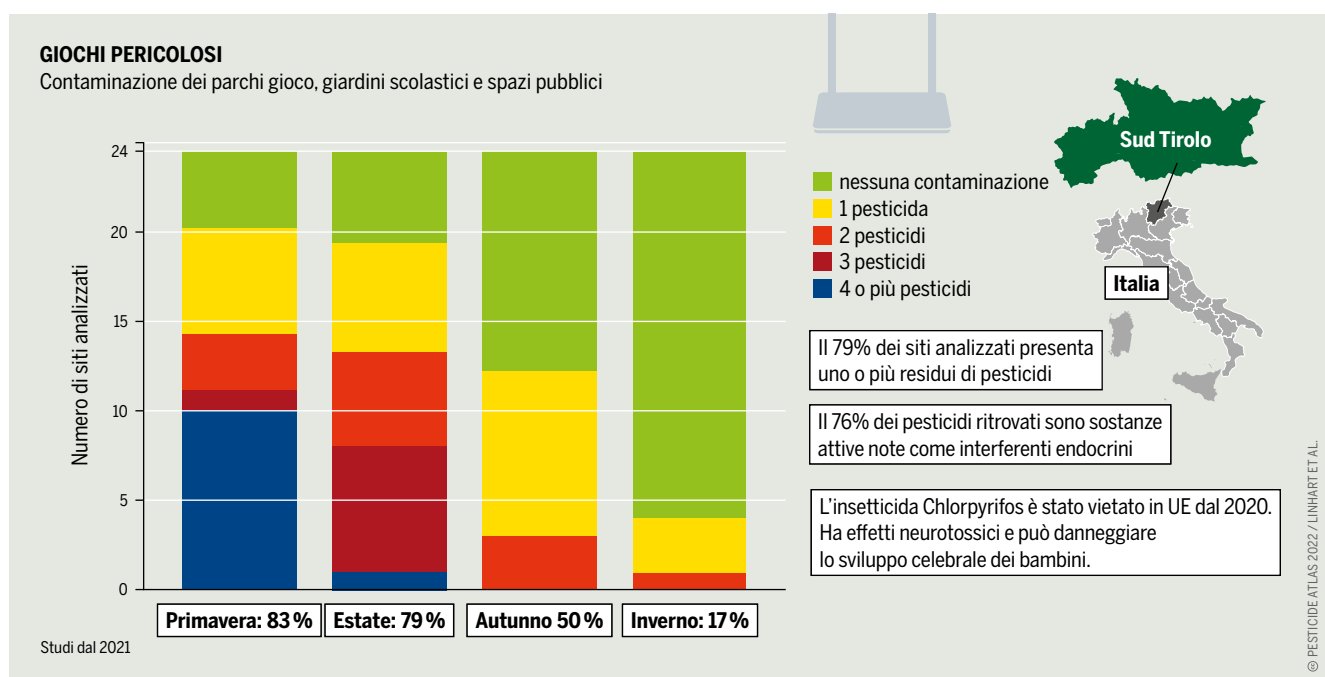
Il trasporto a lungo raggio dei pesticidi è noto da tempo. Già nel 1999, alcuni studi hanno attirato l'attenzione sul fatto che, in Europa, erano stati identificati 30 pesticidi in alcuni casi in siti molto distanti da quelli di applicazione. In uno studio pubblicato nel 2020, due ONG tedesche (*Bündnis für eine enkeltaugliche Landwirtschaft e Umweltinstitut München*) hanno monitorato l'inquinamento da pe-

sticidi dell'aria. In 163 siti in Germania, fra cui alcune aree protette, città e campi coltivati in biologico, sono state trovate tracce di 138 pesticidi.

Il 30% delle sostanze trovate non è più consentito in Germania, come il DDT, un composto organico difficile da degradare e vietato da decenni in gran parte dei paesi occidentali. Miscele da 5 a 34 pesticidi o prodotti di degradazione sono stati rinvenuti in tre quarti dei siti. Il glifosato, il diserbante più utilizzato al mondo, è stato rintracciato in tutti i siti dotati di rilevatori. Ciò è significativo perché confuta l'ipotesi secondo cui il glifosato non si diffonde nell'aria; il glifosato e tutti i suoi sali sono infatti considerati non volatili, per questo l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) finora ne ha escluso l'eventualità di un trasporto a lungo raggio.

Un altro studio del 2020 ha esaminato le concentrazioni di pesticidi dispersi nell'aria in 50 siti della Francia in un periodo di 12 mesi. Il glifosato è stato rinvenuto nell'80% dei siti esaminati. È un'ulteriore prova del trasporto a lungo raggio del glifosato nell'aria. Il fatto che il trasporto a lungo raggio e la deriva si verificano in tutto il mondo è dimostrato da altri studi recenti. Per valutare possibili contaminazioni di aree non bersaglio in Sud Tirolo, sono stati esaminati 71 campioni di erba prelevati da parchi pubblici e cortili di scuole situati presso meleti e vigneti gestiti in modo intensivo. Almeno un pesticida e talvolta persino miscele di pesticidi sono stati identificati nel 96% dei campioni. Per la maggior parte, i pesti-

I dati relativi ai residui sono stati ricercati da campioni di vegetazione da parte di un gruppo di ricerca internazionale ed hanno rilevato la presenza di interferenti endocrini, alcuni dei quali sono sospettati di essere anche cancerogeni.



VOLI TOSSICI A LUNGO RAGGIO

Stazioni di monitoraggio in Germania in cui sono state rilevate miscele di pesticidi trasportate dall'aria, e distanza dei residui rilevati dalla loro presunta area di applicazione

- Tra 100 e 1.000 metri
- Più di 1.000 metri

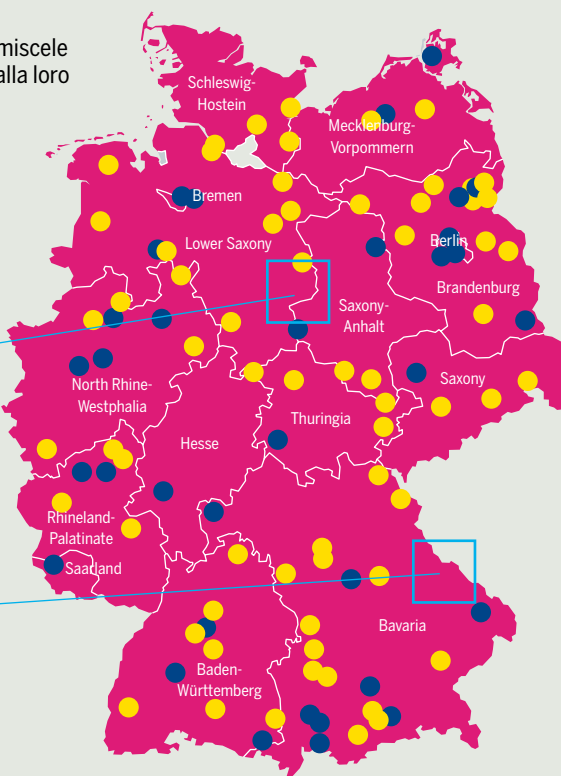
□ Riserve naturali

Brocken, Parco Nazionale Harz:

Sono stati rilevati 12 pesticidi trasportati su lunga distanza, alcuni in quantità considerevoli

Foresta bavarese:

Sono stati rilevati 5 pesticidi trasportati a lunga distanza, incluso il glifosato e i recentemente messi al bando chlorothalonil e chlorpropham



Studio del 2020

© PESTICIDE ATLAS 2022 / UMWELTINSTITUT MÜNCHEN

cidi rinvenuti sono classificati come interferenti endocrini e possono danneggiare la salute dell'uomo e degli animali anche in dosi esigue. Un altro esempio dagli USA dimostra l'inquinamento dell'aria probabilmente causato dalla deriva dei pesticidi. Secondo uno studio del 2021, più di un milione di acri (404.685 ettari) di campi di soia e almeno 160.000 acri (64.749 ettari) di una riserva naturale hanno subito danni per l'esposizione al diserbante Dicamba proveniente da terreni agricoli adiacenti.

Da anni, le associazioni in Sud Africa e in altri Paesi chiedono aree di rispetto obbligatorie come misura per mitigare il rischio. In Francia è stata introdotta una nuova misura di tutela contro la deriva di pesticidi pericolosi: gli agricoltori devono mantenere un'area di rispetto di 20 metri.

Soltanto in Svezia esiste un programma nazionale di monitoraggio dei pesticidi nell'aria. Nelle procedure di approvazione dei pesticidi e dei principi attivi si dà scarsa attenzione a questo fenomeno. Il rischio di un possibile trasporto a lungo raggio è valutato solo in teoria; la verifica pratica della contaminazione, però, non si effettua.

La quantità stimata di pesticidi a cui le persone possono essere esposte giornalmente senza incorrere in rischi immediati per la salute si basa solo sull'assorbimento dell'apparato digerente e solo per un singolo principio attivo alla volta. L'esposizione ai pesticidi mediante deriva e trasporto a lungo raggio, invece, ha luogo principalmente attraverso l'apparato respiratorio, e gli effetti a lungo termine delle miscele di pesticidi che finiscono nel corpo umano attraverso i polmoni sono ancora in gran parte sconosciuti. ●

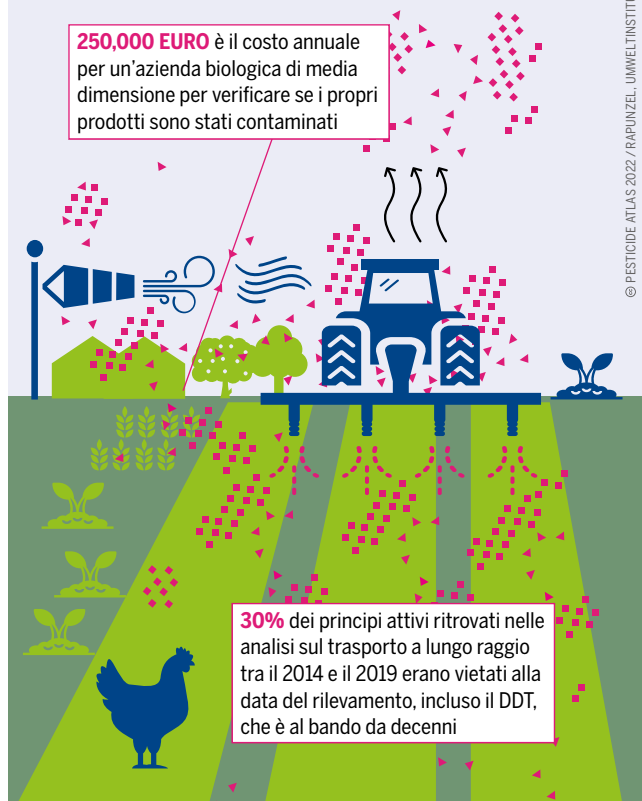
Le aziende agricole biologiche che rinunciano ai pesticidi sono minacciate dalla contaminazione aerea: il vento trasporta i pesticidi sui campi biologici e questo può danneggiare la loro attività.

Qualità dell'aria in pericolo: un cocktail composto da 5 a 34 pesticidi è stato trovato nel 75% delle stazioni di monitoraggio.

CAMPI BIOLOGICI SOTTO ATTACCO

Deriva e trasporto a lungo raggio dei pesticidi

250.000 EURO è il costo annuale per un'azienda biologica di media dimensione per verificare se i propri prodotti sono stati contaminati



30% dei principi attivi ritrovati nelle analisi sul trasporto a lungo raggio tra il 2014 e il 2019 erano vietati alla data del rilevamento, incluso il DDT, che è al bando da decenni

© PESTICIDE ATLAS 2022 / RAPUNZEL, UMWELTINSTITUT MÜNCHEN

INQUINAMENTO

ACQUE AVVELENATE

In Italia sono stati trovati pesticidi nel 55,1% dei punti di monitoraggio delle acque superficiali e nel 23,3% dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee, sono state cercate 406 sostanze chimiche diverse, trovandone 183 rappresentate per la maggior parte da erbicidi.

I pesticidi che vengono aspersi sui campi possono diffondersi nell'ambiente penetrando nel sottosuolo e contaminando l'acqua, sia superficiale sia sotterranea. Solo tra lo 0,1 e il 5% del pesticida applicato sulle colture raggiunge l'organismo bersaglio, mentre più del 50% si perde per varie cause (es. correnti d'aria, deflusso, percolazione, volatilizzazione). Le proprietà chimico-fisiche dei pesticidi influiscono sul rischio di diffusione nell'ambiente.

L'idrosolubilità e la capacità di adsorbimento (capacità di legarsi alle particelle del suolo, in particolare humus e argilla) influiscono notevolmente sul rischio che i composti finiscano nelle acque superficiali e sotterranee. I pesticidi possono muoversi come composti disciolti in acqua o attaccati alle particelle di terreno del suolo in erosione, finendo nei fiumi, nei laghi, nelle zone umide o nelle acque sotterranee attraverso il deflusso superficiale (run-off) e la percolazione, impattando questi

ambienti che offrono importanti servizi ecosistemici e benefici per le specie selvatiche e l'uomo. Una volta finiti nel sottosuolo, i pesticidi possono arrivare fino alle falde acquifere più profonde da cui preleviamo l'acqua potabile, con enormi rischi per l'uomo perché può essere compromessa la potabilità dell'acqua.

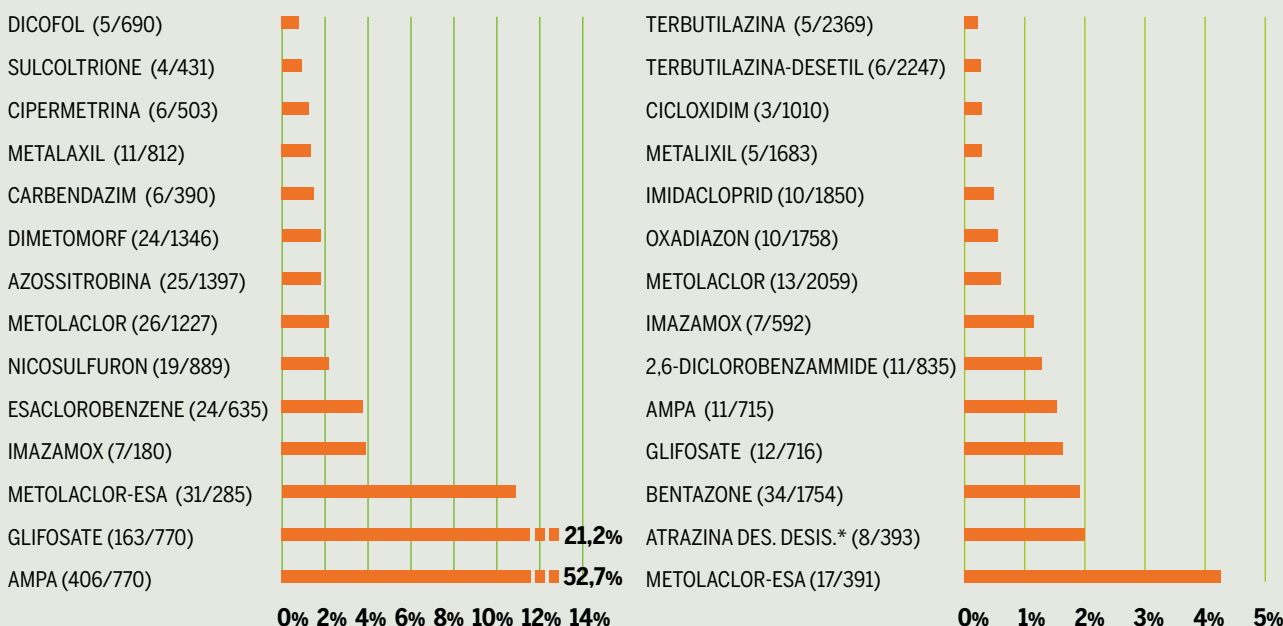
In Europa nitrati e pesticidi sono tra le principali fonti di inquinamento delle risorse di acqua potabile e livelli di pesticidi nelle urine sono stati correlati alla loro presenza nell'acqua potabile, con conseguenze a lungo termine sulla salute dovute all'esposizione prolungata anche a basse concentrazioni. In Italia l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) redige ogni due anni un Rapporto nazionale con lo scopo di illustrare lo stato di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee derivante dall'uso dei pesticidi. Il Rapporto viene realizzato in attuazione del Piano di Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (DM 35/2014), ai sensi della Direttiva europea 2009/128/CE. PAN scaduto in Italia dal febbraio 2019.

Il monitoraggio delle acque è realizzato sul territorio dalle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per

Il Glifosato e il suo metabolita AMPA sono le sostanze più rilevate nelle acque italiane.

Pesticidi nelle Acque

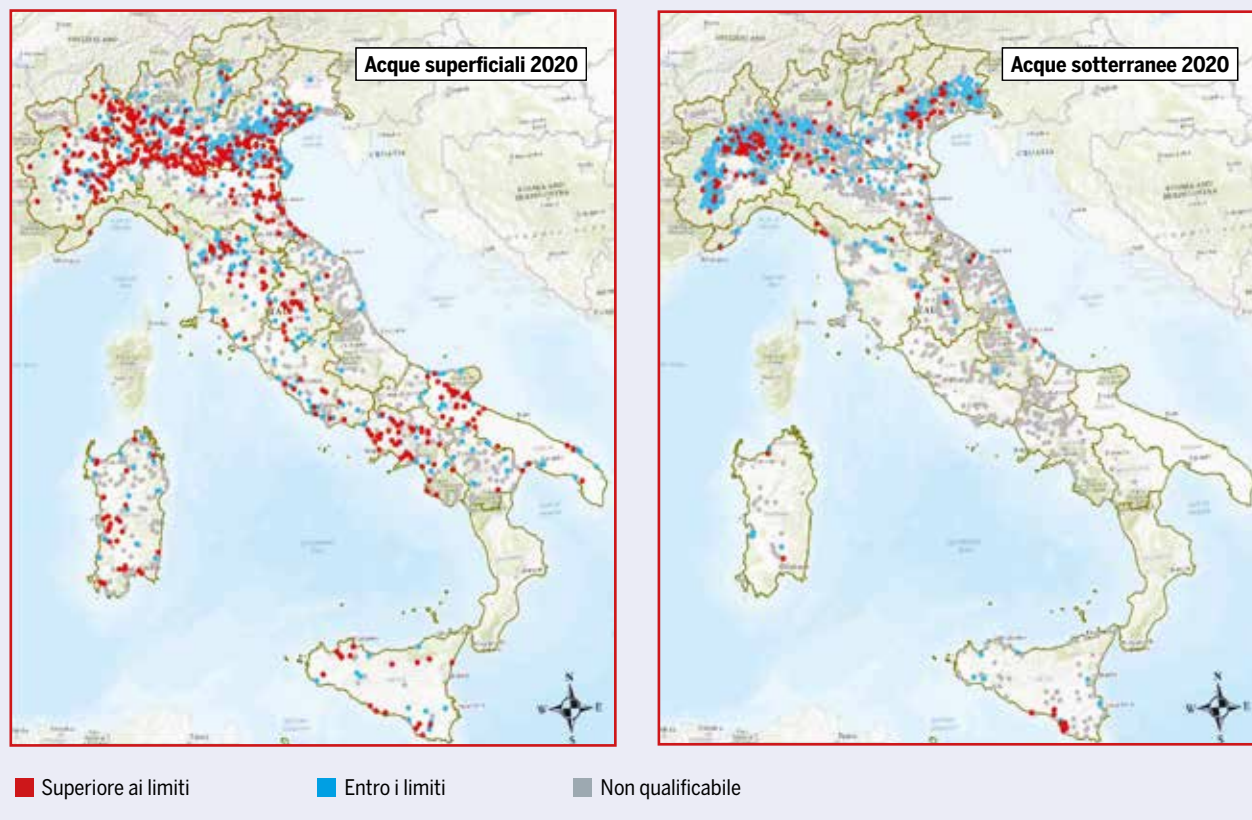
Sostanze più frequentate rilevate sopra gli SQA nei punti di monitoraggio nel 2020



*Atrazina dasetil desisopropil

Inquinare sopra e sotto

Livelli di contaminazione da pesticidi nelle acque superficiali e sotterranee italiane.



la protezione dell'ambiente, che fanno parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA). Le concentrazioni delle sostanze chimiche misurate sono confrontate con i limiti stabiliti a livello europeo e nazionale dagli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per le acque superficiali (Dir. 2008/105/CE, D.Lgs. 152/2006) e dalle norme di qualità ambientale per la protezione delle acque sotterranee (Dir. 2006/118/CE). L'evoluzione della contaminazione viene analizzata in termini di frequenze di ritrovamento e concentrazione annua media, per tutto l'insieme delle sostanze monitorate e per le sostanze prioritarie indicate dalla Direttiva Quadro Acque (Dir. 2000/60/CE).

Il Rapporto ISPRA analizza, inoltre, l'evoluzione del superamento dei limiti degli SQA, che meglio descrive il rischio per l'ambiente acquatico.

L'ultimo Rapporto presentato riassume i dati del biennio 2019-2020 analizzando 31.275 campioni, un numero minore rispetto al biennio precedente 2017-2018 quando erano stati analizzati 35.023 campioni. Il numero delle sostanze cercate nel 2020 corrisponde a 406, anche queste in diminuzione rispetto alle 426 sostanze cercate nel 2018, ma superiori alle 398 sostanze cercate del 2016. Nonostante il decremento nel biennio 2019-2020 si osserva comunque un generale aumento dei controlli nell'ultimo decennio. Migliora anche l'efficacia del monitoraggio, ma permane una disomogeneità fra le regioni del nord Italia e quelle del centro-sud, dove le indagini sono generalmente meno rappresentative, anche in relazione alle minori sostanze controllate. Il risultato complessivo indica un'ampia diffusione della presenza di pesticidi nelle acque in Italia.

Oltre il 30% dei campioni di acque superficiali presenta concentrazioni di pesticidi oltre i limiti.

Nelle acque superficiali sono stati trovati pesticidi nel 55,1% dei 1.837 punti di monitoraggio; nelle acque sotterranee nel 23,3% dei 2.551 punti. Sono state trovate 183 sostanze diverse, rappresentate per la maggior parte da erbicidi. Le concentrazioni misurate sono in genere frazioni di $\mu\text{g/L}$ (parti per miliardo), ma gli effetti nocivi delle sostanze si possono manifestare anche a concentrazioni molto basse.

Nelle acque superficiali, 561 punti di monitoraggio (30,5% del totale) hanno concentrazioni superiori ai limiti ambientali. Le sostanze che più spesso hanno superato i limiti di legge sono gli erbicidi glifosate e il suo metabolita AMPA.

Nelle acque sotterranee, 139 punti (il 5,4% del totale) hanno concentrazioni superiori ai limiti. I dati di monitoraggio evidenziano la presenza di miscele di pesticidi nelle acque, con un numero medio di 4,3 sostanze e un massimo di 31 sostanze in un singolo campione. La frequenza di pesticidi nei punti di monitoraggio e nei campioni è aumentata nel periodo 2011-2020, in modo correlato all'estensione del monitoraggio e al numero delle sostanze cercate. Nel decennio 2011-2020 c'è stato un incremento della copertura territoriale e della rappresentatività delle indagini, ma rimane ancora una disomogeneità fra le regioni e la necessità di inserire nei protocolli regionali alcune sostanze che, quando cercate, sono responsabili del maggior numero di casi di non conformità, quali per esempio glifosate, imazamox, nicosulfuron e carbendazim. ●

IL DECLINO DEGLI INSETTI

L'APOCALISSE ECOLOGICA

Gli insetti garantiscono l'impollinazione alle piante da fiore, controllano gli infestanti e assicurano raccolti abbondanti. Le loro popolazioni sono da tempo in forte declino, il che è drammatico per esseri umani e natura. I pesticidi sono una delle principali cause di tale declino.

Negli ultimi decenni, le popolazioni di insetti si sono ridotte drasticamente. Questa flessione interessa direttamente noi esseri umani, che facciamo affidamento sugli insetti per lo svolgimento di servizi ecosistemici come l'impollinazione, il riciclo di nutrienti e il controllo dei parassiti. Un'analisi dell'Università di Sydney del 2018 ha riunito informazioni di studi svolti in varie regioni, ed ha appurato che le popolazioni del 41% delle specie sono in declino, e che un terzo di tutte le specie di insetti è a rischio di estinzione. Pur precisando che le evidenze disponibili sono relativamente esigue, i ricercatori hanno stimato che la biomassa totale degli insetti sta calando del 2,5% annuo. Gran parte degli studi inclusi nell'analisi provenivano dall'Europa, alcuni dal Nord America e pochi da Asia, Africa e America Latina. Alcuni esempi: nel Regno Unito, le popolazioni di lepidotteri sono diminuite del 50% circa dal 1976, la biomassa degli insetti volanti nelle riserve naturali della Germania è calata del 76% in 27 anni (dati al 2016). In Nord America, la popolazione di farfalla monarca orientale è calata dell'80% in 30 anni e nei Paesi Bassi il numero di tricotteri è diminuito del 60% fra il 2006 e il 2016. Molti dati sono incompleti, specie per le regioni tropicali, ma le conoscenze comprovate suggeriscono che il declino degli insetti sia un fenomeno globale e che sia effettivamente in corso.

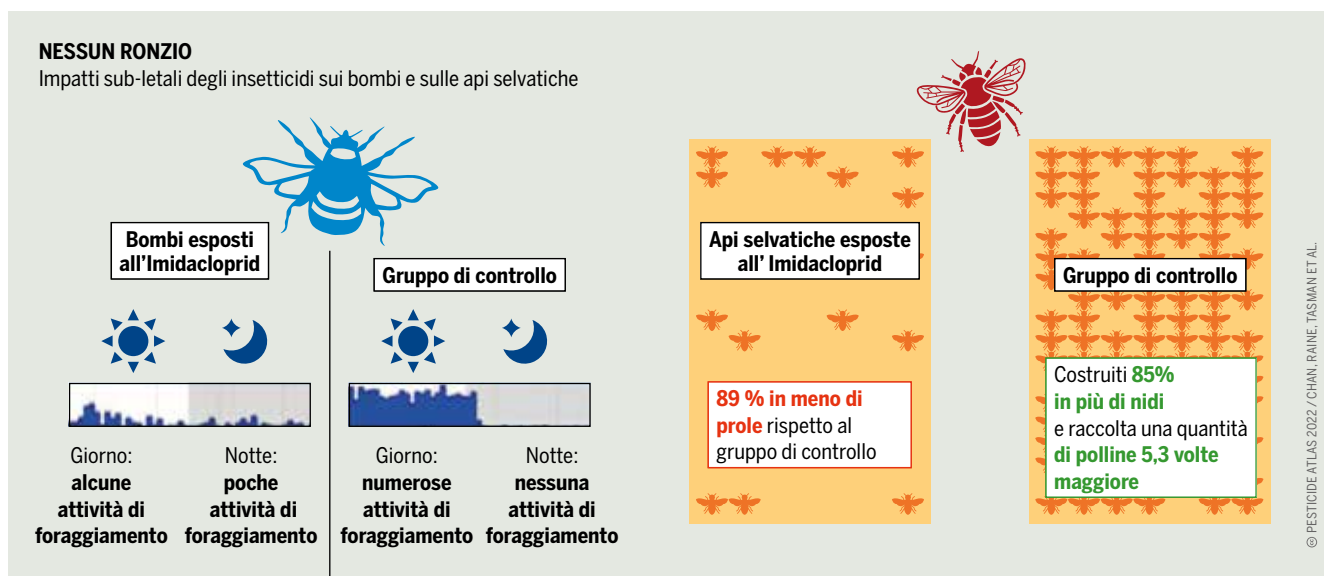
Gli scienziati sono convinti che il declino degli insetti sia indotto da una serie di fattori, fra cui la distruzione degli habitat, la crisi climatica, l'inquinamento luminoso, l'aumento

dell'uso dei fertilizzanti e l'impatto delle specie invasive. Anche i pesticidi giocano un ruolo cruciale. L'impatto dei pesticidi sulle popolazioni di insetti è stato esaminato nel dettaglio per i lepidotteri, un gruppo di insetti per cui è disponibile un buon numero di trend di popolazione. Per esempio, si è riscontrato che presso le colture biologiche vi sono più farfalle rispetto alle vicine non biologiche e che i giardini trattati con i pesticidi ospitavano metà delle specie di lepidotteri rispetto a quelli non trattati. In particolare, è stato appurato che l'impiego degli insetticidi neonicotinoidi è correlato ai pattern di declino delle farfalle sia nel Regno Unito sia in California. Tuttavia, non è possibile specificare con precisione fino a che punto il declino sia connesso all'uso dei pesticidi, non ultimo perché la perdita di habitat, l'intensificazione dell'agricoltura e l'uso dei pesticidi sono fattori fortemente correlati fra loro.

L'impatto dei pesticidi sull'ambiente è stato sottolineato per la prima volta nel 1962 da Rachel Carson nel suo libro *Silent Spring (Primavera Silenziosa)*, che ha attirato l'attenzione sui problemi causati dall'uso su larga scala dei primi insetticidi come il DDT (para-diclorodifeniltricloroetano) e degli organofosfati. Sebbene queste sostanze chimiche siano state vietate in gran parte dei Paesi, sono state rimpiazzate con generazioni successive di nuovi composti, molti dei quali, per gli insetti, sono ancora più tossici. Per esempio, gli insetticidi neonicotinoidi, introdotti negli anni '90, oggi i più noti e usati a livello globale, sono circa 7.000 volte più tossici per gli insetti del DDT.

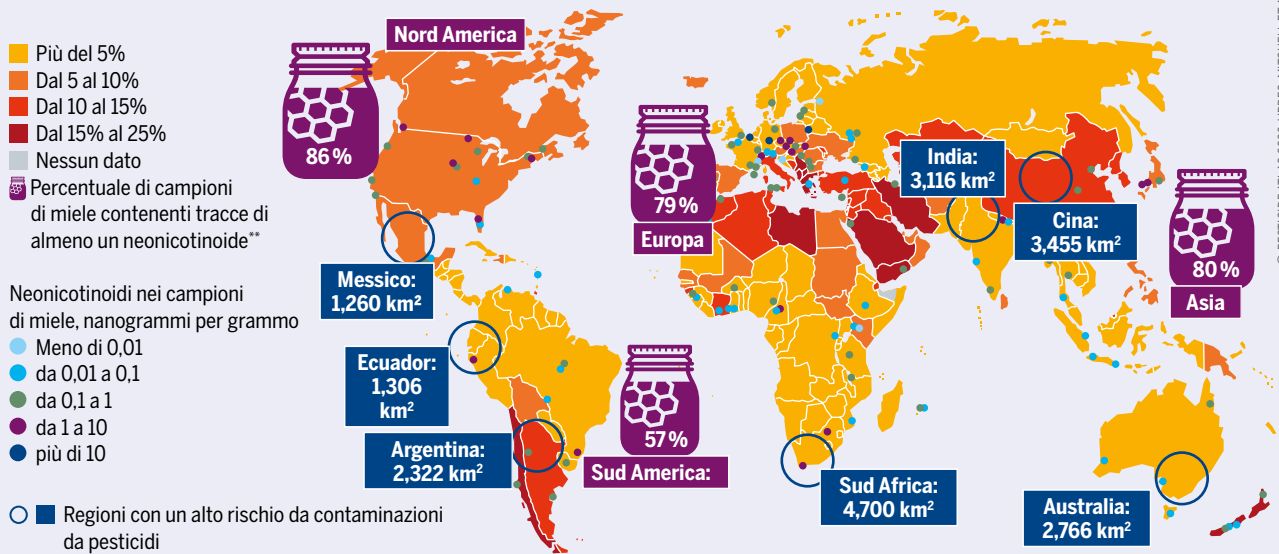
A seconda delle loro caratteristiche, diversi pesticidi hanno effetti diversi sugli insetti, ed anche se dovrebbero proteggere le piante dagli insetti nocivi, danneggiano sia quelli utili sia quelli dannosi. Dal momento che l'uso di pesticidi uccide i

I neonicotinoidi come l'Imidacloprid sono stati indicati a livello mondiale come pericolosi per la biodiversità, ma in alcuni Paesi UE continuano ad essere usati ed esportati.



UN COMPORTAMENTO AUTODISTRUTTIVO

Dipendenza della produzione agricola dall'impollinazione animale, 2021*



* studio più recente disponibile con dati a livello mondiale ** raccolti tra il 2012 e il 2016

© PESTICIDE ATLAS 2022 / IPBES, MITCHELL ET AL., TANG ET AL.

nemici naturali degli insetti dannosi (coccinelle, sirfidi e crisope), le popolazioni di insetti infestanti come gli afidi spesso risalgono rapidamente.

Anche i fungicidi e gli erbicidi sono dannosi per gli insetti. Per esempio, alcuni fungicidi agiscono in sinergia con gli insetticidi, aumentandone la tossicità se un organismo è esposto a entrambi contemporaneamente. Di recente, è stato scoperto che il diserbante glifosato è dannoso per le api, ne altera il microbiota intestinale e ne danneggia le capacità di apprendimento. Inoltre, i diserbanti eliminano fiori selvatici e piante nutrici sottraendo risorse alimentari vitali per le larve e impattando indirettamente sulle popolazioni di insetti.

Gli insetticidi sistemici come i neonicotinoidei contaminano il suolo e vengono assorbiti dalle radici dei fiori, causando la contaminazione di nettare e polline. Gli insetticidi neonicotinoidei hanno una vasta gamma di effetti subletali sulle api: ne ostacolano l'apprendimento, e ciò interferisce con la comunicazione e le capacità di orientamento; ne danneggiano il sistema immunitario, rendendo le api più soggette alle malattie e le rendono meno fertili. Un recente studio ha riscontrato la presenza di insetticidi neonicotinoidei nel 75% dei campioni di miele prelevati in tutto il mondo. I campioni di miele spesso contengono non solo i neonicotinoidei, ma anche una miscela di dieci o più pesticidi, che spesso comprende altri insetticidi, diserbanti e fungicidi. Se le api mellifere sono esposte a queste miscele, è molto probabile che anche migliaia di altre specie di insetti impollinatori benefici le ingeriscano quando visitano i fiori. Tutti questi effetti non sono presi abbastanza in considerazione nel processo normativo. Alcuni effetti negativi sugli impollinatori non sono neanche identificati dagli studi necessari ad ottenere le autorizzazioni.

I pesticidi minacciano gli insetti e l'economia: il servizio di impollinazione fornito dagli insetti vale 153 miliardi di euro all'anno.

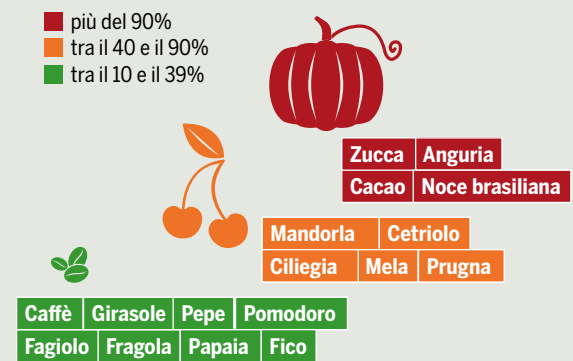
In termini assoluti, le perdite sembrano relativamente limitate, molti cereali non dipendono dagli impollinatori, ma non è così per la maggior parte di frutta e verdura che sono una fonte indispensabile di vitamine e minerali.

Un progressivo declino degli insetti minaccia i servizi ecosistemici vitali come l'impollinazione e il biocontrollo degli insetti nocivi, rimuove componenti vitali dalle reti alimentari, e di conseguenza mette in pericolo il benessere dell'uomo attraverso la qualità e la quantità dei nostri raccolti. ●

GLI AIUTANTI HANNO BISOGNO DI AIUTO

Culture minacciate di forti perdite in assenza di impollinazione animale

- più del 90%
- tra il 40 e il 90%
- tra il 10 e il 39%



Declino globale degli insetti dal 2009 al 2019



© PESTICIDE ATLAS 2022 / IPBES, SANCHEZ-BAJO, WYCHKHUS

DIRITTI UMANI NEGATI

Le sostanze che presentano livelli di rischio acuto o cronico per la salute o per l'ambiente particolarmente elevati sono definite "Pesticidi altamente pericolosi" (*Highly Hazardous Pesticides, HHP*). Tali sostanze vengono ritirate dalla circolazione troppo di rado e provocano gravi danni soprattutto nel Sud del Mondo.

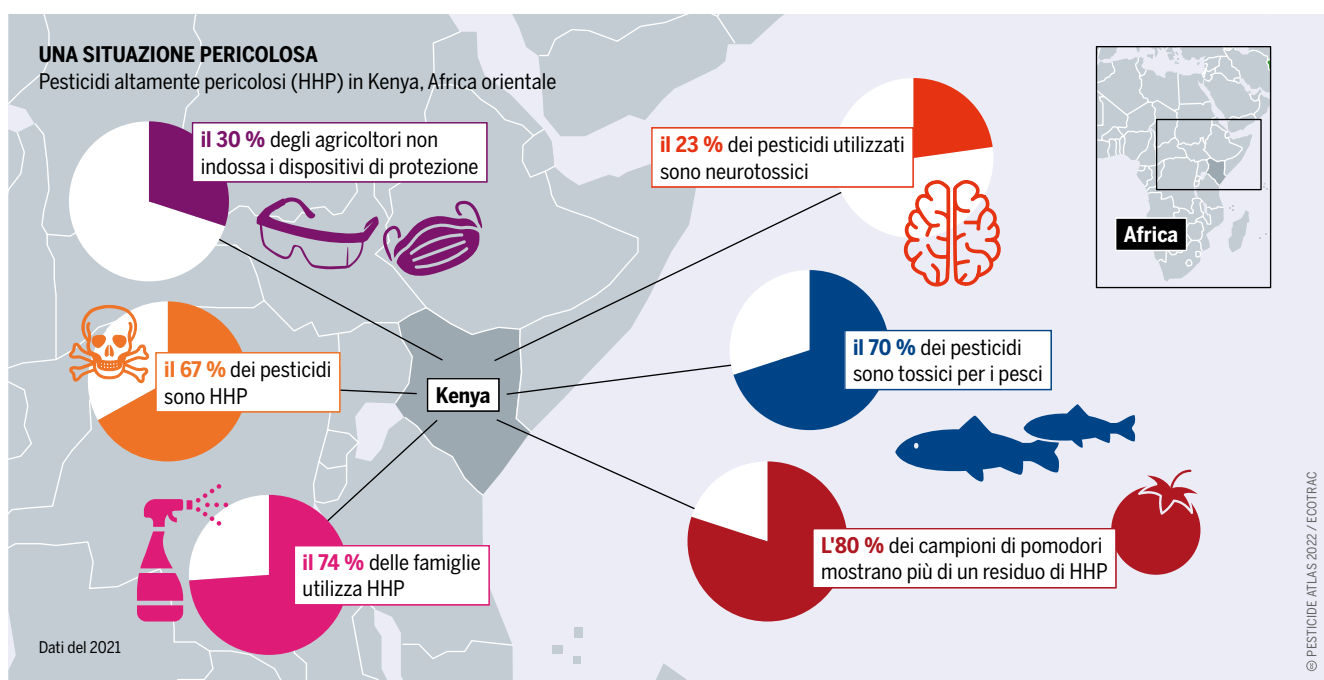
Per identificare gli HHP, l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO) e l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) hanno stabilito otto criteri: i pesticidi sono considerati altamente pericolosi se hanno un effetto letale acuto, provocano il cancro o difetti genetici, provocano infertilità o arrecano danni al feto. Parimenti, i pesticidi sono classificati come altamente pericolosi se causano danni alla salute o all'ambiente gravi o irreversibili in condizioni normali di utilizzo o se sono inclusi nelle convenzioni internazionalmente vincolanti come la Convenzione di Stoccolma sugli Inquinanti Organici Persistenti, la Convenzione di Rotterdam o il Protocollo di Montreal.

Nonostante FAO e OMS abbiano stilato questi criteri, non è ancora stata pubblicata una lista ufficiale di tutti gli HHP usati nel mondo. Di conseguenza, i governi, i consulenti, i distributori e gli utilizzatori faticano a prendere coscienza e a sostituire gli HHP con alternative meno pericolose. *Pesticide Action Network* (PAN) ha colmato questa lacuna e dal 2009 pubblica un elenco degli HHP che viene aggiornato periodicamente. Tale elenco tiene conto sia dei criteri ambientali sia degli effetti sulla salute umana.

Per anni, gli studi hanno dimostrato che gli HHP provocano gravi danni, specie nei Paesi del Sud del Mondo, dove, malgrado ciò, questi pesticidi particolarmente dannosi si continuano ad utilizzare su vasta scala. Nel 2018, il 40% di tutti i pesticidi usati nel Mali era altamente pericoloso, in Kenya, nello stesso anno, il 43%. Nel 2021, il 65% dei pesticidi usati in quattro stati della Nigeria era altamente pericoloso. In Cile, nel 2019, un quarto dei 400 principi attivi registrati era HHP, e in Argentina 126 su 433. L'uso di HHP in agricoltura è diffuso anche in Europa dell'Est, nel Caucaso e nell'Asia Centrale. Alcune indagini dimostrerebbero che fra il 2019 e il 2021 più di 70 HHP sono stati usati in Georgia, Kirghizistan e Ucraina, e ben 95 in Armenia. Anche se l'UE ha vietato molti HHP, alcune sostanze particolarmente pericolose sono tuttora utilizzate, anche candidate alla sostituzione ai sensi delle normative UE.

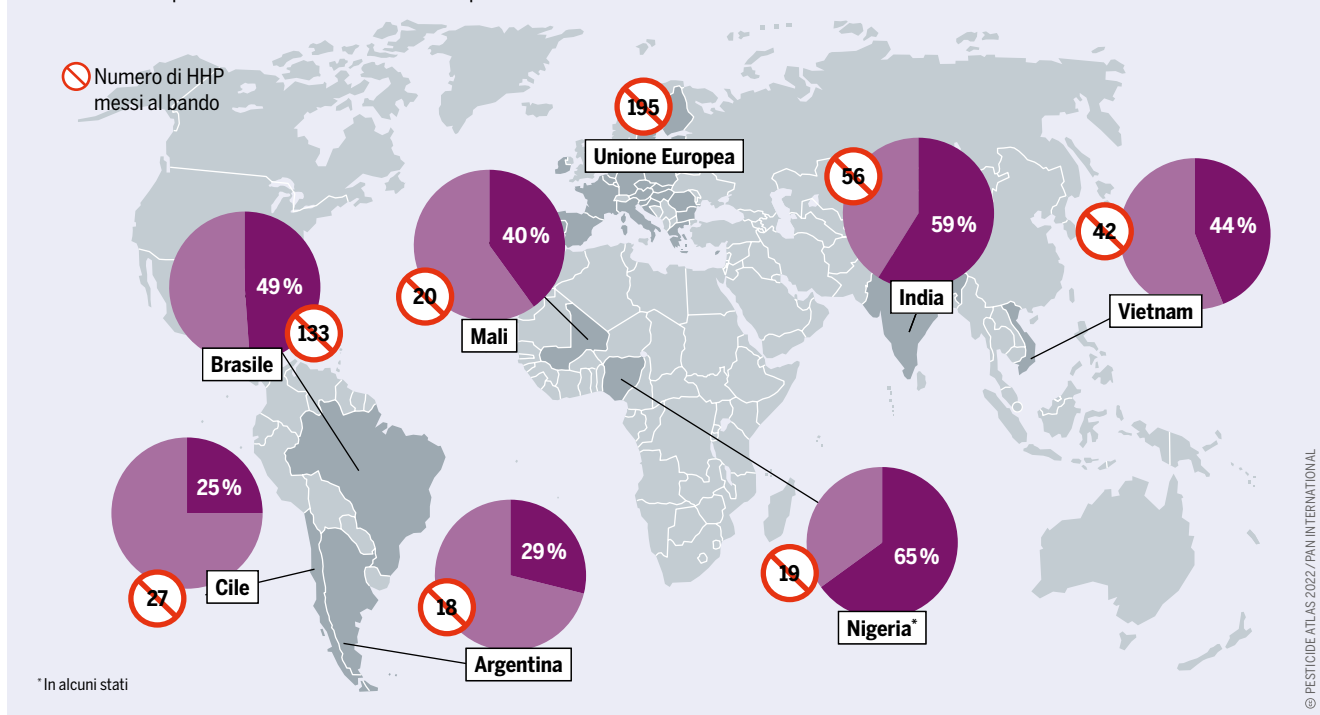
In molti Paesi, il sistema di regolamentazione dei pesticidi è inadeguato. La capacità di controllare le modalità e le quantità di utilizzo, i servizi di consulenza e il monitoraggio dei pesticidi sono spesso insufficienti o completamente assenti. Molti dei lavoratori che applicano i pesticidi sono formati in modo inadeguato o non lo sono affatto. A causa della mancanza di formazione in materia di sicurezza, sono inconsapevoli dei rischi per la salute derivanti dall'uso dei pesticidi. La carenza di informazioni sulle sostanze pericolose e le difficoltà di accesso ai centri di smaltimento per i flaconi che contenevano i pesticidi impediscono le corrette procedure

Cibo contaminato, un gran numero di sostanze altamente pericolose e quasi nessun mezzo di protezione: le ONG definiscono questa situazione una catastrofe umanitaria.



RISCHIO MONDIALE

Percentuale dei pesticidi considerati ad alto rischio per Paese



di smaltimento. In alcuni Paesi, i centri di smaltimento non esistono proprio. In molti casi non è garantito nemmeno l'accesso ai dispositivi di protezione individuale, oppure il clima caldo ne scoraggia l'uso, creando ulteriori problemi. Questo sfocia in un elevato numero di infortuni e decessi: il 95% dei 385 milioni di persone colpite da avvelenamento non intenzionale da pesticidi ogni anno vive nel Sud del Mondo. Da tempo, gli esperti delle Nazioni Unite definiscono gli HHP una minaccia globale in termini di diritti umani: i pesticidi mettono a rischio, fra gli altri, il diritto a vivere dignitosamente, il diritto all'integrità fisica e il diritto a un ambiente sano. Inoltre, essi sono spesso applicati ignorando misure di mitigazione, distanze di rispetto per tutelare le acque di superficie e orari specifici di irrorazione a tutela degli impollinatori, e anche se è noto che queste misure non vengono poste in essere in molte regioni, i pesticidi restano comunque sul mercato.

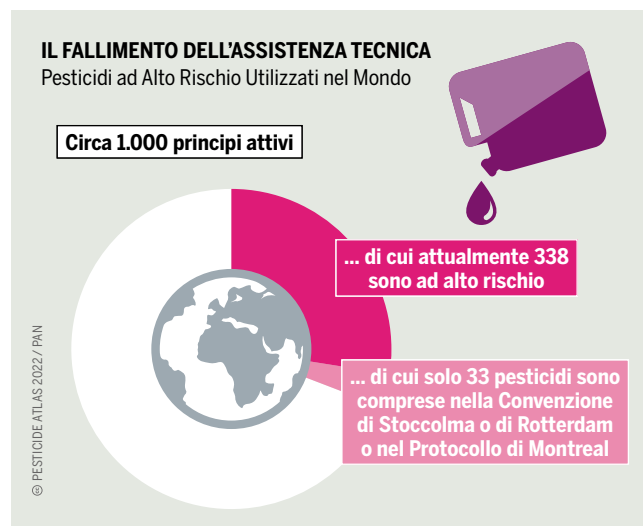
Malgrado la loro pericolosità, usare gli HHP oggi è la norma, ma non deve esserlo. Molti progetti locali nel Sud e nel Nord del Mondo hanno dimostrato che le pratiche agroecologiche rappresentano una valida alternativa. Tuttavia, questo cambiamento potrà avvenire solo se i governi e la comunità internazionale definiranno priorità adeguate. In particolare, è importante aumentare la consapevolezza sui rischi dei pesticidi e fare pressione per lo sviluppo di alternative non chimiche. Gli elementi chiave sono stanziare fondi per la ricerca e raccogliere e diffondere informazioni sulle alternative valide agli HHP: misure di gestione ecologica e

Esistono dei criteri per l'identificazione delle HHP, ma nessuna convenzione o protocollo internazionale che li elenchi tutti. Nemmeno il 4% di tutti i pesticidi utilizzati a livello globale sono regolamentati da convenzioni internazionali vincolanti.

Le misure normative sono spesso correlate alla condizione economica del Paese. Le organizzazioni della società civile chiedono un meccanismo globale legalmente vincolante per la gestione del ciclo di vita dei pesticidi.

culturale, misure di controllo biologico e, come ultima risorsa, un uso mirato dei biopesticidi.

Già nel 2006, la FAO aveva raccomandato un divieto progressivo degli HHP. Sviluppare alternative più sicure è l'obiettivo dell'*Approccio Strategico alla Gestione Internazionale delle Sostanze Chimiche* (SAICM), che mira a ridurre l'uso di Pesticidi Altamente Rischiosi. Nonostante ciò, riguardo ai pesticidi non esiste ancora un quadro normativo vincolante a livello globale che regoli produzione, utilizzo e smaltimento, e che imponga scadenze rigide per l'eliminazione degli HHP. ●



COLTURE OGM = PIÙ PESTICIDI

Le colture geneticamente modificate dovevano ridurre l'uso di sostanze chimiche in agricoltura, diminuire i carichi di lavoro e aumentare le rese. Queste promesse non sono state mantenute.

Negli ultimi anni, il glifosato più di ogni altra sostanza è stato al centro di molti accesi dibattiti. Nel 2017, gli Stati Membri dell'UE avevano votato il rinnovo della licenza dell'erbicida per almeno cinque anni, nonostante gli appelli alla cautela e le manifestazioni organizzate in molti Paesi.

Ma come funziona questo erbicida? Il glifosato viene applicato alle colture alimentari e non alimentari come soia e mais. Inibisce l'enzima EPSPS, che nelle piante è necessario per produrre gli aminoacidi, interrompendone le funzioni metaboliche causando così la morte della pianta. Le colture geneticamente modificate sono protette da questa interruzione metabolica e possono dunque continuare a produrre aminoacidi e sopravvivere nonostante i trattamenti. Per questo motivo, nella sua fase di crescita, la soia genetica-

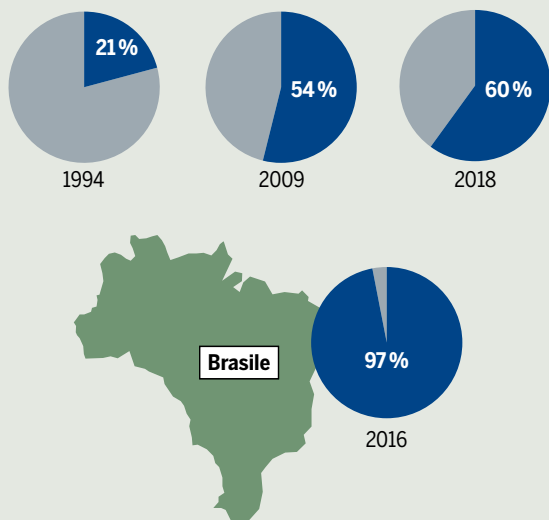
mente modificata può essere trattata con glifosato senza subire danni, mentre tutte le piante circostanti, che "comettono" con essa per acqua, spazio e nutrienti, muoiono. Prima dell'avvento degli OGM, le piante ritenute infestanti venivano controllate mediante un trattamento erbicida di pre-emergenza, la rotazione delle colture o il diserbo manuale.

Oggi, il 74% della soia coltivata in tutto il mondo è geneticamente modificata. Il ricorso agli organismi geneticamente modificati (OGM) è stato associato a un aumento massiccio dell'uso del glifosato. Dal 1995 al 2014, negli USA, l'impiego del glifosato in agricoltura è aumentato di nove volte, raggiungendo le 113.000 tonnellate all'anno, un terzo della quantità totale di erbicidi utilizzata. Dal 2012 al 2016, una media di circa 127.000 tonnellate di glifosato sono state applicate ogni anno su 120 milioni di ettari. Gran parte del glifosato è usato per il trattamento della soia (53.000 tonnellate), del mais (43.000 tonnellate) e del cotone (9.000 tonnellate).

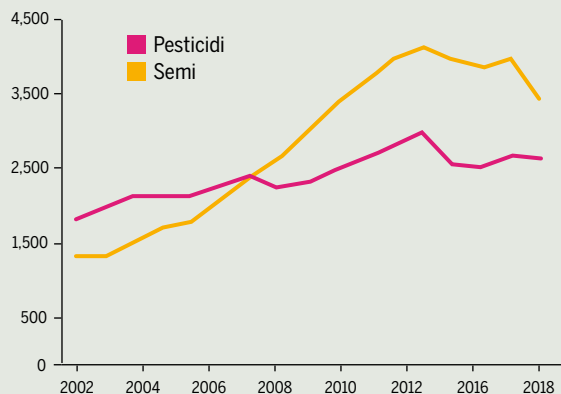
Investimenti e acquisizioni: alcune aziende hanno conquistato il mercato delle sementi, soprattutto nel Sud del mondo.

UN COMMERCIO MILIARDARIO

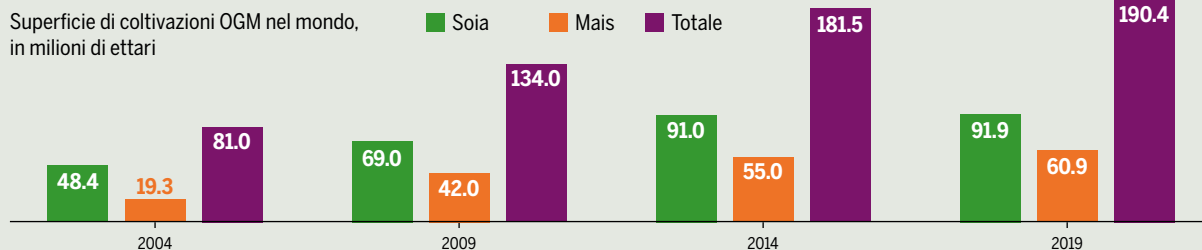
Ripartizione del mercato tra le quattro più grandi aziende sementiere, nel mondo e in Brasile



Spesa mondiale per ricerca e sviluppo delle sei più grandi compagnie tra il 2011 e il 2018, in milioni di dollari americani.



Superficie di coltivazioni OGM nel mondo, in milioni di ettari



© PESTICIDE ATLAS 2022 / CLAPP, IHS MARKIT, ISAIA

late). Globalmente, l'utilizzo di glifosato è aumentato di quasi 15 volte, da 51.000 tonnellate nel 1995 a 747.000 tonnellate nel 2014. Tale incremento è correlato all'espansione delle colture di soia OGM in America Latina. Dopo la sua introduzione in Argentina nel 1996, il volume del glifosato è raddoppiato in soli dieci anni. In Brasile, l'utilizzo di erbicidi nei campi di soia è triplicato dal 2002 al 2012, raggiungendo le 230.000 tonnellate all'anno, a causa del glifosato.

Nonostante il drastico aumento delle quantità di erbicida applicati, le rese per ettaro sono aumentate solo di circa il 10%. Il Brasile e l'Argentina oggi sono fra i paesi del mondo dove il consumo di erbicidi è maggiore, rispettivamente al terzo e al quarto posto dopo Cina e USA.

L'uso intensivo di glifosato ha portato in tutto il mondo alla comparsa di specie di piante erbacee a esso resistenti. Nel 2000, le prime segnalazioni nel Delaware, USA, sono finite sui giornali di tutto il mondo. Era stato appurato che la *Conyza canadensis* non si poteva più eliminare con il glifosato. Nel 2012, le piante erbacee resistenti al glifosato si erano già diffuse nei 25 milioni di ettari di seminativi statunitensi. Oggi sono 53 le specie che hanno sviluppato resistenza al glifosato, fra cui l'amaranto nelle colture di cotone e soia. Per eliminare queste piante meno sensibili al glifosato, gli agricoltori hanno aumentato la quantità di glifosato applicata e hanno intensificato anche l'uso di altri erbicidi.





Un'altra manipolazione genetica volta a contribuire alla riduzione dei pesticidi era l'inserimento nelle piante di specifiche sequenze di DNA volte a migliorarne la resistenza agli insetti nocivi: nelle piante, il trasferimento genico dal batterio *Bacillus thuringiensis* porta alla formazione di proteine note come "tossine Bt". Queste proteine sono letali per diversi tipi di insetti. Piante resistenti agli insetti sono state coltivate per la prima volta a metà degli anni '90, e oggi rappresentano fino al 57% di tutte le colture OGM coltivate nel mondo, prevalentemente soia e cotone. Il fatto che le tossine all'interno della pianta in tutte le sue parti agiscono da insetticida in tutto il periodo vegetativo ha conseguenze sull'ambiente. Possono pagarne le conseguenze, per esempio, farfalle e altri insetti. E proprio come le erbe infestanti nei campi di soia, anche gli insetti nocivi sviluppano resistenza.

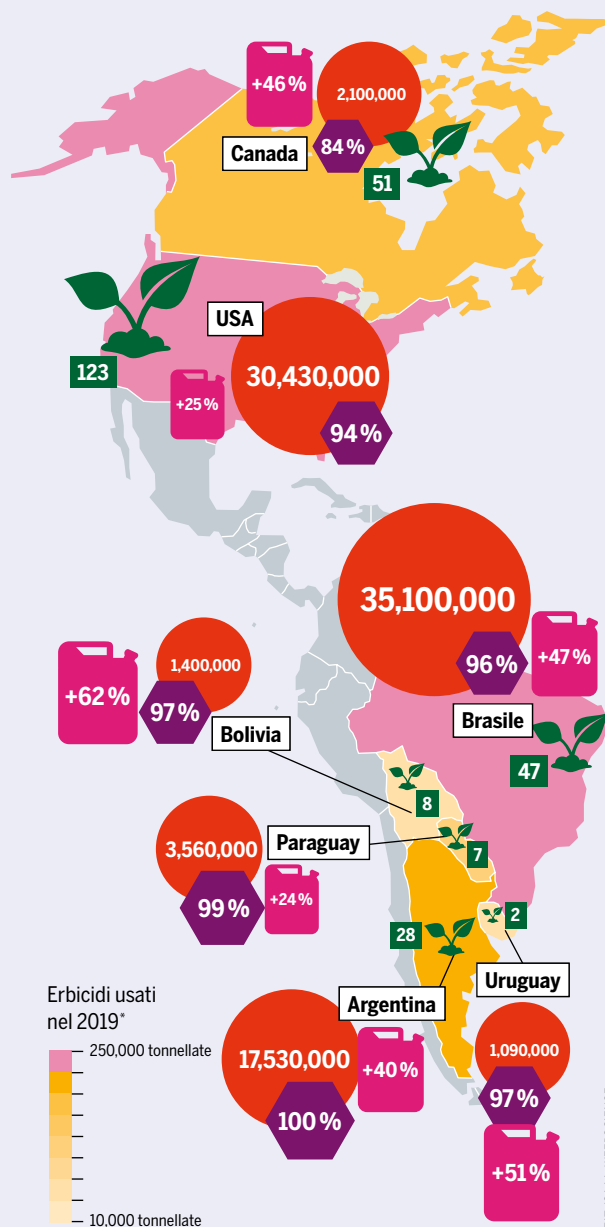
Negli USA, esemplari di diabrotica del mais (*Diabrotica virgifera virgifera*) sono già resistenti a più di una tossina Bt. Poco dopo l'avvento delle colture Bt, il numero di pesticidi usati, in effetti, è calato, ma si è trattato di un effetto temporaneo: negli USA, le vendite di insetticidi nel settore della produzione del granturco sono riaumentate significativamente. Nel 2018, gli agricoltori indiani hanno speso in insetticidi per ettaro il 37% in più rispetto al 2002, anno dell'introduzione del cotone geneticamente modificato. Inoltre, il costo dei semi e dei fertilizzanti è aumentato.

Tali problemi non sono nuovi: già più di 10 anni fa, 20 organizzazioni della società civile dell'India, del Sud Africa e del resto del mondo, nel documento *A Global Citizens Report on the State of GMOs*, hanno dichiarato che l'ingegneria genetica non è riuscita a incrementare la resa delle colture alimentari, ma ha fatto aumentare di gran lunga l'uso degli erbicidi e lo sviluppo di specie resistenti. Mentre le grandi società acquistano il controllo del mercato delle sementi e alzano i prezzi, gli agricoltori si indebitano. Negli ultimi anni, l'indebitamento è considerato causa delle centinaia di migliaia di suicidi di agricoltori indiani. ●

SULLA STESSA STRADA

Area di coltivazione della soia geneticamente modificata (soia GM) in Nord America e Sud America nel 2019, in ettari

-  Numero di infestanti resistenti agli erbicidi
-  Quota di soia GM sul totale delle coltivazioni di soia
-  Aumento dell'uso di erbicidi tra il 2009 e il 2019
-  Area di coltivazione della soia GM



*In base a dati ufficiali e stime ONU

© PESTICIDE ATLAS 2022 / FAOSTAT, ISAAA, WEEDSCIENCE

L'uso di erbicidi nella produzione di soia è aumentato e questo aumento sembra correlato alla coltivazione di fagioli geneticamente modificati.

NUOVI MERCATI, MENO REGOLE

In Africa, vengono utilizzati meno pesticidi rispetto ad altre regioni del mondo. Eppure, i 33 milioni di piccoli agricoltori sono sempre più nel mirino delle aziende agrochimiche, che qui vendono anche le sostanze chimiche vietate nell'UE.

Nel 2015, il mercato agrochimico africano era valutato circa 2,1 miliardi di dollari. Questa cifra rappresenta solo dal 2 al 4% del mercato globale. Secondo la FAO, nel 2019 in Africa sono stati usati in media 0,4 chilogrammi di pesticidi per ettaro di superficie coltivata. È meno dei 3,7 chilogrammi di Nord e Sud America. Ma il mercato africano dei pesticidi sta sperimentando alti tassi di crescita annua, soprattutto in Africa occidentale. Qui, l'uso dei pesticidi è aumentato del 177% fra il 2005 e il 2015. Nello stesso periodo, le importazioni di pesticidi sono quasi triplicate, con un incremento particolarmente rapido in tre grandi mercati agricoli: Costa d'Avorio, Ghana e Nigeria. Anche in virtù dell'aumento demografico e del bisogno di aumentare la produttività, per le aziende agrochimiche i 33 milioni di piccoli agricoltori presenti nel continente sono un mercato attraente.

Gli attori principali sul mercato africano dei pesticidi sono: Adama Agricultural Solutions, Sumitomo Chemicals, UPL Limited e Bayer AgroScience AG. Le società usano strategie di vendita specifiche per sviluppare il potenziale di mercato nei Paesi africani. In Kenya, per esempio, social media, emittenti radio locali e programmi nei dialetti locali sono alcune delle modalità più usate per promuovere i prodotti. Il documentario The Food Challenge mostra che, prima della pandemia da COVID-19, le principali aziende agrochimiche sponsorizzavano spesso le fiere del settore agricolo.

Gli agricoltori usano i pesticidi in modo molto diverso, in

base alle colture, alla disponibilità di capitale e alla posizione geografica. Ricerche sul campo in Mozambico e Zambia mostrano un impiego molto diffuso di Pesticidi Altamente Pericolosi (HHP); secondo uno studio dell'università del Michigan, il 76% degli agricoltori in Zambia e l'87% in Mozambico ne fanno uso.

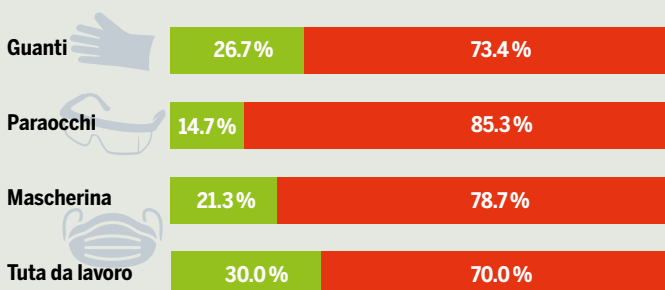
I piccoli agricoltori e lavoratori agricoli sono particolarmente vulnerabili quando si parla di uso dei pesticidi. Le misure di prevenzione non sono poste in essere, o perché sono costose o perché il contesto agricolo non permette la gestione dei rischi. In regioni come l'Africa, l'Asia e l'America Latina, i piccoli agricoltori non possono permettersi vaporizzatori a zaino, mascherine, indumenti protettivi e guanti adeguati. Inoltre, le aree di rispetto non vengono mantenute perché le aziende agricole sono piccole e vicine fra loro o vicine ad altre proprietà. Spesso gli agricoltori non conoscono la necessità di mantenere le distanze di sicurezza o le ignorano per via della pressione finanziaria a produrre e a vendere. Inoltre, i pesticidi vengono travasati da un contenitore all'altro dopo l'acquisto, ciò significa che le istruzioni per usare il prodotto "in sicurezza" vengono ignorate. Le organizzazioni della società civile puntano il dito contro l'assenza di regole efficaci e la carenza di informazione, che espongono gli agricoltori a grandi rischi.

Diversi studi scientifici dimostrano che i mercati dei pesticidi in vari stati africani non sono regolamentati al fine di tutelare la salute degli agricoltori e l'ambiente. Un altro problema è che regole, norme, autorizzazioni e controlli non

La formazione sulla sicurezza è insufficiente. Uno studio pubblicato nel 2020 ha rilevato che il 6,2% dei piccoli agricoltori del Ghana miscelano tra loro i fitofarmaci a mani nude e il 25% brucia i flaconi vuoti.

LASCIATI SOLI

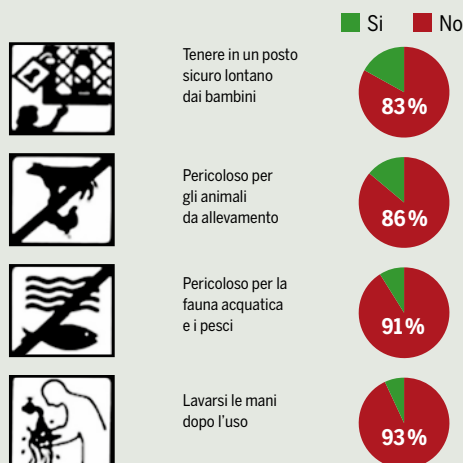
Utilizzo dichiarato dagli agricoltori del Ghana dei dispositivi di protezione individuale (DPI) durante l'applicazione dei pesticidi, 2020



■ Si
■ No

In Ghana il 43.2% degli intervistati ha risposto che non ha ricevuto nessuna formazione sull'uso in sicurezza dei pesticidi; il 39,3% ha dichiarato di non essere in grado di acquistare i DPI

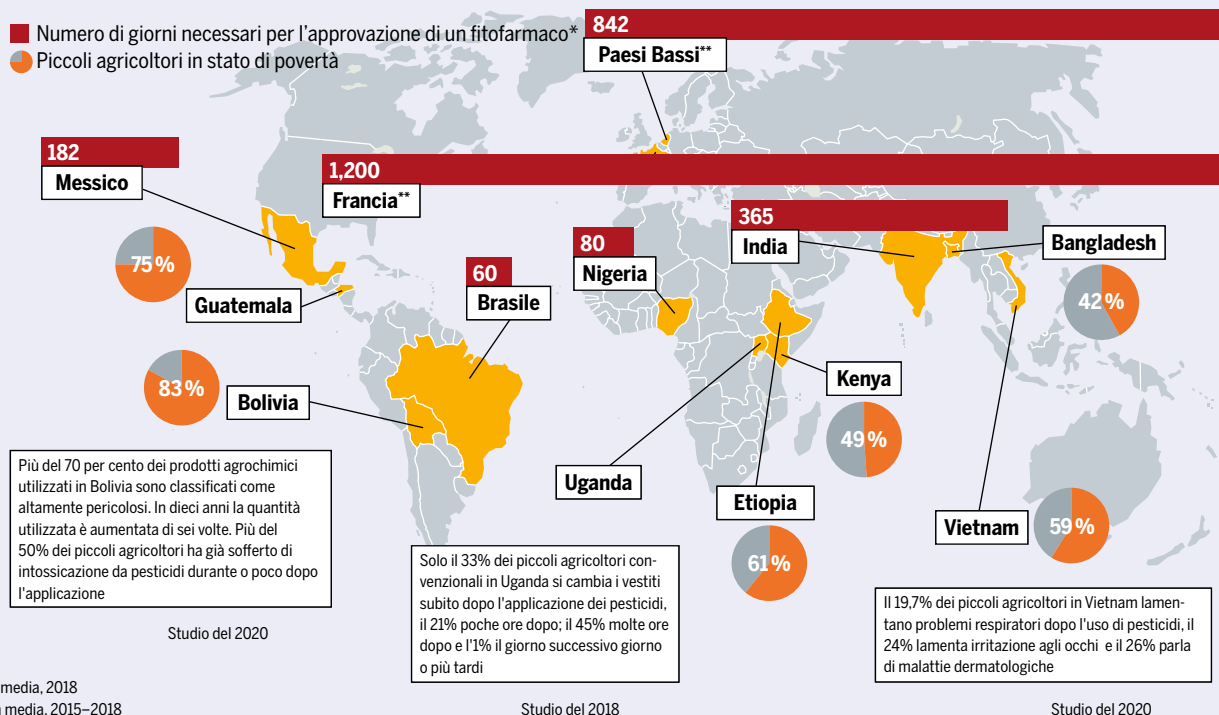
Risposte dei piccoli agricoltori in Etiopia alla domanda se conoscono il significato dei pittogrammi sulle etichette dei pesticidi, 2015



DOVE I PESTICIDI SONO UN RISCHIO QUOTIDIANO

Studi svolti su piccoli agricoltori nel Sud del Mondo

- Numero di giorni necessari per l'approvazione di un fitofarmaco*
- Piccoli agricoltori in stato di povertà



© PESTICIDE ATLAS 2022 / BICKEL, EU, EURH, GURENA, NGOC HUYN, STAUDACHER

Cinque aziende agricole su sei nel mondo sono costituite da meno di due ettari, ma producono circa il 35% del cibo mondiale. Nella maggior parte dei casi i contadini sono in condizioni di povertà.

riescono a tenere il passo con la crescente domanda di pesticidi - ecco perché si è sviluppato un redditizio mercato di pesticidi economici, generici e illegali. Fonti accademiche e del settore stimano che fino al 20% del mercato africano, e ben il 34% del mercato dell'Africa Occidentale, sia rappresentato da prodotti commercializzati illegalmente. In situazioni estreme, questa cifra raggiunge il 40%. Contenitori e imballaggi vuoti vengono riempiti con prodotti contraffatti e venduti come se fossero originali, con gravi rischi per lavoratori e ambiente.

Le organizzazioni della società civile chiedono regole più rigide basate su dati locali per l'approvazione e l'autorizzazione per l'immissione in commercio dei pesticidi. I governi devono trovare il modo di rendere più trasparenti e accessibili i dati relativi ai rischi. Le vendite di pesticidi dovrebbero essere regolamentate e monitorate da autorità indipendenti. È necessario stilare e implementare criteri di rilascio delle abilitazioni alla vendita di agrofarmaci.

I fitopatogeni e gli insetti nocivi sono una grossa minaccia per il settore agricolo africano, il reddito dei produttori e il diritto all'alimentazione. Occorrono risposte adeguate per bilanciare la protezione delle colture, necessaria a garantire raccolti sufficienti, e la salute dell'uomo e dell'ambiente: è bene che si investa in strategie agroecologiche e che agricoltori, esperti, scienziati e politici condividano conoscenze basate su dati concreti.

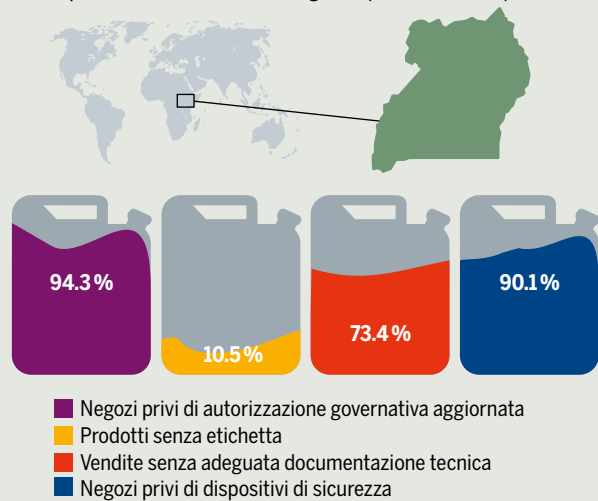
In alcune parti del mondo, ciò sta già accadendo. In primo luogo, l'agricoltura biologica è da anni sempre più dif-

Le ONG criticano la mancanza di standard di sicurezza nei Paesi a basso reddito. In Uganda un negozio su quattro vende pesticidi in confezioni non originali.

fusa. Anche i campi coltivati con metodo biologico in Medio Oriente e in Africa stanno aumentando. Ma sono solo piccoli passi su una strada molto lunga. Nonostante negli ultimi anni gli scienziati abbiano sottolineato il potenziale dei metodi agroecologici e biologici, questi non godono ancora del sostegno dei governi africani. ●

MINIMO CONTROLLO, MASSIMO RISCHIO

Vendite non sicure di agrofarmaci nel Sud del Mondo, esemplificate dalla situazione in Uganda (Africa Orientale)



Studio pubblicato nel 2021

© PESTICIDE ATLAS 2022 / STAUDACHER ET AL.

IMPORTAZIONI ED ESPORTAZIONI

VIETATI, EPPURE VENDUTI

Molti pesticidi sono vietati nell'Unione Europea. Il loro utilizzo negli Stati Membri dell'UE è illegale, eppure è consentito produrli ed esportarli verso Paesi terzi, dove comportano gravi rischi per le persone e l'ambiente.

Secundo le proiezioni del mercato, le esportazioni di pesticidi verso i Paesi del Sud del Mondo continuerà ad aumentare. Le cinque principali aziende agrochimiche, fra cui Bayer, BASF e Syngenta, generano già più di un terzo delle loro vendite di pesticidi da principi attivi classificati "altamente pericolosi" da *Pesticide Action Network* (PAN). Secondo l'OMS e la FAO, i pesticidi altamente pericolosi (HHP) presentano livelli di rischio acuto o cronico per la salute umana o per l'ambiente particolarmente alti. Per questa ragione, molti di essi non sono più autorizzati nell'UE. Tuttavia, alle aziende europee è ancora consentito venderli, nello specifico a Paesi extra UE. Questo genera un doppio standard. Nel 2018 e nel 2019, i Paesi UE e il Regno Unito hanno approvato l'esportazione di un totale di 140.908 tonnellate di

pesticidi vietati sui terreni agricoli europei a causa dei rischi inaccettabili per la salute e per l'ambiente.

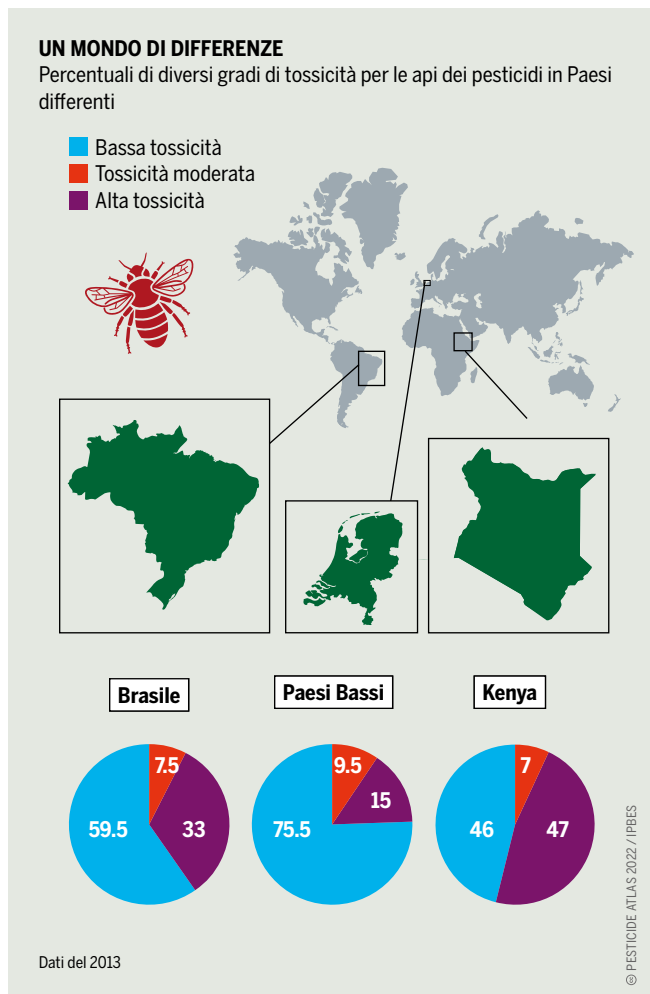
Inoltre, le società europee come le tedesche Bayer e BASF producono pesticidi direttamente nei paesi terzi, e questi contengono principi attivi vietati in UE. Secondo uno studio del 2020, in Sud Africa e Brasile, queste aziende hanno venduto prodotti contenenti almeno 28 principi attivi vietati in UE. Alcuni dei pesticidi pericolosi esportati dall'Europa tornano sotto forma di residui nei prodotti alimentari d'importazione. Residui di 74 pesticidi vietati in UE sono stati rinvenuti in alimenti testati sul mercato europeo, nel 2018, di questi, 22 erano stati esportati dall'Europa nello stesso anno.

Oggi il Brasile è uno dei più grandi consumatori di pesticidi al mondo e importa gran parte dei principi attivi dall'estero, anche dai Paesi UE. Nel 2019, fra questi erano compresi almeno 14 principi attivi altamente pericolosi non più autorizzati in UE. Fra questi, il fipronil di BASF, altamente tossico per le api, il neurotossico chlorpyrifos della portoghese Ascenza Agro SA, l'altamente tossico cianamide, della tedesca Alzchem AG, e il propineb di Bayer, che provoca disfunzioni sessuali e infertilità.

In Kenya sono stati autorizzati 230 principi attivi, 51 dei quali non sono più consentiti in UE, fra essi l'atrazina (Syngenta), il trichlorfon (Bayer) e il fipronil (BASF). Il 70% dell'economia rurale è rappresentato dal settore agricolo. Le ONG avvertono che gli agricoltori usano sempre più sostanze pericolose per le colture alimentari. Le importazioni del Kenya nel 2018 e nel 2019 includevano iprodione e acetoclor dal Belgio e 1,3-dicloropropene dalla Spagna, sostanze vietate in UE. Il Sud Africa ha importato principi attivi come l'imidacloprid, nocivo per le api, da Germania e Francia nel 2021 e 2022.

Le aziende agrochimiche affermano che i loro prodotti, se usati adeguatamente, sono sicuri e non danneggiano l'uomo, gli insetti o i corpi idrici. L'utilizzo adeguato spesso prevede di indossare dispositivi di protezione e rispettare orari di applicazione specifici, distanze di irrorazione e linee guida per l'impiego insieme ad altre sostanze. In realtà, l'applicazione prescritta spesso non può essere garantita nel Sud del Mondo, perché chi applica le sostanze non ha avuto una formazione adeguata o non l'ha avuta affatto, ed è scarsamente informato sui rischi per la salute e sulle distanze da mantenere durante l'applicazione. I dispositivi di protezione individuale spesso sono difficili da reperire o troppo costosi, oppure non vengono indossati a causa delle elevate temperature. Diversi studi dimostrano che molti utenti non sanno leggere le istruzioni, o perché hanno un livello di scolarizzazione basso o perché le istruzioni non sono scritte nelle lingue dei rispettivi Paesi. Da anni le organizzazioni internazionali come la FAO e l'OMS denunciano questo problema.

Nell'ultimo trimestre del 2020, Bayer e Syngenta hanno annunciato esportazioni di più di 3.800 tonnellate di insetticidi altamente pericolosi in Paesi terzi come Kenya e Brasile.



UN MERCATO AD ALTO PROFITTO

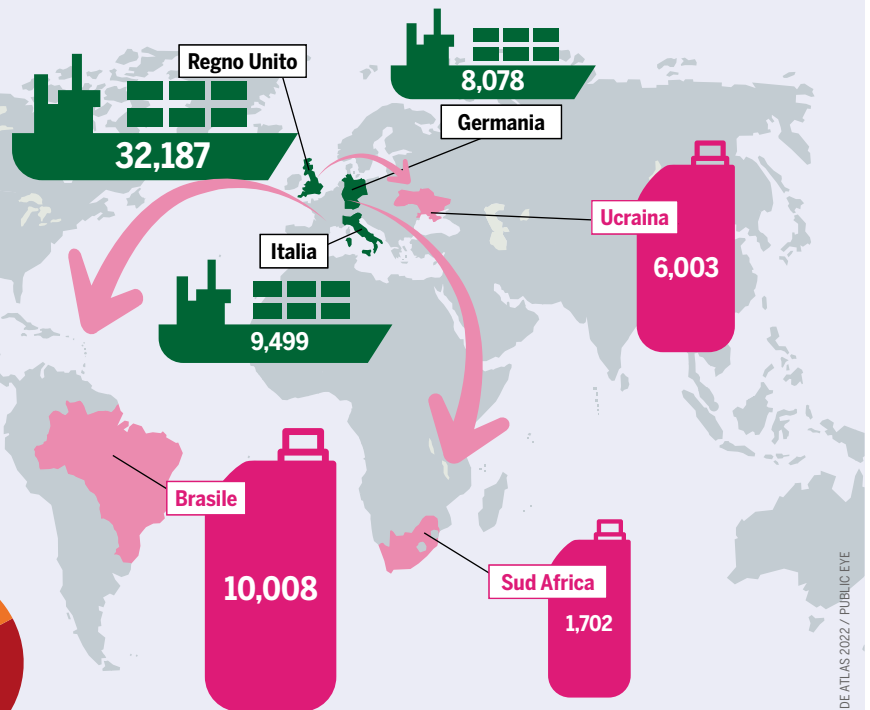
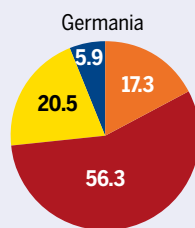
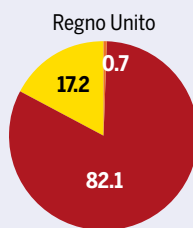
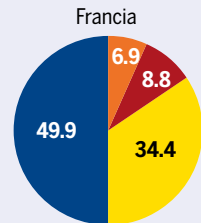
I tre maggiori esportatori europei e i tre maggiori importatori di pesticidi non approvati in UE, 2018, in tonnellate

Quantità in tonnellate

Export
Import

Percentuali di esportazioni per regione di destinazione

Africa
America
Asia and Oceania
Europa (UE e extra-UE)



© PESTICIDE ATLAS 2022 / PUBLIC EYE

Gli esperti di diritti umani criticano la possibilità degli Stati Membri dell'UE di esportare nel Sud del Mondo pesticidi vietati in UE, perché essa scarica sui più vulnerabili gli effetti sulla salute e sull'ambiente di quelle sostanze pericolose. Le organizzazioni della società civile, pertanto, chiedono che questa possibilità venga vietata per legge. I pesticidi non autorizzati in UE per i loro effetti inaccettabili sulla salute o sull'ambiente non dovrebbero essere più venduti a Paesi extra UE. Nel 2020, la Strategia della Commissione Europea in materia di Sostanze Chimiche ha incluso per la prima volta l'impegno a evitare l'esportazione di sostanze chimiche dannose vietate in UE. Una prima bozza di normativa è attesa per il 2023.

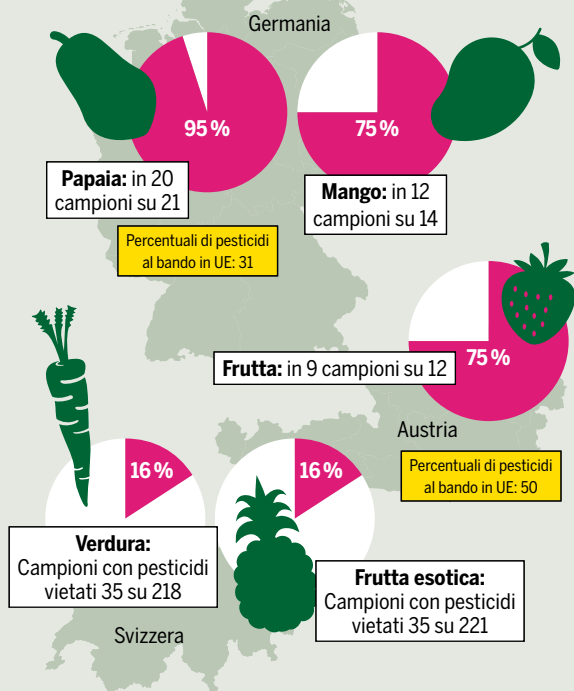
Alcuni stati europei hanno già messo in atto provvedimenti nazionali. In Francia, nel gennaio 2022 è entrata in vigore una legge che vieta la produzione, lo stoccaggio e l'esportazione di pesticidi vietati in UE. Queste sostanze non possono essere più utilizzate per la manutenzione di spazi verdi, sentieri o boschi. La Svizzera ha vietato dal 2021 l'esportazione di cinque pesticidi particolarmente tossici, e altri principi attivi saranno aggiunti alla lista. In Germania, l'annuncio di uno stop legale a queste esportazioni è stato confermato e si è concretizzato nel settembre del 2022. Anche i Paesi importatori hanno fatto passi avanti contro questo doppio standard nel commercio dei pesticidi: Tunisia, Messico e l'Autorità Nazionale Palestinese hanno imposto un divieto sulle importazioni di pesticidi vietati nel Paese esportatore o produttore. ●

Un campionamento randomizzato mette in luce che finché sarà consentito esportare pesticidi vietati, questi torneranno in Europa attraverso l'importazione di ortofrutta.

Se ratificato, l'accordo UE-Mercosur ridurrebbe più del 90 per cento delle tariffe esistenti sui pesticidi e potrebbe aumentare le esportazioni di pesticidi pericolosi dall'UE verso il Sud America.

EFFETTO BOOMERANG

Residui di pesticidi nella frutta importata e venduta in Austria, Germania e Svizzera



Risultati del 2017, 2020 e 2021

© PESTICIDE ATLAS 2022 / GREENPEACE PUBLIC EYE

GLIFOSATO

UNA CONTROVERSIA ARTIFICIOSA

Bayer e altre società insistono per il rinnovo dell'autorizzazione all'uso del glifosato in UE. A tale scopo, devono dimostrare che il principio attivo non è cancerogeno. Ma gli studi presentati sono obsoleti, o indicano il contrario.

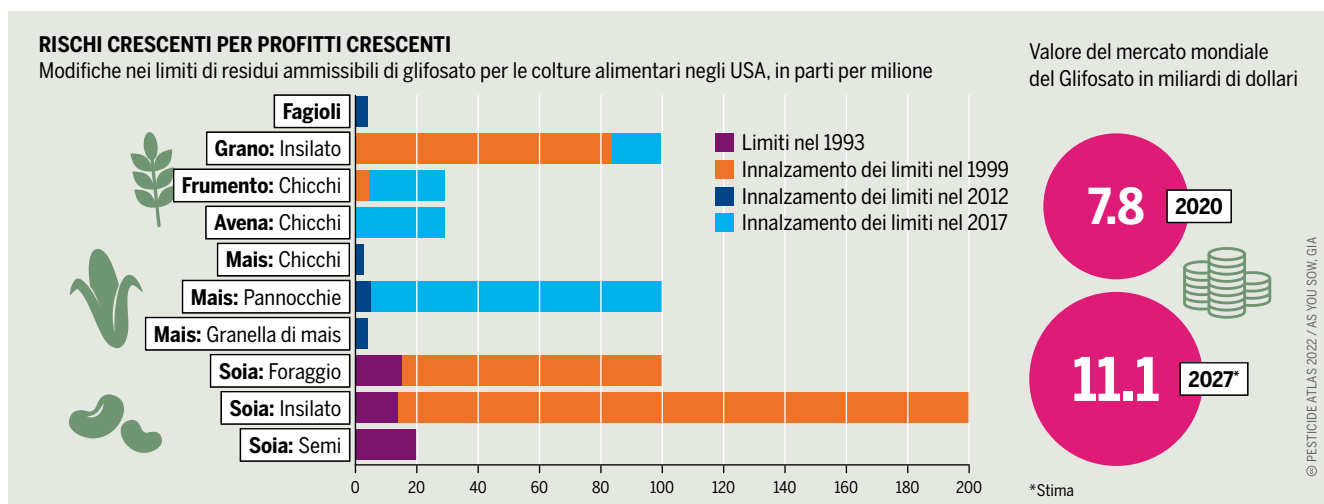
Nel dicembre 2019, la società farmaceutica e biotecnologica tedesca Bayer ha avanzato richiesta per il rinnovo dell'autorizzazione all'uso del glifosato nell'Unione Europea insieme ad altre società riunite sotto il *Glyphosate Renewal Group* (GRG). Il glifosato è una sostanza chimica con effetti diserbanti. È l'erbicida più comune usato nel mondo. Il processo di autorizzazione è accompagnato da una controversia irrisolta fra le autorità UE e l'Agenzia Internazionale dell'OMS per la Ricerca sul Cancro (IARC), incentrata sulla sua tossicità. Nel 2015, l'IARC aveva classificato la sostanza come "probabilmente cancerogena per l'uomo". L'Istituto Federale Tedesco per la Valutazione del Rischio (BfR) e l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA), all'epoca, entrambi soggetti incaricati della procedura di autorizzazione in UE, sono giunte a una conclusione differente. In seguito a questo acceso dibattito, inizialmente l'UE ha concesso all'erbicida il rinnovo della licenza per 5 anni, dieci anni in meno di quelli previsti di solito in caso di rinnovo dell'autorizzazione di prodotti fitosanitari. L'UE aveva, così, autorizzato l'uso del glifosato come principio attivo nei prodotti pesticidi fino alla fine del 2022.

La richiesta di rinnovo da parte di Bayer è supportata da centinaia di studi effettuati dai produttori e provenienti dalla letteratura scientifica, però non include nessuno studio nuovo che confuti la classificazione del glifosato da parte dell'IARC come "probabilmente cancerogeno". Al contrario, il *Glyphosate Renewal Group* si affida a 12 studi sul cancro eseguiti su topi e ratti commissionati dai produttori, che l'agrochimica Monsanto, acquisita da Bayer nel 2018, aveva già presentato alla precedente occasione di rinnovo.

L'IARC ha valutato il peso delle evidenze ed esaminato quattro di questi 12 studi sul cancro all'epoca portati dalle autorità come prove della sicurezza del glifosato. In questi studi con cui i produttori vorrebbero dimostrare l'innocuità del glifosato, i ricercatori sul cancro dell'OMS hanno riscontrato "evidenze sufficienti di cancerogenicità negli studi su animali". Come è poi emerso, il BfR aveva ignorato aumenti statisticamente significativi dei tumori in tutti gli studi sul cancro commissionati dai produttori. Secondo le regole in vigore, due studi indipendenti che mostrano una significativa correlazione positiva sono sufficienti per classificare una sostanza come cancerogena. Il BfR ha giustificato questa omissione in un addendum alla relazione di valutazione, dove affermava di essersi basato sulle valutazioni statistiche contenute nelle relazioni di sintesi degli studi prodotte dai produttori stessi. Ciò significa che le autorità tedesche non hanno valutato i risultati in prima persona, sebbene il loro mandato giuridico si fondi sull'indipendenza scientifica.

Malgrado la segnalazione di questo fatto, le autorità non si sono discostate dalla conclusione originale, pur modificando le motivazioni per cui il glifosato viene ritenuto non cancerogeno: le numerose correlazioni positive con i tumori riscontrate non erano dovute all'effetto del principio attivo in sé ma a degli errori metodologici negli studi (dosaggi elevati, animali da laboratorio malati o mere coincidenze). Resta da capire come le autorità abbiano potuto fare una valutazione obiettiva del rischio di cancro sulla base di studi condotti in modo errato, e perché i produttori non abbiano presentato studi sul cancro più recenti e meno lacunosi per l'attuale procedura di rinnovo.

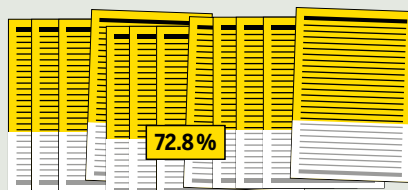
Negli ultimi dieci anni, l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente (EPA) degli Stati Uniti ha aumentato drasticamente il limite consentito per glifosato. Le organizzazioni della società civile affermano che l'EPA non fornisce elementi chiave, tra cui una valutazione del rischio ecologico.



FURTO CONSENSUALE

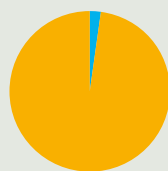
Contenuti plagati e copiati dei capitoli sugli studi pubblicati nel rapporto sul glifosato del 2015 dell'Istituto federale tedesco per la valutazione dei rischi (BfR).

■ Numero di pagine copiate ed incollate nel rapporto



Valutazione del Glifosato

Da 46 studi dei produttori



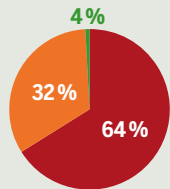
■ Danni al DNA
■ Nessun danno al DNA
■ Nessuna conclusione

da 72 studi indipendenti



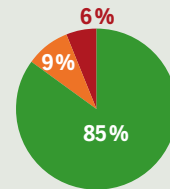
Valutazione dei 53 studi prodotti dalle industrie

da ricercatori sul cancro indipendenti



■ affidabile
■ parzialmente affidabile
■ non affidabile

dalle autorità UE



Valutati in base ai requisiti definiti nelle attuali linee guida dell'OCSE per i test tossicologici delle sostanze chimiche.

© PESTICIDE ATLAS 2022 / BURTSCHER-SCHADEN, KNASMÜLLER, NERSESYAN, WEBER

A essere oggetto di critica, però, non sono solo gli studi sul cancro dei produttori. Le autorità e l'IARC sono giunte a conclusioni diverse anche sulla genotossicità del glifosato. Sulla base di 53 studi commissionati dai produttori, nel 2015 le autorità UE hanno negato che l'erbicida potesse provocare danni al DNA o ai cromosomi. Tuttavia, studi indipendenti simili presenti nella letteratura scientifica (la maggior parte dei quali, secondo l'IARC, supportano la conclusione di "forti evidenze di genotossicità") sono stati classificati dalle autorità UE come "non affidabili" e sono, dunque, stati esclusi dalla valutazione. Nel settembre 2017, è emerso che la dichiarazione del BfR in cui l'ente aveva giustificato l'esclusione di questi studi era una copia della richiesta di approvazione della Monsanto. Inoltre, gli esperti denunciano il fatto che le autorità nazionali come il BfR si siano concentrate solo su alcuni aspetti, come l'esposizione attraverso gli alimenti e i rischi per la popolazione generale, tralasciando i rischi di esposizione professionale.

Una decisione della Corte di Giustizia Europea del 2019 impone alle autorità UE di divulgare tutti gli studi commissionati da produttori classificati su richiesta come "riservati". Due rinomati ricercatori dell'Istituto per la Ricerca sul Cancro dell'Università di Medicina di Vienna (Austria) hanno esaminato i 53 studi commissionati dai citati produttori e valutato la loro qualità scientifica: 34 studi si discostavano in modo sostanziale dalle linee guida dell'OCSE per lo svolgimento dei test e, quindi, classificati come "non affidabili". Dei rimanenti, 17 studi sono stati classificati come "parzialmente affidabili" e solo due come "affidabili".

Nonostante questo, i richiedenti hanno presentato nuovamente questi studi per la procedura di rinnovo attualmente in corso, per dimostrare che non ci sono prove della genotossicità del glifosato. A dispetto di tutto ciò, nella sua prima bozza di relazione del giugno 2021, il Gruppo di Valutazione sul Glifosato proponeva di nuovo di classificare il glifosato in UE come non cancerogeno e non tossico. Il gruppo, composto da Francia, Ungheria, Paesi Bassi e Svezia, è nominato dalla Com-

Secondo Transparency International, il rapporto tra membri del Parlamento europeo e i lobbisti è di uno a cinquanta. Molti di loro lavorano per le compagnie agrochimiche.

Ctrl+C: L'Istituto federale tedesco per la Valutazione dei Rischi ha copiato interi paragrafi e pagine di testo dai dossier delle industrie richiedenti. Un rapporto sul plagio ha concluso che l'istituto ha copiato persino le valutazioni di studi finanziati dalla Monsanto.

missione Europea e incaricato di garantire che la domanda di rinnovo soddisfi i requisiti formali delle disposizioni di legge dell'UE. La licenza per l'uso del glifosato in UE sarebbe scaduta a fine 2022, ma poiché le valutazioni dell'EFSA giungeranno solo a metà del 2023, la Commissione europea, nonostante non sia stato raggiunto il quorum a favore del rinnovo tra gli Stati Membri, ha deciso in autonomia di rinnovare l'autorizzazione al glifosato fino a fine 2023. ●

POTENTI INFLUENCER

Spese per il lobbying nell'UE delle principali aziende nel 2020, in euro

Bayer: più di 4,5 Mil



BASF: più di 3,23 Mil



Sygenta: più di 1,75 Mil



Corteva: più di 1 Mil



Il bilancio di Monsanto **ufficialmente dichiarato** nel 2016/17



Più di 1.45 Mil

Il bilancio **reale** di Monsanto dedicato al lobbying nel 2016/17



14.5 Mil

© PESTICIDE ATLAS 2022 / CEO LOBBYFACTS

DONNE IN PRIMA LINEA

Le donne che lavorano in agricoltura hanno spesso livelli di reddito più bassi e nessun potere decisionale. C'è urgente bisogno di uguaglianza di genere per raggiungere la sicurezza alimentare e la tutela dall'esposizione ai pesticidi.

Le donne rappresentano il 43% della forza lavoro agricola mondiale; quasi il 70% delle donne lavoratrici in Asia meridionale e più del 60% nell'Africa Sub-Sahariana sono impiegate nel settore agricolo. Tuttavia, l'apporto femminile all'agricoltura è sottovalutato. L'agricoltura di sussistenza, il lavoro domestico non pagato e il lavoro stagionale, che spesso coinvolge donne e ragazze, non vengono, di frequente, considerati.

Nell'agricoltura di sussistenza, nell'occupazione formale o informale, le donne sono costantemente esposte ai pesticidi tossici. In alcuni Paesi e settori, sono le donne a occuparsi di una parte significativa dell'applicazione dei pesticidi, per esempio nelle aziende di caffè e di frutta del Sud Africa, nelle piantagioni di banane del Costa Rica o in Malesia, dove 300.000 donne spruzzano pesticidi nelle piantagioni. Uno studio ha appurato che le donne che lavorano nelle piantagioni in Indonesia, Malesia e nelle Filippine sono frequentemente esposte a pesticidi altamente pericolosi (*Highly Hazardous Pesticides*, HHP) mentre miscelano, caricano e irrorano pesticidi. Spesso i datori di lavoro non forniscono loro

i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), e le donne si legano delle sciarpe intorno al viso o usano le coppe dei reggiseni come mascherine o dispositivi per filtrare l'aria.

Le donne possono essere esposte ai pesticidi anche a loro insaputa mentre strappano le erbe infestanti o durante la raccolta, attività che non richiedono i DPI. Nelle aziende florovivaistiche del Kenya, le donne che si occupano di estirpare le infestanti, recidere i fiori e imballare, mostrano più frequentemente sintomi di avvelenamento rispetto agli uomini, addetti all'irrorazione.

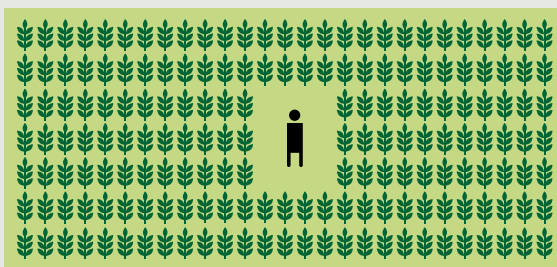
Secondo dati recenti sull'avvelenamento non intenzionale da pesticidi, 385 milioni, circa la metà dei lavoratori agricoli di tutto il mondo, vengono avvelenati ogni anno. Tuttavia, non vi sono dati sufficienti per calcolare l'incidenza dell'avvelenamento sulle donne, poiché mancano dati disaggregati per sesso, nonché una prospettiva di genere nelle ricerche sulla salute sul posto di lavoro.

A causa dei tradizionali ruoli di genere, le donne sono più esposte ai pesticidi mentre svolgono compiti quali il lavaggio degli irroratori o degli indumenti intrisi di pesticidi dei mariti, nonché durante lo stoccaggio dei pesticidi e lo smaltimento dei contenitori degli stessi; in Vietnam, uno studio ha appurato che più ragazze che ragazzi hanno segnalato

I pesticidi dovrebbero prevenire le perdite di raccolto. Ma gran parte delle perdite si verificano a causa dell'inadeguatezza delle superfici agricole a disposizione, del sostegno finanziario e della mancanza di attrezzature, soprattutto per le donne.

UNA QUESTIONE DI GIUSTIZIA SOCIALE

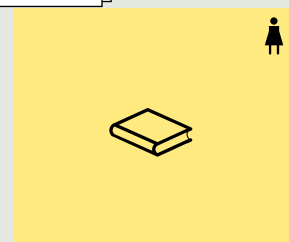
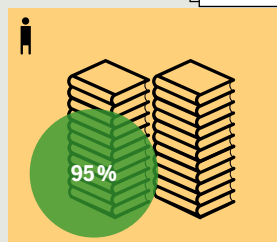
Differenza di accesso alla terra tra uomini e donne in Uganda



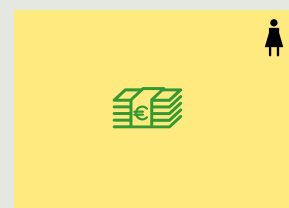
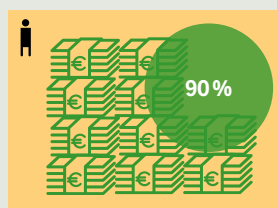
A causa delle differenze di risorse, il divario di rendimento a livello mondiale tra uomini e donne si aggira in media intorno al 20-30%. A parità di accesso alle risorse, le donne potrebbero raggiungere gli stessi livelli di resa. Secondo uno studio di una ONG del 2016, questo potrebbe ridurre il numero di persone denutrite nel mondo del 12-17% e aumentare la produzione agricola nei paesi poveri del 2,5-4%.

Risorse per l'agricoltura ad alto rendimento: chi ne beneficia?

Chi riceve i servizi di consulenza agricola?

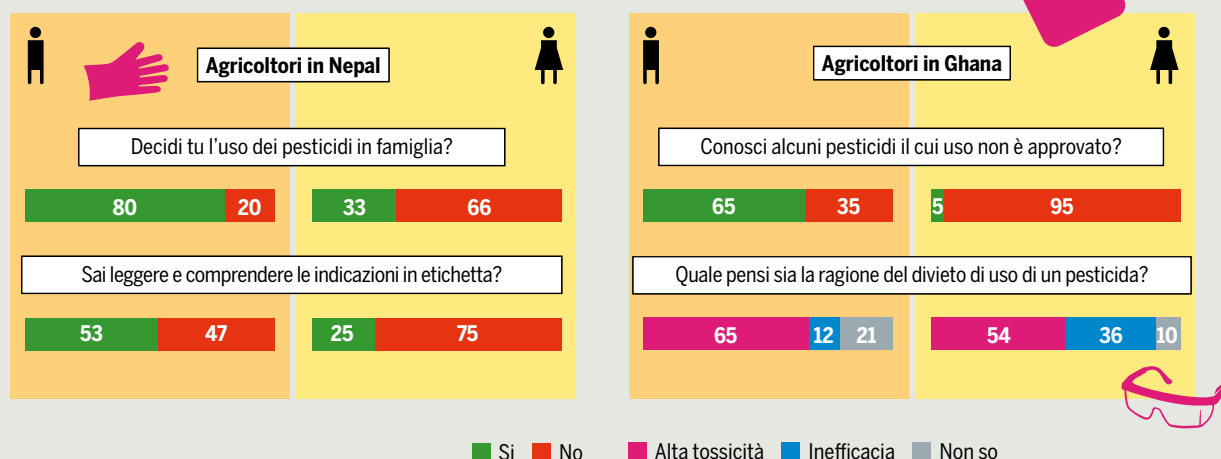


Chi beneficia degli aiuti all'agricoltura, alla silvicoltura e alla pesca?



LE DIFFERENZE DI SCOLARIZZAZIONE METTONO LE DONNE A RISCHIO

Disparità di genere nell'uso dei pesticidi in Nepal (Sud dell'Asia) e in Ghana (Africa Occidentale), in percentuale.



© PESTICIDE ATLAS 2022 / ATREVA, OWUSU-ACHAW, OSEI-OWUSU

di essere state esposte ai pesticidi durante il lavaggio dell'attrezzatura. Anche gli studi effettuati in Bolivia, Sud Africa e Tanzania rivelano che tassi di scolarizzazione più bassi e un accesso limitato alla formazione aumentano la vulnerabilità delle donne ai pesticidi. Le donne non sono state in grado di decifrare i nomi dei pesticidi che stavano usando, né di leggere o capire le informazioni relative alla sicurezza esposte in etichetta.

L'impatto dei pesticidi su donne e ragazze differisce dall'impatto su uomini e ragazzi. In genere, le donne hanno una percentuale di grasso corporeo più alta, perciò sono più inclini a immagazzinare agenti inquinanti che possono bioaccumularsi nel tessuto adiposo. Nelle donne sono più numerosi i tessuti sensibili agli ormoni che le rendono più vulnerabili ai pesticidi, specie quelli che agiscono a livello ormonale o interferiscono con il sistema endocrino. C'è un legame evidente fra il cancro della mammella e determinati pesticidi, che sono agenti iniziatori e promotori del cancro. Residui di pesticidi organoclorurati, che si degradano lentamente e si bioaccumulano nella catena alimentare, fra cui pesticidi vietati come il DDT, sono stati trovati in donne affette da cancro alla mammella. I pesticidi sono legati anche all'endometriosi, una condizione dolorosa che può causare l'infertilità e può rappresentare un rischio significativo per la salute riproduttiva delle donne e per il feto. Passando da madre a figlio durante la vita intrauterina e l'allattamento, i pesticidi sono connessi a mortalità neonatale, malformazioni congenite e ritardo mentale o disturbi pervasivi dello sviluppo nei bambini. Anche gli studi nel campo dell'epigenetica mostrano che l'esposizione ai pesticidi può influire sull'attività dei geni e sui caratteri fisiologici ereditari.

Le donne svolgono un ruolo chiave nella transizione agroecologica e le lavoratrici agricole del Sud del Mondo sono in prima linea nell'eliminazione dell'uso dei pesticidi.

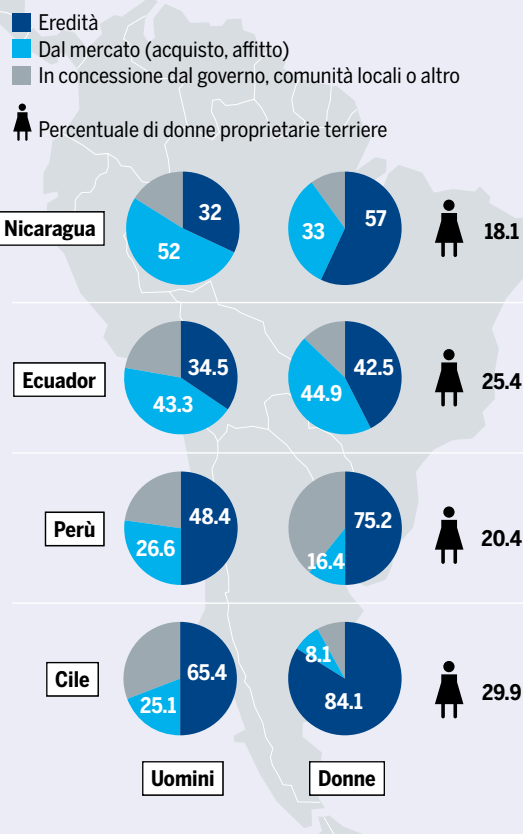
L'accesso alla terra è spesso negato alle donne. Per molte persone in America Latina, l'eredità è l'unico modo di accesso alla terra.

In Ghana, più dell'80 per cento dei coltivatori di cacao maschi possiede almeno un diploma di scuola elementare, mentre quasi la metà delle lavoratrici delle piantagioni di cacao non ha alcuna istruzione formale. Gli studi mostrano come i livelli di istruzione corrispondano alla consapevolezza dei rischi.

Questi movimenti portano benefici non solo ai lavoratori agricoli, ma anche alle generazioni future, il cui benessere dipende dalla salute e del benessere delle donne. ●

DISPARITÀ DI ACCESSO E DI OPPORTUNITÀ

Modalità di accesso alla terra, in America Latina per genere, in percentuale



© PESTICIDE ATLAS 2022 / DEERE, FAO, LEON

BRASILE

PIÙ AGRICOLTURA, PIÙ PESTICIDI, PIÙ ESPORTAZIONI

Essendo uno dei più grandi importatori di agrochimici ed esportatore di prodotti agricoli, il Brasile detiene il record del consumo di pesticidi. I pesticidi utilizzati, per la gran parte, sono prodotti in Unione europea e sono altamente pericolosi.

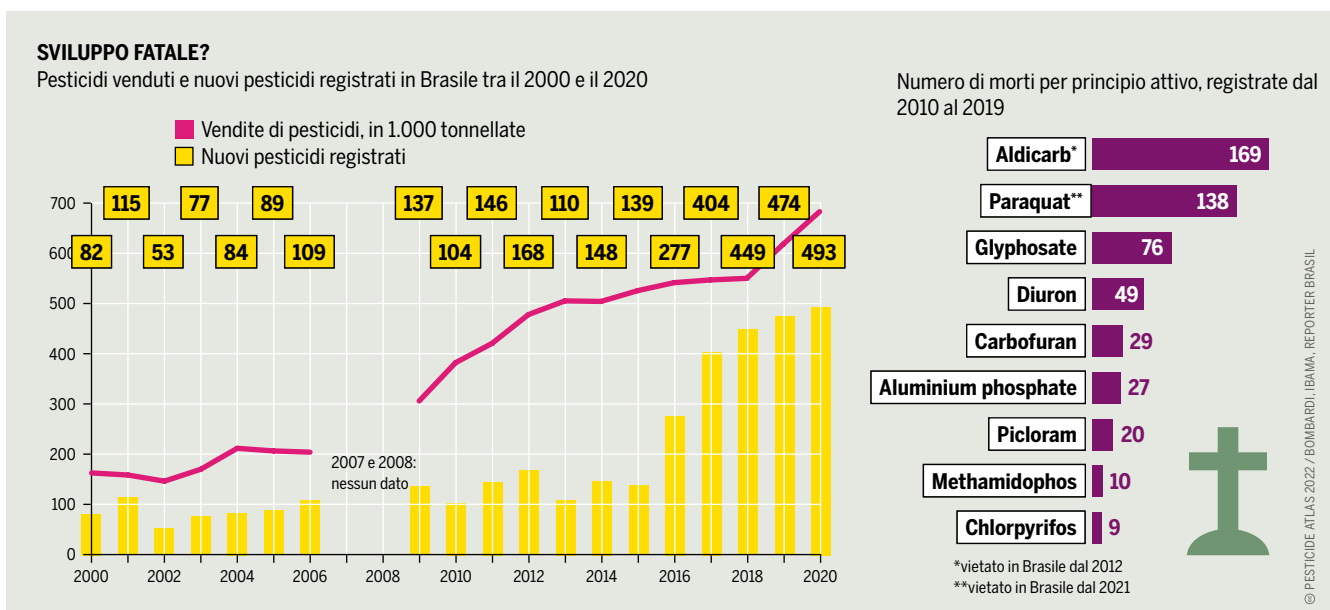
Il 14% circa del volume totale di pesticidi esportati dall'Unione europea verso i Paesi del Mercosur (il Mercato Comune dell'America Meridionale, composto da Argentina, Brasile, Uruguay e Paraguay) è rappresentato da sostanze vietate o mai autorizzate nella stessa Unione europea, sebbene siano prodotti e venduti da aziende con sedi in questi Paesi. Quattro dei primi dieci pesticidi più comuni in Brasile non sono più autorizzati in UE: atrazina, acefato, clorotalonil e clorpirifos. Nel 2020, 33.300 tonnellate di atrazina, 29.900 tonnellate di acefato, 24.100 tonnellate di clorotalonil e 8.800 tonnellate di clorpirifos sono state vendute in Brasile, anche da aziende con sede in UE.

L'Unione europea è un importante partner commerciale del Mercosur. Nel 2019, i due blocchi commerciali hanno raggiunto un accordo di libero scambio. Prima che tale accordo possa entrare in vigore, richiede, però, l'approvazione del Parlamento Europeo e dei parlamenti nazionali dei 27 Stati Membri UE, nonché degli Stati del Mercosur. L'accordo abolirebbe le tariffe doganali e aumenterebbe i contingenti d'importazione. Le preoccupazioni sugli effetti ambientali e sociali erano alcune delle controverse questioni alla base degli oltre 20 anni di trattative commerciali fra le parti. Se l'accordo commerciale EU-Mercosur verrà ratificato, le tariff-

fe doganali sugli agrochimici verranno ridotte fino al 90%, il che porterebbe a un aumento delle importazioni di pesticidi pericolosi dall'UE verso i Paesi Mercosur. Ci si attende, inoltre, che l'accordo promuova le esportazioni di prodotti agricoli e colture alimentari, fra cui soia, canna da zucchero ed etanolo ricavato dalla canna da zucchero, che dipendono fortemente dai pesticidi. Inoltre, aumenterebbero le esportazioni di prodotti a base di carne, come il pollame, che dipendono dai mangimi animali a base di soia, il che stimolerebbe ancor più l'uso dei pesticidi. Il Brasile è il più grande esportatore di soia, manzo, pollo e canna da zucchero nel mondo, nonché il secondo più grande esportatore di cereali nel mondo. Il suo ruolo nel mercato globale come esportatore di prodotti alimentari e biocarburanti causa deforestazione, riduzione della biodiversità, violazione dei diritti delle popolazioni indigene e aumento dell'uso di pesticidi. Il totale dei pesticidi consumati in Brasile nel 2010 è stato 384.501 tonnellate e il volume è aumentato di anno in anno, fino a raggiungere le 685.745 tonnellate nel 2020, e un valore di 28 miliardi di euro.

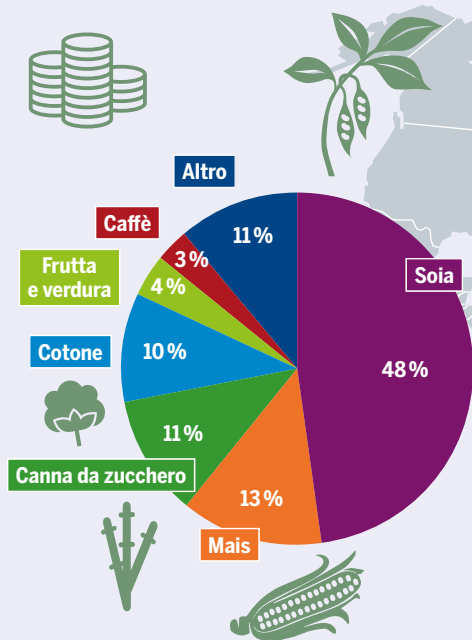
Circa la metà di questo volume totale di pesticidi venduti in Brasile è destinata alla soia; l'82% dei pesticidi commerciali usati in Brasile sono applicati a soia, canna da zucchero, mais e cotone. Il maggior consumo di pesticidi è dovuto principalmente all'aumento di seminativi destinati alla produzione di mangimi o etanolo, a causa dalla domanda dell'UE.

I dati del Ministero della Salute brasiliano mostrano un alto numero di avvelenamenti. La politica del governo favorevole all'industria e alla deforestazione è considerato una delle cause dell'aumento dell'uso dei pesticidi.

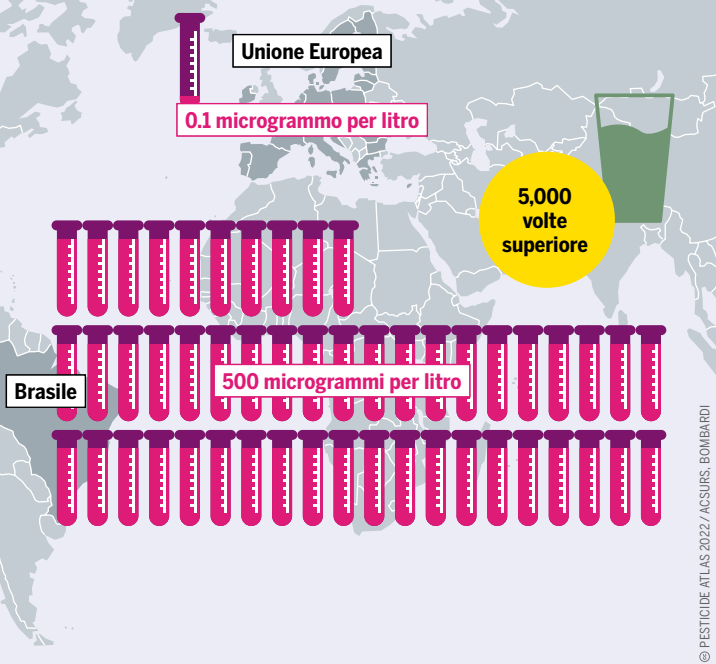


UNA NUVOVA DI PESTICIDI

Quota del volume del mercato brasiliano dei pesticidi nel 2020, per coltura in percentuale



Glifosato: massima concentrazione consentita nell'acqua potabile



Fra il 2010 e il 2019, la superficie coltivata a canna da zucchero è aumentata da 9 milioni di ettari a 10 milioni di ettari. La superficie coltivata a mais è aumentata del 38% fra il 2010 e il 2019, da 13 a 18 milioni di ettari, e la superficie coltivata a soia è aumentata del 56% nello stesso periodo. Per quanto riguarda la soia, oggi la superficie coltivata copre un'area equivalente al territorio della Germania.

L'aumento dell'uso dei pesticidi in Brasile va di pari passo con l'aumento delle superfici coltivate a organismi geneticamente modificati. Attualmente, il 92% della soia, l'87% del mais e il 94% del cotone coltivati in Brasile sono geneticamente modificati. L'uso di queste sostanze ha gravi effetti sulla salute della popolazione brasiliana: fra il 2010 e il 2019, 56.870 persone sono state avvelenate dai pesticidi, questo dato corrisponde a una media di 5.687 casi all'anno, o di 15 persone al giorno. Inoltre, il Ministero della Salute brasiliano ammette che il numero di casi non segnalati è elevato e che, di conseguenza, il numero reale di persone avvelenate è ancor più alto.

La salute dei bambini e delle donne desta particolare preoccupazione. Circa il 15% della popolazione avvelenata dai pesticidi in Brasile è rappresentato da bambini e giovani di età fra gli 0 e i 19 anni. Nemmeno i neonati ne sono indenni: residui di pesticidi vengono regolarmente trovati nel latte materno.

Esistono, di contro, anche importanti movimenti di resistenza all'attuale modello di produzione agricola del Brasile. Per esempio, *il Movimento dei Lavoratori Rurali Senza*

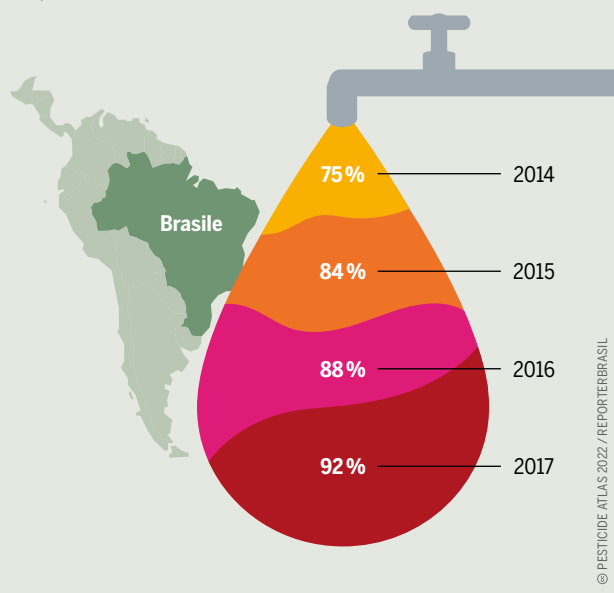
Oltre il novanta per cento dei test ha rilevato la presenza di pesticidi. Le ONG temono che nei prossimi anni potrebbe diventare quasi impossibile trovare acqua potabile priva di residui di pesticidi nei rubinetti brasiliani.

Il glifosato è classificato dall'OMS come probabilmente cancerogeno. È uno dei pesticidi più venduti in Brasile: nel 2018 ne sono state vendute quasi 200.000 tonnellate.

Terra (MST) sta giocando un ruolo importante nella rivoluzione agroecologica, sviluppando questo metodo in circa 700 insediamenti. Durante la pandemia, il Movimento ha donato alle popolazioni povere delle città più di 2.300 tonnellate di prodotti alimentari da agricoltura biologica.

GOCCIA A GOCCIA

Percentuale di campioni di acqua potabile contaminati dai pesticidi in Brasile



CHI TRAE BENEFICIO DALLA DIGITALIZZAZIONE?

I robot agricoli, i droni e le tecnologie basate sugli algoritmi per un nuovo modo di fare agricoltura stanno diventando un grande business. Dovrebbero aiutare le aziende a ridurre l'uso dei pesticidi, ma vi sono forti dubbi che ciò possa realmente avvenire.

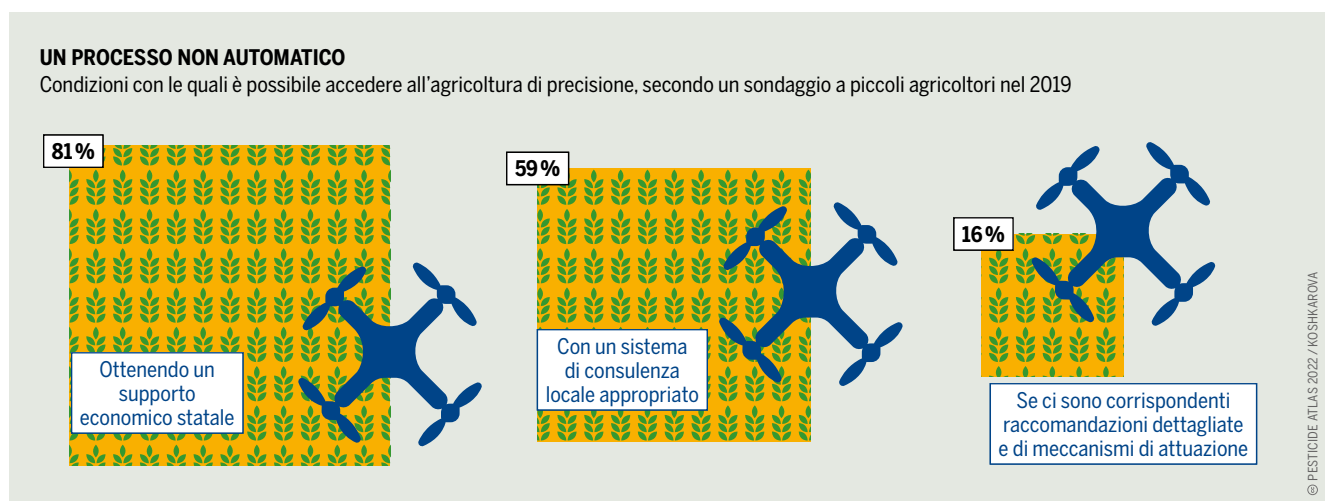
L'agricoltura si trova davanti a sfide imponenti. Da una parte, deve ancora fare i conti con malattie delle piante e insetti ed erbe infestanti, dall'altra, l'uso intensivo di pesticidi comporta rischi totalmente nuovi sia per l'uomo sia per la natura. Le aziende agrotecniche promettono di risolvere questi problemi con tecnologie digitali note come smart farming o precision farming. Secondo un sondaggio, l'82% delle aziende agricole in Germania utilizza già tecnologie digitali. Il 45% degli agricoltori intervistati usa macchine agricole dotate di GPS e il 40% utilizza applicazioni agricole per smartphone o tablet. Il 32% sfrutta soluzioni informatiche per applicare prodotti fitosanitari o fertilizzanti. Si prevede che il mercato agricolo digitale cresca dagli 1,8 miliardi di dollari del 2018 ai 4,3 miliardi entro il 2023, a un tasso di crescita del 19,3% annuo. Le aspettative sono alte: si auspica che la progressiva digitalizzazione consenta alle aziende agricole di tutto il mondo di produrre cibo per nove miliardi di persone. Secondo alcuni esperti, la digitalizzazione aumenterà i redditi e tutelerà clima e biodiversità grazie a una precisione maggiore nell'applicazione di pesticidi e fertilizzanti, il che potrebbe tradursi anche in un calo dei dosaggi. Le tecnologie digitali sarebbero anche un risparmio di tempo, che potrebbe essere sfruttato per metodi di coltivazione senza pesticidi, a più alto contenuto di manodopera.

Un esempio di digitalizzazione in agricoltura è la tecnologia GPS. Identifica le aree dei campi infestate da malerbe e attiva l'irroratrice aprendo gli ugelli solo in quella specifica

sezione del campo. I robot agricoli ad autopropulsione sfruttano questa tecnologia per identificare, irrorare o rimuovere le erbe infestanti. I droni possono essere programmati per individuare dall'alto le aree infestate. Gli algoritmi possono identificare e localizzare piante malate o parassitate. Secondo i produttori, tutto ciò rappresenterà presto la quotidianità del settore agricolo.

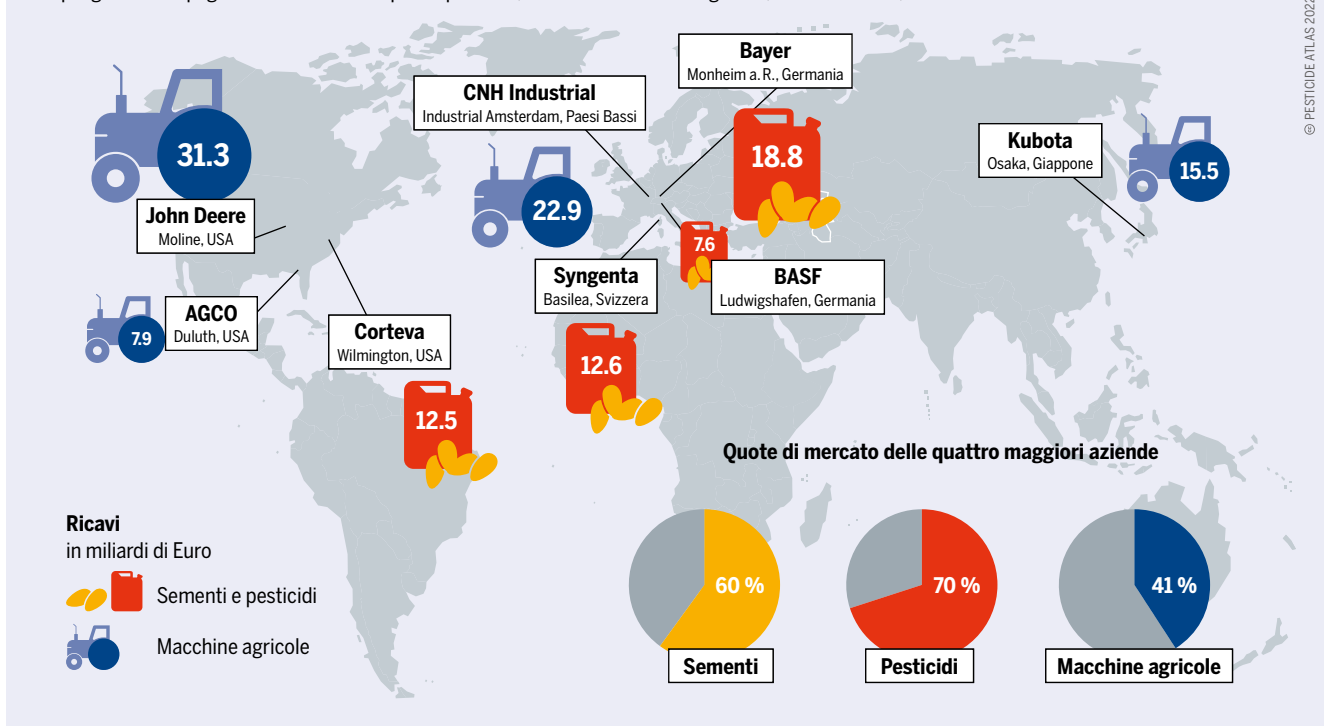
In un progetto pilota congiunto, l'azienda tedesca Südzucker AG e l'agritecnica Amazone, in collaborazione con il produttore di robot agricoli danese FarmDroid, stanno studiando come si possa ridurre l'uso degli erbicidi e degli insetticidi nei campi di barbabietola da zucchero. Il robot prima semina la barbabietola da zucchero in base a un'accurata griglia usando il suo sistema GPS. Conosce l'esatta posizione delle piantine e si muove fra esse estirpando le infestanti. Nelle immediate vicinanze della pianta, è difficile rimuovere tutte le infestanti meccanicamente senza fare danni, perciò il robot irrorerà gli erbicidi eliminando fino all'ultima pianta indesiderata. Oggi le macchine agricole sono già in grado di capire quanto il terreno sia ricco di nutrienti. Questa informazione può essere inserita nei database dei piani di coltura per calcolare le quantità di fertilizzanti e pesticidi necessarie. Le grandi imprese del settore tecnologico svolgono un ruolo significativo nello sviluppo e nella diffusione della tecnologia, dell'elaborazione e dell'utilizzo dei dati raccolti. Google, per esempio, lavora con agenzie come la statunitense National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). La società vuole usare i suoi programmi di intelligenza artificiale e l'enorme quantità di dati dell'agenzia meteorologica per fornire in futuro previsioni meteorologiche estremamente accurate.

Un'indagine condotta nella regione russa di Astrakhan mostra che gli agricoltori dei Paesi più poveri temono di non poter accedere alla tecnologia digitale senza adeguati sostegni.



NELLE MANI DI POCHI

Le più grandi compagnie mondiali nel campo dei pesticidi, sementi e macchine agricole, ricavi del 2020, in miliardi di euro



Se gli effetti della digitalizzazione saranno positivi o negativi dipenderà da molti fattori. Secondo i ricercatori, potrebbe ridurre l'uso dei pesticidi. D'altro canto, vi sono anche possibili ricadute negative, come l'aumento del consumo di energia dovuto alle nuove tecnologie o lo sfruttamento intensivo di terreni fino a poco prima sfruttati solo in modo estensivo o non sfruttati affatto, oppure ad alto valore ecologico. Vi è anche il rischio che piccoli agricoltori nei Paesi a basso reddito vengano esclusi da questa trasformazione, per mancanza di possibilità di accesso alle nuove tecnologie.

Inoltre, molti strumenti digitali sono convenienti solo se usati su ampie superfici. Ciò potrebbe rafforzare i monopoli e la concentrazione terriera. Il mercato delle macchine agricole ne è un esempio. Nel 1994, quattro principali aziende controllavano meno di un terzo del mercato, dopo vent'anni le stesse ne controllano più della metà. Aziende come la John Deere presidiano il mercato collaborando con altre agrochimiche. In passato, l'azienda ha già collaborato con produttori di pesticidi come Syngenta, Dow Agrosiences, BASF e Bayer. Altre società come CNH Industrial e AGCO hanno formato delle joint venture. Anche l'interesse degli investitori nelle tecnologie informatiche in campo agricolo sta crescendo: da 223 miliardi di dollari nel 2015 a più di 700 miliardi nel 2017.

Le organizzazioni della società civile mettono in guardia sulla perdita di sovranità alimentare. Nuovi strumenti e tecniche stanno trasformando i campi attualmente gestiti da aziende agricole a conduzione familiare in bocconi appetibili per le agroindustrie.

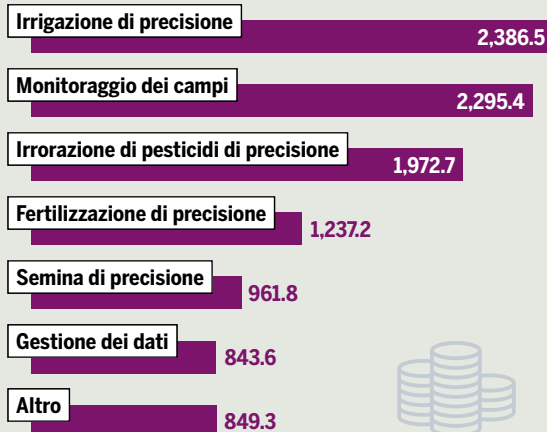
Una regolamentazione del mercato è necessaria affinché non solo le aziende traggano vantaggio dall'agricoltura digitale, ma anche le persone e l'ambiente.

Il mercato della tecnologia digitale per l'agricoltura è promettente soprattutto per le grandi aziende che hanno sede nel Nord del Mondo e che già dominano altri settori dell'agricoltura.

Una delle sfide future per i responsabili delle politiche è evitare la commercializzazione dei dati su clima, alimentazione e colture, e ristabilire la sovranità degli agricoltori sui propri dati. In caso contrario, la trasformazione digitale potrebbe contribuire a una dipendenza sempre maggiore dall'agricoltura non sostenibile. ●

VANTAGGIOSO PER CHI?

Stime di mercato per l'agricoltura di precisione a livello mondiale al 2025, per tipologia di utilizzo (in milioni di dollari)



I SOLI OBIETTIVI NON BASTANO

Anche se la legislazione UE è la più avanzata del mondo, non ha determinato un calo nell'uso di pesticidi. La Strategia *Farm to Fork* dell'UE vuole cambiare. Restano, però, molti interrogativi.

La questione pesticidi è ai primi posti nell'agenda europea. Nella Strategia europea *From Farm to Fork* del maggio 2020, la Commissione Europea si è impegnata a ridurre del 50% entro il 2030 l'uso e i rischi connessi ai pesticidi di sintesi e l'utilizzo delle sostanze più pericolose, nonché a introdurre un nuovo regolamento per raggiungere tale obiettivo. L'iniziativa dei cittadini europei *Save Bees and Farmers* (Salviamo le Api e gli Agricoltori), che ha raccolto oltre 1,2 milioni di firme, chiede un'ulteriore riduzione dell'80% entro il 2030, un ritiro completo entro il 2035, e un forte supporto agli agricoltori nella transizione agroecologica.

La legislazione attualmente in vigore introdotta per ridurre l'uso dei pesticidi, la Direttiva sull'“Uso sostenibile dei prodotti fitosanitari”, risale al 2009. Il provvedimento era volto a limitare l'uso dei pesticidi, promuovendo pratiche alternative quali l'Integrated Pest Management- IPM (Difesa integrata). I principi dell'IPM danno priorità a misure preventive e di biocontrollo. I biopesticidi e i pesticidi sintetici diventano, così, l'ultima arma da usare nel caso in cui le altre opzioni dovessero fallire.

Tuttavia, a più di un decennio dall'approvazione della direttiva, la Corte dei Conti europea, revisore esterno che valuta, fra le altre cose, l'efficacia delle iniziative UE, ha affermato che sono stati fatti progressi limitati nella misurazione e riduzione dei rischi connessi ai pesticidi in UE. Qui, tra il 2011 e il 2018, le vendite di pesticidi sono rimaste stabili intorno alle

360.000 tonnellate all'anno. La Corte dei Conti ha messo in risalto diverse lacune nel quadro europeo. Per esempio, non c'è allineamento fra la Politica Agricola Comune (PAC) e la politica che mira alla riduzione. La PAC determina il finanziamento e le priorità dell'agricoltura dell'UE. Un'altra questione chiave è l'assenza a livello europeo di indicatori adeguati per misurare la potenziale riduzione dei pesticidi. Gli indicatori si basano principalmente sui dati relativi alle vendite, perciò non prendono in considerazione la superficie agricola, il volume o il modo in cui tali sostanze vengono applicate.

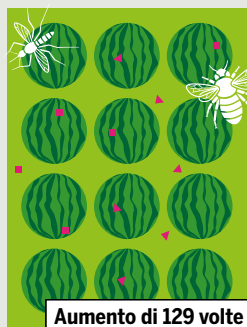
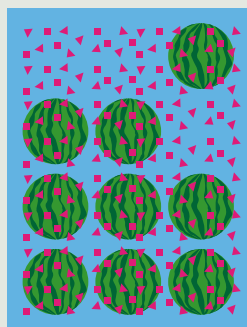
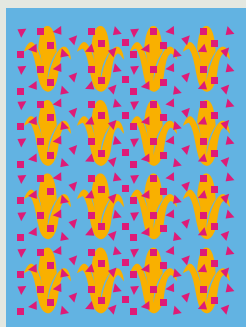
Dal budget UE, gli agricoltori ricevono sostegno finanziario basato, per lo più, sul numero di ettari dell'azienda agricola. Attualmente, l'UE non collega la percezione di tali finanziamenti europei al rispetto dei principi di difesa integrata e di altre misure contemplate nella direttiva pesticidi. Non vi sono stati cambiamenti significativi in seguito all'ultimo tentativo di riforma della PAC, che è entrata in vigore il 1 gennaio 2023.

Inoltre, il modo in cui gli Stati Membri hanno gestito il recepimento della direttiva UE nel quadro normativo nazionale è un altro motivo del suo limitato successo. Diversi Stati Membri hanno ritardato il recepimento e sono stati lenti nel mettere a punto piani d'azione nazionale volti a implementare misure concrete. Le organizzazioni della società civile, inoltre, hanno criticato gli Stati Membri per non aver sfruttato le misure che potevano mettere in campo grazie ai fondi della PAC per incoraggiare l'adesione alla Difesa Integrata. Ogni

Almeno ufficialmente, l'Unione Europea incoraggia con le sue strategie come la "Farm to Fork" il controllo naturale dei parassiti. L'IPM è uno dei modi per ridurre la chimica in agricoltura.

MINORE USO DI PESTICIDI, MAGGIORI RESE

Risultati di una corretta gestione integrata dei parassiti (IPM) come alternativa ecologica alle pratiche convenzionali



La FAO definisce la gestione integrata dei parassiti (IPM) come un approccio che pone l'accento sulla crescita di un raccolto sano con il minor disturbo possibile per gli ecosistemi agricoli e incoraggia i meccanismi naturali di controllo dei parassiti, come ad esempio gli insetti utili, al fine di ridurre l'uso di pesticidi.

Uno studio del 2021 mostra che il 95% in meno di uso dei pesticidi si traduce in...

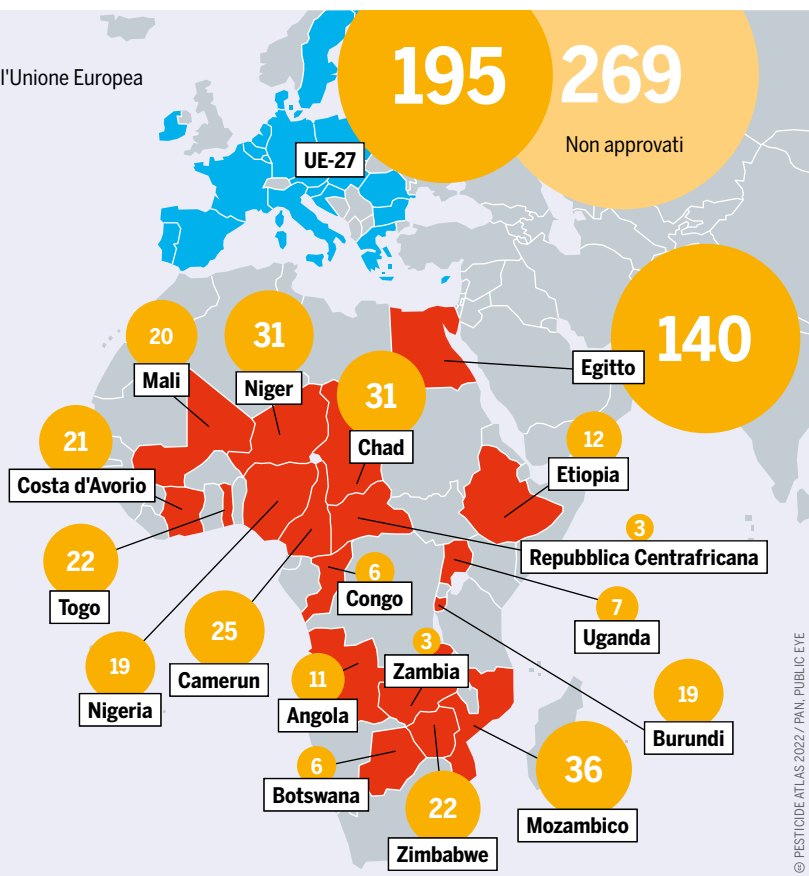
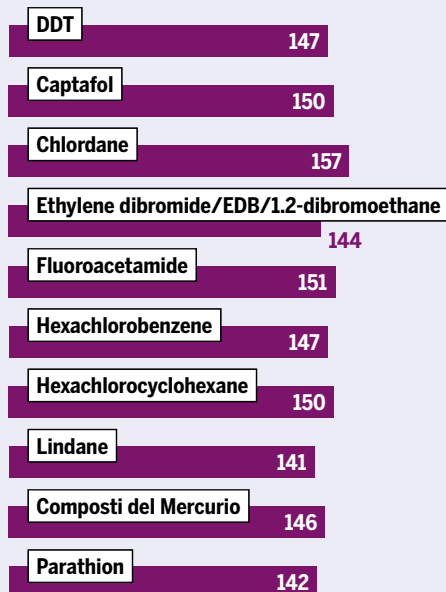
Aumento di 129 volte della frequentazione dei fiori da parte degli impollinatori e il 26% di maggiore altezza delle colture

Nessun impatto negativo sulle rese in determinate condizioni

DIVIETI NECESSARI

Pesticidi altamente pericolosi (HHP) vietati nel 2022, nell'Unione Europea e in alcuni Stati africani

I pesticidi maggiormente vietati nel mondo



© PESTICIDE ATLAS 2022 / PAN / PUBLIC EYE

Paese poteva, infatti, destinare gli stanziamenti della PAC per offrire dei sistemi volontari all'interno dei propri Programmi di Sviluppo Rurale per incentivare tecniche atte alla riduzione dell'uso dei pesticidi di sintesi. Tuttavia, queste misure non presentavano un approccio sistematico, necessario invece per ridurre i pesticidi.

Secondo un appello redatto da oltre 70 organizzazioni della società civile, la legislazione UE deve affrontare e risolvere tutte queste criticità al fine di trasformare efficacemente il sistema agroalimentare e tutelare la salute dei cittadini, la biodiversità e il clima. Le organizzazioni chiedono, inoltre, che la regolamentazione contempli obiettivi di riduzione ambiziosi e vincolanti a livello europeo e nazionale, un'abolizione totale dei pesticidi più pericolosi e delle pratiche dannose, come l'irrorazione aerea o la concia delle sementi, nonché una definizione rafforzata di Difesa Fitosanitaria Integrata. Così come prevede la transizione agroecologica.

Il ruolo dell'UE è inoltre centrale anche quando si parla dell'uso dei pesticidi in Paesi che non ne fanno parte. Nella sua Strategia in Materia di Sostanze Chimiche Sostenibili dell'ottobre 2020, la Commissione europea si impegna a porre fine alla pratica che vede le aziende europee esportare in altre parti del mondo pesticidi vietati in UE. Ma l'impegno si deve ancora tradurre in politiche effettive.

La riforma della direttiva sui pesticidi ha portato alla presentazione da parte della Commissione della bozza di un nuovo Regolamento nel giugno 2022. Tale documento è però ora sotto attacco da parte delle lobby, nonché del Consiglio euro-

Il mercato dei pesticidi a livello mondiale è quasi raddoppiato negli ultimi 20 anni, con l'Unione Europea come uno dei maggiori mercati di consumo ed esportazione.

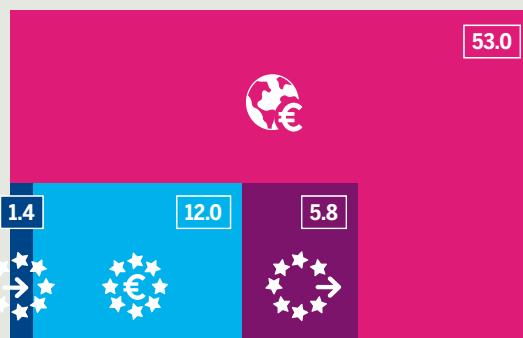
Il confronto con il resto del Mondo mostra che l'Unione Europea è all'avanguardia nella messa al bando di pesticidi più dannosi. Ma troppe sostanze tossiche sono ancora utilizzate in Europa.

peo e da una parte dell'Europarlamento. Nel dicembre 2022 è stata chiesta una nuova Valutazione d'Impatto, con motivazione della mutata situazione dopo lo scoppio del conflitto in Ucraina. Questo potrebbe portare ad un rallentamento del processo di codecisione, fino anche al termine dell'attuale legislatura, affossando di fatto il provvedimento. ●

SOLDI PER POCHI

Valore del mercato mondiale dei pesticidi, in miliardi di euro

- Vendite mondiali di pesticidi
- Pesticidi esportati dall'UE
- Pesticidi importati in UE
- Pesticidi venduti in UE



© PESTICIDE ATLAS 2022 / BASIC

REGIONI LIBERE DAI PESTICIDI

MOTIVI DI SPERANZA

In tutto il mondo vi sono progetti che dimostrano che un futuro agroecologico è possibile: sempre più città, stati e regioni cercano di abbattere l'uso dei pesticidi o persino di bandire completamente gli agenti chimici da campi e terreni.

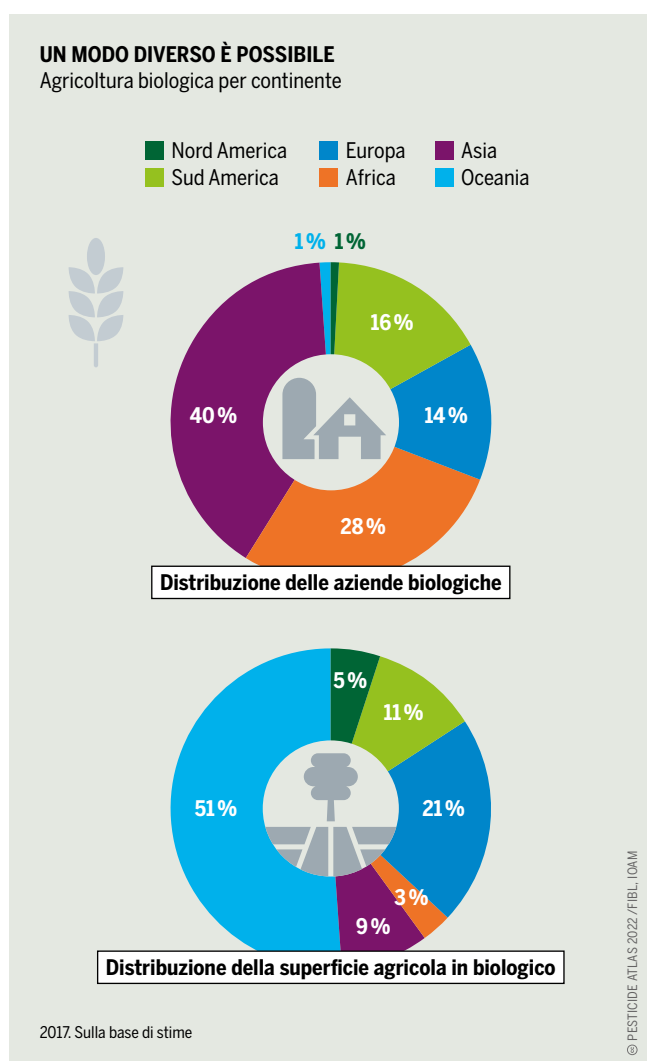
Finora, più di 550 città e comuni tedeschi hanno deciso di gestire il loro verde urbano parzialmente o totalmente senza ricorrere a pesticidi. Alcuni comuni stanno eliminando un gruppo specifico di principi attivi o un singolo principio attivo, per esempio il glifosato. Altri non fanno più uso di pesticidi. Ne è un esempio il Comune di Saarbrücken, capitale dello stato federato di Saarland, che non usa pesticidi da 25 anni. Anche molte città e regioni europee hanno creato aree libere da pesticidi in Italia, Belgio, Paesi Bassi e Lussemburgo. Tuttavia, finora ciò interessa solo le aree urbane. Molte aziende degli stessi territori continuano ad utilizzare i pesticidi. Nel 2007, la Danimar-

ca ha implementato un divieto a livello nazionale sull'uso di pesticidi nelle aree pubbliche. Inoltre, i politici danesi stanno lavorando per ridurre l'uso di pesticidi in tutto il Paese. Dal 2011, la Danimarca ha abbattuto l'uso di pesticidi di più del 40% ed attualmente utilizza in media il 40% di pesticidi in meno rispetto ai vicini europei. Malgrado questi sforzi, il Paese è ancora lontano dall'essere completamente *pesticide-free*.

Fra gli stati pionieri ad aver bandito i pesticidi c'è il Lussemburgo, dove nel 2016 è entrato in vigore un divieto totale di utilizzo nelle aree pubbliche. Fra l'altro, dal 2021, il governo ha vietato l'uso del glifosato sui terreni agricoli, anche se l'erbicida potrà essere utilizzato in UE fino a fine 2023. Anche il comune italiano di Malles, Sud Tirolo, la più vasta regione d'Europa produttrice di mele, è particolarmente impegnato a vivere e produrre senza pesticidi dannosi. In un referendum del 2014, la maggioranza dei residenti ha deciso che territorio municipale e terreni agricoli dovessero essere *pesticide-free*. Nonostante l'ampio consenso, la decisione è stata oggetto di forte opposizione da parte dei produttori locali di mele, che hanno combattuto nei tribunali per evitare che il divieto sull'uso dei pesticidi entrasse in vigore. Il TAR ha infine ribaltato il risultato del referendum, argomentando che il comune non era l'autorità competente per questa questione di tutela ambientale.

Tuttavia, lo sforzo della società civile ha ricevuto un ampio riconoscimento: nel 2020, la comunità è stata insignita del premio EuroNatur per la sua perseveranza nell'iniziativa contro i pesticidi.

Il cambiamento è in corso in tutto il mondo, non solo in Europa. Nel 2018, il Messico è stato ammonito dalla Commissione Nazionale per i Diritti dell'Uomo per aver violato gli obblighi di dovuta diligenza non vietando gli HHP (Highly Hazardous Pesticides, Pesticidi Altamente Pericolosi). Solo due anni dopo, il Ministero dell'Agricoltura messicano ha avanzato delle proposte per azzerare l'uso del glifosato entro il 2024, anche in seguito alle pressioni delle organizzazioni della società civile. Nel frattempo, verrà stabilito un periodo di transizione per raggiungere la sostituzione totale dell'erbicida. Le autorità competenti sono state sollecitate a sviluppare alternative non chimiche agli attuali pesticidi. Il Kirghizistan prevede addirittura di abolire totalmente l'uso di pesticidi. Il parlamento del Kirghizistan nel 2018 ha deciso che l'agricoltura avrebbe dovuto attuare una transizione verso il biologico entro i successivi dieci anni, abolendo l'uso di insetticidi, erbicidi, fungicidi sintetici e di altre sostanze fitosanitarie come i fitoregolatori. Solo le sostanze autorizzate in agricoltura biologica sono state escluse da



Le aziende agricole biologiche in Asia, Africa e America Latina gestiscono per lo più piccole superfici. L'Australia ha la maggiore superficie agricola coltivata con metodo biologico: più di 35 milioni di ettari.

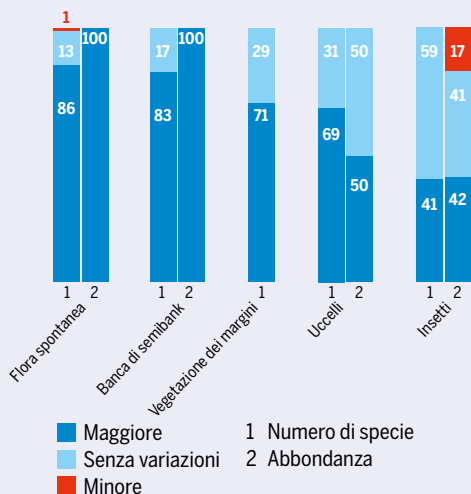
QUESTIONE DI TEMPO

Distribuzione delle aziende agricole biologiche e della superficie agricola in UE, per Stato Membro, nel 2019

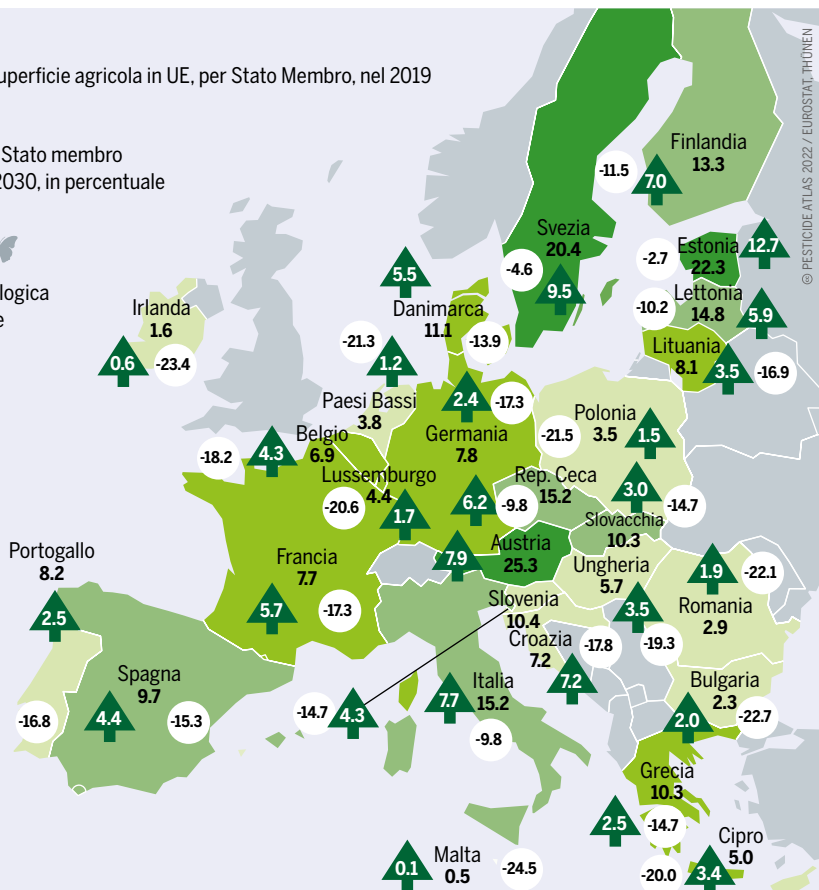
- Percentuale di superficie agricola biologica
- ▲ Aumento dell'agricoltura biologica dal 2008, per Stato membro
- Divario rispetto all'obiettivo UE del 25% entro il 2030, in percentuale



Impatti positivi sulla biodiversità dell'agricoltura biologica rispetto all'agricoltura convenzionale, in percentuale



Analisi di 528 studi dal 1990 al 2018 sull'agricoltura biologica nei climi temperati



© PESTICIDE ATLAS 2022 / EUROSTAT - FINLANDIA

tale bando. In India, diversi stati hanno iniziato a convertire la propria agricoltura verso il biologico e a vietare l'uso dei pesticidi: il piccolo stato di Sikkim sarà la prima regione al mondo ad avere un'agricoltura 100% biologica. Questo è un enorme cambio di paradigma, in un Paese che per decenni ha fatto un uso massiccio di fertilizzanti e pesticidi di sintesi.

Nel Sikkim, sono stati decisivi alcuni fattori: l'aumento dei casi di cancro, l'inquinamento dei fiumi e l'infertilità dei suoli dovuta ai pesticidi. Il governo del Sikkim ha anche attribuito questa decisione al fatto che i residui di pesticidi, molti dei quali sono vietati in altri Paesi, hanno contaminato alimenti di base come riso, verdura, ortaggi e pesce. Lo stato indiano Andhra Pradesh, più o meno delle dimensioni di Austria, Danimarca e Paesi Bassi messi insieme, nel 2018 ha annunciato che i sei milioni di agricoltori dello stato lavoreranno senza più usare pesticidi chimici, al più tardi dal 2024. Lo Sri Lanka non è da meno: per avere un'agricoltura al 100% biologica, il governo aveva temporaneamente vietato l'importazione di fertilizzanti e pesticidi chimici nell'aprile del 2021. Qualche mese dopo, in seguito alla crisi economica, il governo ha fatto marcia indietro e ha autorizzato nuovamente le importazioni.

Tuttavia, la lotta del Paese contro le sostanze tossiche continua: da anni il governo sta inasprendo le restrizioni mediante la legge sul controllo dei pesticidi e ha già vietato

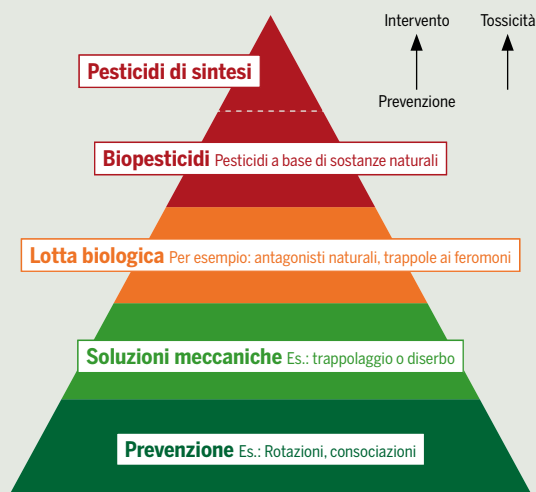
L'IPM è un approccio per la lotta alle parassitosi. Utilizza le conoscenze biologiche ed ecologiche per evitare il ricorso ai pesticidi, che dovrebbe essere l'ultima risorsa.

La Strategia Farm to Fork dell'UE chiede agli Stati membri di aumentare la superficie agricola coltivata con metodi biologici fino almeno al 25% entro il 2030.

ben 36 Pesticidi Altamente Pericolosi. Per questo sforzo, nel 2021, il Paese ha ricevuto lo Special Future Policy Award, dedicato alle soluzioni politiche più efficaci volte a tutelare le persone e l'ambiente dagli agenti chimici pericolosi. ●

UNA FORMULA PER ELIMINARE I PESTICIDI

Principi dell'Agricoltura Integrata (IPM)



© PESTICIDE ATLAS 2022 / EC

AGRICOLTURA BIOLOGICA IN ITALIA

AVANZATA VERDE

Nel 2020 in Italia sono stati venduti 125 milioni di Kg di sostanze chimiche per l'agricoltura, 5,2 Kg/ettaro. L'alternativa è l'agricoltura biologica, nel 2021 la SAU coltivata senza veleni in Italia era il 17,4%.

L Italia è tra i maggiori consumatori di pesticidi a livello europeo, dall'ultimo report dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA, 2020) risulta che nella UE il consumo di prodotti chimici di sintesi in agricoltura è complessivamente di 340.000 tonnellate pari ad una media di 1,57 Kg per ettaro, mentre in Italia il consumo medio si attesta a 5,2 Kg per ettaro.

Quantità simili si registrano in altri paesi UE come Malta, Paesi Bassi, Cipro, Belgio, Irlanda, Portogallo. In Italia dal 2011 al 2020 si è verificata una lenta ma progressiva diminuzione dei pesticidi venduti, tendenza che si è arrestata nel 2020 dove la curva è tornata a crescere. I prodotti fitosanitari commercializzati sono passati da 142.425 a 121.550 tonnellate (- 15%), mentre i principi attivi hanno subito un calo da 70.690 a 56.557 tonnellate (-20%).

Di contro, la spesa media degli agricoltori per i prodotti di sintesi è in costante aumento, in dieci anni, dal 2006 al 2016, la spesa per i pesticidi attualizzata ai prezzi correnti è aumentata del 50%; quella per i concimi chimici del 35%. In pratica ogni agricoltore italiano che coltiva secondo metodi convenzionali spende oggi circa 180 euro all'anno per ettaro per i fertilizzanti chimici e 90 euro per ettaro ogni anno per i pesticidi. L'acquisto di questi prodotti è rallentato solo negli ultimi anni per la crescita esponenziale dei prezzi, dovuta anche alle speculazioni che stanno accom-

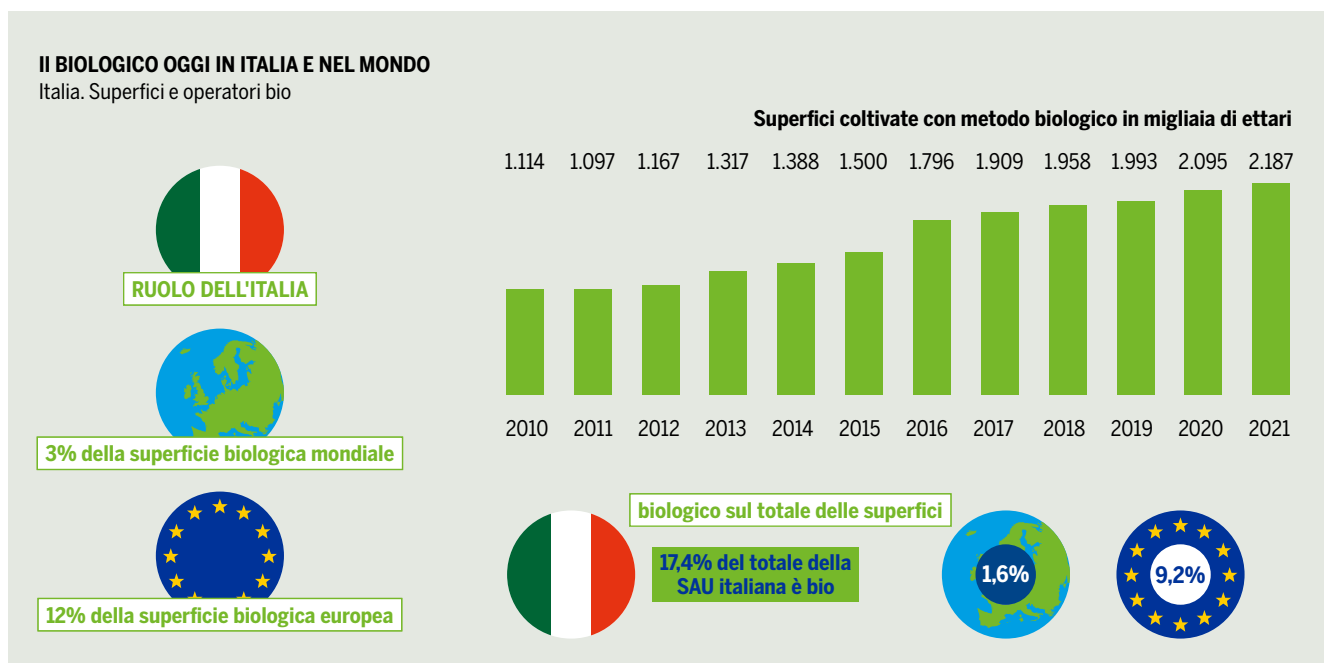
pagnando le difficoltà date prima dalla pandemia e poi dal conflitto in Ucraina.

Un'alternativa a questo modello di agricoltura avvelenata dalla chimica di sintesi però esiste ed è l'agricoltura biologica, caratterizzata da pratiche agricole sostenibili a livello ambientale, sociale ed economico che nel mondo coinvolge oltre 3 milioni di agricoltori in 190 Paesi, per una superficie agricola di 74,9 milioni di ettari (+4,1% rispetto al 2019). Anche la Commissione europea presieduta da Ursula Von der Leyen ha riconosciuto l'importante valore di questa pratica all'interno del Green Deal Europeo e delle Strategie ad esso correlate, ossia la Strategia per la Biodiversità al 2030, la Strategia From Farm to Fork e anche nella strategia per il suolo, dichiarando l'ambizioso obiettivo del raggiungimento entro il 2030 del 25% di SAU (superficie agricola utilizzata) europea coltivata con il metodo biologico. Al 2020 l'agricoltura biologica rappresentava il 9,1% di SAU (pari a oltre 12,8 milioni di ettari).

L'Italia nel 2021 con i suoi 2,2 milioni di ettari raggiunge il 17,4% della SAU complessiva destinata al biologico accorciando così la distanza dal target del 25%. Si conferma tra i dieci maggiori paesi produttori di cibo biologico a livello mondiale, mentre in Europa si colloca al primo posto per numero di produttori biologici e al terzo posto dietro alla Spagna e Francia per superficie agricola destinata alle produzioni biologiche.

L'incremento delle superfici e delle aziende è costante da oltre 20 anni. Dal 2010 al 2021 si è registrato un incremento del 96,3% delle superfici certificate in biologico

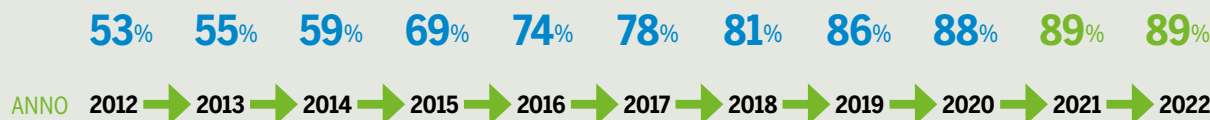
L'Italia è tra i leader mondiali dell'agricoltura biologica e la superficie nazionale continua a crescere.



CONSUMO SEMPRE MAGGIORE

Numero di famiglie italiane che consumano biologico, dati 2022

% FAMIGLIE ACQUIRENTI BIO CONSAPEVOLI



Numero di famiglie Italiane che hanno acquistato F&B BIO almeno una volta nell'ultimo anno



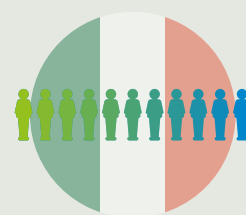
ANNO
2012

13
milioni



ANNO
2022

23
milioni



(pari a + 1.072.528 ettari di SAU) e dell'80,7% degli operatori di settore (pari a +38.481 imprese certificate). Da 2.095.380 ettari nel 2020 la SAU in biologico è passata nel 2021 a 2.186.570 ettari, con un aumento del 4,4 % in un anno delle superfici agricole nelle quali non sono utilizzate in alcun modo sostanze chimiche di sintesi.

Oltre il 50% della superficie biologica è concentrato in cinque Regioni, nel seguente ordine: Sicilia (316.147 ha), Puglia (286.808 ha), Toscana (225.295 ha), Calabria (197.165 ha) ed Emilia-Romagna (183.578 ha). Il numero delle imprese certificate bio nel 2021 ha superato le 86 mila unità con un incremento del 5,4% rispetto al 2020. Il primato degli operatori biologici (produttori, trasformatori e importatori) si trova nel Sud con tre Regioni: la Sicilia con 11.128 operatori, la Calabria con 10.400 operatori e la Puglia con 9.232 operatori.

La dimensione media delle aziende agricole biologiche in Italia è di 28,6 ettari a fronte di una media nazionale di 8,4 ettari, si tratta quindi di aziende agricole mediamente più grandi rispetto alla maggioranza delle imprese italiane.

Fortunatamente nel corso degli ultimi anni sta sensibilmente crescendo la sensibilità dei cittadini verso l'esposizione alla chimica e quindi aumentando il consumo di prodotti biologici. In Italia nel 2022 la domanda per prodotti biologici è arrivata a raggiungere un totale di 5.017 milioni di euro dei quali 3.372 riconducibili all'export (+181% dal 2012). Tale tendenza è stata confermata anche nel corso del periodo pandemico dove i consumi di prodotti biologici hanno avuto un ulteriore incremento, oltre che una resilienza maggiore al periodo di crisi.

Il consumo di prodotti biologici in Italia è in costante crescita. Il loro numero è quasi raddoppiato in 10 anni.

Per sostenere questo importante settore, che contribuisce sia alla diminuzione dell'impatto dell'agricoltura sulla biodiversità e sul clima, sia alla sostenibilità economica dell'agricoltura nazionale, l'Italia ha approvato nel marzo 2022 la prima legge sull'agricoltura biologica, dopo un iter durato 15 anni e 3 legislature. Tale provvedimento contiene elementi particolarmente significativi come la possibilità di istituire distretti biologici che consentono di sviluppare l'agricoltura e l'economia dei territori rurali, impegni per la ricerca e la formazione, nonché l'adozione di un Piano d'Azione nazionale per favorire lo sviluppo del biologico italiano come metodo avanzato dell'approccio agroecologico. A questo si è aggiunto il sostegno economico al settore che passa, soprattutto, dai fondi stanziati all'interno del Piano Strategico Italiano per la PAC. Il Piano prevede, infatti, un incremento del 42% della dotazione finanziaria dedicata a questo settore rispetto alla programmazione comunitaria precedente, portando complessivamente i fondi a oltre 2 milioni di euro.

Questi impegni dovrebbero consentire all'Italia, secondo gli auspici del Ministero dell'Agricoltura, di raggiungere l'obiettivo del 25% delle superfici agricole nazionali al regime di produzione biologica nel 2027 anziché nel 2030. Questo sarebbe un obiettivo importante per l'Italia, ma che non sarà sufficiente se non ci sarà anche una parallela diminuzione dell'uso della chimica da parte dell'agricoltura convenzionale. ●

AUTORI E FONTI DEI DATI E DEI GRAFICI

Tutti i link sono stati verificati nell'ottobre 2022.

A pagina 2 è possibile trovare i siti dove scaricare la versione PDF di questo volume.

La lunghezza degli indirizzi web è stata abbreviata utilizzando il servizio offerto da Bitly.

10-11 PESTICIDI E AGRICOLTURA SOSTANZE PERICOLOSE di Lisa Tostado

p.10: Company reports, quarterly statements. Jennifer Clapp, The problem with growing corporate concentration and power in the global food system, 2021, <https://go.nature.com/3xTA9iR>. – p.11 in alto: Faostat, <https://bit.ly/3DohIjQ>. – p.11 in basso: Yijia Li, Ruiqing Miao, Madhu Khanna, Neonicotinoids and decline in bird biodiversity in the United States, 2020, <https://go.nature.com/3Epuof7>.

12-13 CORPORATION PROFITTI ELEVATI IN UN MERCATO TOSSICO di Carla Hoinkes

p.12: Public Eye, <https://bit.ly/3GrePUS>. – p.13 in alto: Public Eye, <https://bit.ly/3G8awhc>. – p.13 in basso: Faostat, <https://bit.ly/3DohIjQ>. PAN Germany, Giftige Exporte. Die Ausfuhr hochgefährlicher Pestizide von Deutschland in die Welt, 2019, <https://bit.ly/3rFELi>.

14-15 PESTICIDI NELL'UNIONE EUROPEA UN STATUS QUO NOCIVO PER LE PERSONE E IL PIANETA di Lisa Tostado

p.14: Eurostat, <https://bit.ly/3Rw8OLH>. European Court of Auditors, Special Report, Sustainable use of plant protection products: limited progress in measuring and reducing risks, 2020, <https://bit.ly/3yIIEFL>. – p.15 in alto: Eurostat, <https://bit.ly/3Rw8OLH>. – p.15 in basso: IRES, Pesticides found in Hair samples. Analysis report 180907-02, 2018, <https://bit.ly/3fAsPDz>.

16-17 PROCEDURE DI APPROVAZIONE RISCHI SOTTOVALUTATI

di Carsten Brühl e Johann Zaller

p.16: European Commission, Guidelines on Active Substances and Plant Protection Products, <https://bit.ly/3GbKkSk> – p.17: PA International, Pesticide Use In The EU – Presence Of Candidates For Substitution And Low Risk Active Substances, 2021, unpublished. IBMA Market Survey 2021, <https://bit.ly/3or49zD>.

18-19 SALUTE PERICOLO DI MORTE di Wolfgang Bödeker

p.18: Leonardo Trasande et al., Estimating Burden and Disease Costs of Exposure to Endocrine-Disrupting Chemicals in the European Union, 2015, <https://bit.ly/31DeGPv>. – p.19: Wolfgang Bödeker et al., The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review, 2020, <https://bit.ly/3r3Tj41>.

20-21 SUOLO GLI IMPATTI SULL'ECOSISTEMA NASCOSTO di Johann Zaller

p.20: Vera Silva et al., Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded, 2019, <https://bit.ly/3QRdYTm>. – p.21 in alto: Vera Silva et al., Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded, 2019, <https://bit.ly/3QRdYTm>. – p.21 in basso: Judith Riedo et al., Widespread Occurrence of Pesticides in Organically Managed Agricultural Soils – the Ghost of a Conventional Agricultural Past?, 2021, <https://bit.ly/3ufnsze>.

22-23 CONTAMINAZIONE SOTTERRANEA SUOLI INTOSSICATI di Nicola Moscheni

p.22 e p.23: <https://www.cambialaterra.it/lacompaniadelsuolo/>

24-25 RESIDUI UN CONTORNO INDIGESTO di Silke Bollmohr e Susan Haffmans

p.24: FSA, The 2018 European Union report on pesticide residues in food, <https://bit.ly/3bui4kj>. – p.25 in alto: Public Eye, <https://bit.ly/3rD114j>. – p.25 in basso: CVUA Stuttgart, <https://bit.ly/31yt6kB>. European Food Safety Authority, The 2016 European Union report on pesticide residues in food, <https://bit.ly/2vVSkFd>. Environmental Working Group, Shopper's Guide to Pesticides in Produce, 2022, <https://bit.ly/3bnZWbH>. PAN UK, The Dirty Dozen, 2021, <https://bit.ly/3np114p>.

26-27 RESIDUI IN ITALIA PESTICIDI NEL PIATTO

di Camilla Priore e Angelo Gentili

p.26 e p.27: Dossier Stop Pesticidi 2022: Analisi dei residui dei fitofarmaci negli alimenti e buone pratiche agricole, Legambiente, <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2022/12/Stop-pesticidi-2022.pdf>

28-29 BIODIVERSITÀ CAMPAGNE SILENZIOSE di Katrin Wenz

p.28: Tari Gunstone et al., Pesticides and Soil Invertebrates: A Hazard Assessment, 2021, <https://bit.ly/3GhG3NA>. – p.29 in alto: Caspar A. Hallmann et al., More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas, 2017, <https://bit.ly/31EvRXP>. Jörg Hoffmann, IPBES, Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services, 2019, <https://bit.ly/3bwEi4Y>. Tim Wahrenberg, Effects of cultivation practice on floristic and flowering diversity of spontaneously growing plant species on arable fields, 2021, <https://bit.ly/3EGKKQR>. – p.29 in basso: European Environment Agency, Conservation status of species under the EU Habitats Directive, <https://bit.ly/3OZwg3p>.

30-31 BIODIVERSITÀ E NATURA 2000 AGRICOLTURA CONTRO NATURA di Franco Ferroni

p.30: State of nature in the EU – results from reporting under the nature directives 2013-2018, Agenzia europea dell'ambiente, <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/state-of-nature-in-the-eu/state-of-nature-2020>; ISPRA, a cura di Giovanni Carrada, Cristina Frizza, Transizione ecologica aperta. Dove va l'ambiente italiano? Roma, Dicembre 2021, <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/pubblicazioni-di-pregio/transizione-ecologica-aperta> – p.31: D'Antoni S., Bonelli S., Gori M., Macchio S., Maggi C., Nazzini L., Onorati F., Rivella E., Vercelli M., 2020. La sperimentazione dell'efficacia delle Misure del Piano d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN) per la tutela della biodiversità. ISPRA, Serie Rapporti, 330/2020. <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/la-sperimentazione-dellefficacia-delle-misure-del-pan-per-la-tutela-della-biodiversita>.

32-33 INSETTI UTILI PICCOLI AIUTANTI DALLA NATURA

di **Henrike von der Decken e Moritz Nabel**

p.32: Jochen Krauss, Iris Gallenberger, Ingolf Steffan-Dewenter, Decreased Functional Diversity and Biological Pest Control in Conventional Compared to Organic Crop Fields, 2011, <https://bit.ly/3117yat>. – p.33 in alto: Eurostat, EU trade data set [DS-645593], HS6 product codes 010641, 010649, <https://bit.ly/2UOnmfE>. – p.33 in basso: Naturkapital Deutschland – Teeb De, Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen, 2016, <https://bit.ly/3IKdMY7>, S. 103, Abb. 5.12.

34-35 ACQUE TRASPORTATI DALLA CORRENTE

di **Silke Bollmohr, sulla base di un articolo di Falk Hilliges, Kristina Hitzfeld, Jan Koschorreck e Alexandra Müller**

p.34: Jorge Casado et al., Screening of pesticides and veterinary drugs in small streams in the European Union by liquid chromatography high resolution mass spectrometry, 2019, <https://bit.ly/3rxacDe>. European Commission, Manure and soil biodiversity, <https://bit.ly/3nj4u8>. European Environment Agency, <https://bit.ly/3QR2Gi0>. <https://bit.ly/3A65UbM>. <https://bit.ly/3ngy0cu>. – p.35 in alto: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit, 2019, <https://bit.ly/3IAUTH3>. European Environment Agency, <https://bit.ly/3OG07jZ>. – p.35 in basso: Life Apex, <https://bit.ly/3DpslX9>.

36-37 TRASPORTO A LUNGO RAGGIO VIA COL VENTO

di **Johanna Bär, Johannes Heimrath e Anna Satzger**

p.36: Caroline Linhart et al., Year-round pesticide contamination of public sites near intensively managed agricultural areas in South Tyrol, 2021, <https://bit.ly/30WhixY>. – p.37 in alto: Umweltinstitut München, Pestizid-Belastung der Luft, 2020, <https://bit.ly/3nLnafN>. – p.37 in basso: Rapunzel Naturkost, <https://bit.ly/3r5LPhe>. Umweltinstitut München, <https://bit.ly/313yUs4>.

38-39 INQUINAMENTO ACQUE AVVELENATE di Franco Ferroni

p.38-39: ISPRA, Rapporti 371/2022, Rapporto nazionale pesticidi nelle acque. Dati 2019 – 2020, Roma, Luglio 2022, <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-nazionale-pesticidi-nelle-acque-dati-2019-2020>

40-41 IL DECLINO DEGLI INSETTI L'APOCALISSE ECOLOGICA

di **Dave Goulson**

p.40: D. Susan Willis Chan & Nigel E. Raine, Population decline in a ground-nesting solitary squash bee (*Eucera pruinosa*) following exposure to a neonicotinoid insecticide treated crop (*Cucurbita pepo*), 2021, <https://go.nature.com/3FkmsfC>. Kiah Tasman, Sean A. Rands, James J. L. Hodge, The Neonicotinoid Insecticide Imidacloprid Disrupts Bumblebee Foraging Rhythms and Sleep, 2020, <https://bit.ly/3e9EGVi>. – p.41 in alto: IPBES, The assessment report on pollinators, pollination and food production, 2017, <https://bit.ly/3DlpYoo>. Fiona H. M. Tang et al., Risk of pesticide pollution at the global scale, 2021, <https://go.nature.com/2ZWSoxN>. Edward A. D. Mitchell et al., A worldwide survey of neonicotinoids in honey, 2017, <https://bit.ly/2ZXoXVX>. – p.41 in basso: Francisco Sánchez-Bayo, Kris A.G. Wyckhuys, Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers, 2019, <https://bit.ly/3dlbpXg>. IPBES, The assessment report on pollinators, pollination and food production, 2017, <https://bit.ly/3DlpYoo>.

42-43 PESTICIDI AD ALTO RISCHIO DIRITTI UMANI NEGATI

di **Silke Bollmohr e Susan Haffman**

p.42: EcoTrac, Pesticides in Kenya: Where are we?, <https://bit.ly/3lGA65b>. – p.43 in alto: PAN International, List of Highly Hazardous Pesticides, 2022. – p.43 in basso: PAN Germany, Giftige Exporte, 2019, <https://bit.ly/3AlIjQT>.

44-45 INGEGNERIA GENETICA COLTURE OGM = PIÙ PESTICIDI di Martha Mertens

p.44: IHS Markit, Analysis of sales and profitability within the seed sector, 2019, <https://bit.ly/3pvOsQ8>. Jennifer Clapp, The problem with growing corporate concentration and power in the global food system, 2021, <https://go.nature.com/3xTA9iR>. – p.45: International Service for the Acquisition of Agribiotech Applications, <https://bit.ly/3do7aKC>. Faostat, <https://bit.ly/3DohlJQ>. The International Survey of Herbicide Resistant Weeds, <https://bit.ly/3lGjwhr>.

46-47 PICCOLI AGRICOLTORI NUOVI MERCATI, MENO REGOLE di Layla Liebetrau

p.46: Michael K. Miyittah et al., 2020, Health risk factors associated with pesticide use by watermelon farmers in Central region, Ghana, <https://bit.ly/3y9HU13>. Belay T. Mengistie, Arthur P. J. Mol, Peter Oosterveer, Pesticide use practices among smallholder vegetable farmers in Ethiopian Central Rift Valley, 2015, <https://bit.ly/3rDd0QD>. – p.47 in alto: David Guerenra, Supporting smallholders in maintaining soil health: key challenges and strategies, 2018, <https://bit.ly/3duLaxJ>. Philipp Staudacher et al., Comparative Analysis of Pesticide Use Determinants Among Smallholder Farmers From Costa Rica and Uganda, 2020, <https://bit.ly/3rKqVob>. European Union, The use of pesticides in developing countries and their impact on health and the right to food, 2021, <https://bit.ly/3y11wYo>. Vu Ngoc Huyen et al., Effects of pesticides on farmers' health in Tu Ky district, Hai Duong province, Vietnam, 2020, <https://bit.ly/3duEWOH>. Ulrike Bickel, Uso de plaguicidas por productores familiares en Bolivia, 2018, <https://bit.ly/3EzAmu9>. EuRh, Nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln: begrenzter Fortschritt bei der Messung und Verringerung von Risiken, 2020, <https://bit.ly/3y2jidI>. – p.47 in basso: Philipp Staudacher et al., What agro-input dealers know, sell and say to smallholder farmers about pesticides: a mystery shopping and KAP analysis in Uganda, 2021, <https://bit.ly/3xU3pG4>.

48-49 IMPORTAZIONI ED ESPORTAZIONI VIETATI, EPPURE VENDUTI

di **Silke Bollmohr e Susan Haffman**

p.48: IPBES, The assessment report on pollinators, pollination and food production, 2017, <https://bit.ly/3DlpYoo>. – p.49 in alto: Public Eye, <https://bit.ly/332kKBw>. – p.49 in basso: Greenpeace Austria, Pestizide in brasilianischem Obst, 2020, <https://bit.ly/3bwKvOE>. Greenpeace Germany, Pestizide aus Deutschland in brasilianischem Obst, 2021, <https://bit.ly/3lO5w9w>. Public Eye, <https://bit.ly/3dTlyhG>.

50-51 GLIFOSATO UNA CONTROVERSA ARTIFICIOSA

di **Helmut Butscher-Schaden**

p.50: As You Sow, Roundup revealed: Glyphosate in our Food System, 2017, <https://bit.ly/3u6UCjt>. Global Industry Analysts, Inc, <https://bwnnews.pr/3oCP1iI>. – p.51 in alto: Stefan Weber, Helmut Butscher-Schaden, Detailed Expert Report on Plagiarism and superordinated Copy Paste in the Renewal Assessment Report (RAR) on Glyphosate, 2019, <https://bit.ly/331j8TR>. Armen Nersesyan, Siegfried Knasmueller, Evaluation of the scientific quality of studies concerning genotoxic properties of glyphosate, 2021, <https://bit.ly/3lqK8A>. – p.51 in basso: Corporate Europe Observatory, <https://bit.ly/3onRTzA>. LobbyFacts, <https://bit.ly/33drZGG>.

52-53 GENERE DONNE IN PRIMA LINEA di Ilang-Ilang Quijano

p.52: Farming First, <https://bit.ly/2O40bfq>. – p.53 in alto: Kishor Atreya, Pesticide use knowledge and practices: A gender differences in Nepal, 2007, <https://bit.ly/3buPMGr>. Yaw Osei-Owusu, Raymond Owusu-Achiaw, Assessment on the Gender Dynamics of Highly Hazardous Pesticides (HHPs) within Cocoa Production Landscape in Ghana, <https://bit.ly/3fLg0Xm>. – p.53 in basso: Carmen Diana Deere and Magdalena León, The Gender Asset Gap. Land in Latin America. World Development 31, 2003, <http://bit.ly/1GXyXuh>. FAO, The State of Food and Agriculture: Women in Agriculture, 2011, <https://bit.ly/3ykeJ56>.

54-55 BRASILE PIÙ AGRICOLTURA, PIÙ PESTICIDI, PIÙ ESPORTAZIONI

di **Larissa Mies Bombardi**

p.54: Larissa Mies Bombardi, Geography of Asymmetry: the vicious cycle of pesticides and colonialism in the commercial relationship between Mercosur and the European Union, 2021, <https://bit.ly/3oeHOoh>. Ibama, <https://bit.ly/3razzeN>. Repórter Brasil, <https://bit.ly/34oMBMY>. – p.55 in alto: Larissa Mies Bombardi, Geography of Asymmetry: the vicious cycle of pesticides and colonialism in the commercial relationship between Mercosur and the European Union, 2021, <https://bit.ly/3oeHOoh>. AcSurs, <https://bit.ly/3ooDWks>. – p.55 in basso: Reporter Brasil, Mapa dos Agrotóxicos na Água, 2019, <https://bit.ly/2ZGCH2g>.

56-57 TRASFORMAZIONE DIGITAL CHI TRAE BENEFICIO DALLA DIGITALIZZAZIONE

di **Heike Holdinghausen**

p.56: Aleksandr Koshkarov, Tatiana Koshkarova, Data-driven approach in digital agriculture: survey of farmers, 2019, <https://bit.ly/3nk7qiC>. – p.57 in alto: Company reports, quarterly statements. Jennifer Clapp, The problem with growing corporate concentration and power in the global food system, 2021, <https://go.nature.com/3xTA9iR>. Pat Mooney, Blocking the Chain, 2018, <https://bit.ly/3rMVU2T>. Market Data Forecast, <https://bit.ly/31E82rT>. p.57 in basso: BIS Research, Precision Agriculture Market, <https://bit.ly/3QP9bSn>.

58-59 POLITICHE EUROPEE I SOLI OBIETTIVI NON BASTANO

di **Clara Bourgin e Andre Prescher**

p.58: Jacob R. Pecenka et al., PM reduces insecticide applications by 95% while maintaining or enhancing crop yields through wild pollinator conservation, 2021, <https://bit.ly/3HUesV1>. – p.59 in alto: PAN International, List of Highly Hazardous Pesticides, 2022. – p.59 in basso: Bureau for the Appraisal of Social Impacts for Citizen information, A Model that's costing us dearly, 2021, <https://bit.ly/3QHUpgt>.

60-61 REGIONI LIBERE DA PESTICIDI

MOTIVI DI SPERANZA di **Ulrike Bickel**

p.60: FiBL & IFOAM, The World of organic agriculture, 2019, <https://bit.ly/34rsnCj>. – p.61 in alto: Eurostat, Für ökologische Landwirtschaft genutzte Fläche, <https://bit.ly/3GjQa4O>. Thünen Report, Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft, 2019, <http://bit.ly/35e6zW3>. p.61 in basso: European Commission, <https://bit.ly/3xUyPxe>.

62-63 AGRICOLTURA BIOLOGICA IN ITALIA AVANZATA VERDE

di **Leonardo Pugliese e Federica Luoni**

p.62: The World of Organic Agriculture 2022, <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2022.html> - p.63: Nomisma/AssoBio Osservatorio SANA 2022 a cura di Nomisma in collaborazione con FederBio e AssoBio - https://www.sana.it/media/sana/press_release/2022/CS_NOMISMA_CONSUMATORI_DEF_220908.pdf.

HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG PARIGI

La Heinrich-Böll-Stiftung è una delle fondazioni politiche tedesche, vicina al partito dei Verdi (Bündnis 90/Die Grünen). Ha una rete internazionale di 35 uffici in tutto il mondo e agisce per promuovere gli scambi e la cooperazione, soprattutto tra gli attori della società civile, sui temi della transizione socio-ecologica, della democrazia, dei diritti umani, dell'uguaglianza di genere, delle diversità e dei diritti LGBTQI*. Dal 2022, l'ufficio di Parigi svolge attività in Italia sui temi della transizione ecologica e giusta, delle migrazioni e delle questioni di genere.

Heinrich-Böll-Stiftung Parigi, Francia e Italia, 80 Quai des Jemmapes, 75010 Parigi, Francia. <https://fr.boell.org/it>

CAMBIAMOAGRICOLTURA

CambiamoAgricoltura è una coalizione nata nel 2017 per chiedere una riforma della PAC che tuteli tutti gli agricoltori, i cittadini e l'ambiente e attualmente lavora per ottenere una transizione agroecologica dell'agricoltura, in linea con i target della strategia europea Farm to Fork. Aderiscono alla Coalizione oltre 90 sigle della società civile coordinate da un gruppo di lavoro che comprende le maggiori associazioni del mondo ambientalista, consumerista e del biologico italiane (Associazione Consumatori ACU, AIDA, AIAB, AIAPP, Associazione Italiana Biodinamica, CIWF Italia Onlus, FederBio, ISDE Medici per l'Ambiente, Legambiente, Lipu, Pro Natura, Rete Semi Rurali, Slow Food Italia e WWF Italia). E' inoltre supportata dal prezioso contributo di Fondazione Cariplo ed è aperta all'adesione di tutte le Associazioni e comitati locali.

Coalizione italiana #CambiamoAgricoltura, c/o WWF Italia, Via Po 25/c, 00198 Roma, www.cambiamoagricoltura.it

FONDAZIONE CARIPLO

Da 30 anni Fondazione Cariplo è impegnata nella promozione e innovazione di progetti di utilità sociale a sostegno di arte e cultura, ambiente, welfare e ricerca scientifica; per questo sostiene le organizzazioni che operano per il bene pubblico del territorio, supportando attività innovative che rispondano a nuovi bisogni o diano risposte nuove a bisogni radicati. Per sostenere il futuro delle comunità sul territorio, Fondazione Cariplo ha dato vita a una programmazione di medio periodo basata su alcuni obiettivi strategici, articolati a loro volta in sfide filantropiche. Sul fronte ambientale, la Fondazione presta grande attenzione a preservare, valorizzare e tramandare il patrimonio ambientale e paesaggistico, generando opportunità per uno sviluppo sostenibile e promuovendo la resilienza delle comunità e degli ecosistemi, anche attraverso la promozione di un'agricoltura sostenibile.

Fondazione Cariplo, Via Manin, 23, 20121 Milano, www.fondazione.cariplo.it

FRIENDS OF THE EARTH EUROPE

Siamo la più grande rete ambientalista in Europa e ci battiamo per le questioni ambientali e sociali più urgenti. Noi sfidiamo l'attuale modello di globalizzazione economica e promuoviamo soluzioni che contribuiscano a creare società sostenibili dal punto di vista ambientale e socialmente giuste. Sosteniamo un'agricoltura ecologica ed equa che protegga le risorse naturali, sostenga le piccole aziende agricole familiari e che ponga fine allo sfruttamento dei Paesi in via di sviluppo.

Friends of the Earth Europe, Rue d'Edimbourg 26, 1050 Brussels, Belgio, <https://foeeurope.org>

PESTICIDE ACTION NETWORK EUROPE

PAN Europe è una rete di ONG che lavora per ridurre l'uso di pesticidi pericolosi e sostituirli con alternative ecologiche. Lavoriamo per promuovere metodi sostenibili di controllo dei parassiti. La nostra rete riunisce oltre 45 organizzazioni di consumatori, di salute pubblica, ambientaliste e femminili di tutta Europa.

Pesticide Action Network Europe, Rue de la Pacification 67, 1000 Brussels, Belgio <https://pan-europe.info>

ALTRI ATLANTI PUBBLICATI



EUROPEAN MOBILITY ATLAS 2019

Lingue:
ITALIANO Inglese, Francese, Tedesco

eu.boell.org/European-Mobility-Atlas



AGRICULTURE ATLAS 2019
European Union

Lingue:
ITALIANO, Inglese, Francese,
Tedesco, Spagnolo,
Polacco.

boell.de/agriculture-atlas



MEAT ATLAS 2021
European Union

Lingue:
Inglese, Tedesco

eu.boell.org/meatatlant



INSECT ATLAS 2020
European Union

Lingue:
Inglese, Tedesco,
Portoghese

boell.de/insectatlas



OCEAN ATLAS 2017
United States of America

Lingue:
Inglese, Tedesco,
Francese, Spagnolo,
Cinese, Russo, Khmer,
Turco, Arabo

boell.de/ocean-atlas



AGRIFOOD ATLAS 2017
European Union

Lingue:
Inglese, Tedesco,
Portoghese

boell.de/agrifood-atlas



MEAT ATLAS 2013
European Union

Lingue:
Inglese, Tedesco,
Francese, Portoghese,
Spagnolo, Greco,
Turco

boell.de/meat-atlas



PLASTIC ATLAS 2019
United States of America

Lingue:
Inglese, Tedesco, Francese,
Spagnolo, Portoghese,
Arabo, Burnese, Cinese,
Georgiano, Khmer,
Russo, Ceco

boell.de/plasticatlas



ENERGY ATLAS 2018
European Union

Lingue:
Inglese, Tedesco,
Francese, Ceco

boell.de/energy-atlas



COAL ATLAS 2015
European Union

Lingue:
Inglese, Tedesco,
Spagnolo, Bosniaco,
Macedone, Ceco,
Polacco

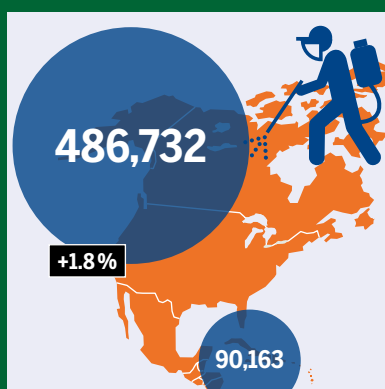
boell.de/coalatlas



SOIL ATLAS 2015
European Union

Lingue:
Inglese, Tedesco,
Francese, Ceco

boell.de/soilatlas



Ogni anno 385 milioni di persone nel mondo sono avvelenate ai pesticidi

da **RISCHI SOTTOVALUTATI**, pag. 18

La Biodiversità è a rischio. I pesticidi sono una delle cause del declino degli insetti.

da **CAMPAGNE SILENZIOSE**, pag. 24

Molti dei Pesticidi ad Alta Pericolosità (HHP) sono autorizzati in UE. Nonostante ciò sono prodotti qui ed esportati nei Paesi più poveri

da **VIETATI, EPPURE VENDUTI**, pag. 40

Il genere modifica il rischio di esposizione ai pesticidi. Le donne hanno un ruolo chiave nella transizione agroecologica.

da **DONNE IN PRIMA LINEA**, pag. 44

La Coalizione CambiamoAgricoltura è coordinata da:

