

FRAGOLE AI PESTICIDI

PFAS e interferenti endocrini nella maggior parte dei campioni analizzati da PAN Europe nell'UE e da Greenpeace in Italia

Luglio 2026



GREENPEACE

FRAGOLE AI PESTICIDI

PFAS e interferenti endocrini nella maggior parte dei campioni analizzati da PAN Europe nell'UE e da Greenpeace in Italia

Versione italiana a cura di Greenpeace Italia del report "*A majority of European strawberries contain PFAS pesticide residues*"

Sintesi

Le fragole sono tra i frutti più apprezzati in Europa: in considerazione dell'elevato consumo, nell'ultimo decennio la loro produzione è aumentata in diversi Paesi¹ e si è avvalsa conseguentemente di metodi di produzione intensivi.

Le fragole sono considerate inoltre un alimento salutare, grazie al loro elevato contenuto di vitamina C e antiossidanti e, grazie alla loro appetibilità, sono consumate in particolare da bambini e bambine, talvolta in quantità considerevoli. Per questi motivi, è fondamentale garantire che le fragole in commercio siano prive di residui di sostanze dannose per la salute e per l'ambiente.

Considerata la scarsa trasparenza delle autorità pubbliche riguardo ai livelli di contaminazione dei singoli prodotti, Greenpeace Italia e altre associazioni coordinate da Pesticide Action Network (di seguito PAN) Europe, hanno analizzato 41 campioni di fragole prodotte localmente in 11 Paesi dell'Unione Europea². I livelli di contaminazione riscontrati nelle fragole provenienti da agricoltura convenzionale sono altamente preoccupanti: in media, le fragole europee contengono residui di **3,5 diversi principi attivi pesticidi**, e i pesticidi rilevati più frequentemente appartengono alle categorie più tossiche autorizzate nell'UE: **interferenti endocrini, PFAS e sostanze neurotossiche**.

Le fragole più contaminate sono risultate quelle provenienti da **Slovenia, Belgio e Irlanda**, con una media rispettivamente di **7, 6 e 5 residui di pesticidi** per campione. Il numero massimo di residui riscontrati in un singolo campione è stato registrato in **Belgio (9 residui), Ungheria (8) e Irlanda (8)**. Solo il **22% delle fragole convenzionali** e tutti e **cinque i campioni biologici o etichettati come privi di pesticidi** non contenevano residui di pesticidi quantificabili.

Rispetto ai **campioni italiani**, la **media** è di **2,4** residui per campione, con il campione italiano più contaminato che contiene **6 residui** di pesticidi.

Una quota significativa delle fragole analizzate conteneva residui di due pesticidi con proprietà di interferenza endocrina, **fludioxonil (39%)** e **cyprodinil (33%)**, che, secondo la normativa europea, avrebbero dovuto essere ritirati dal mercato già da uno o due anni. Tuttavia, l'Unione Europea e gli Stati membri continuano a non applicare correttamente la legislazione vigente.

¹ <https://dashboard.groentenfruihuis.nl/files/14691/Factsheet-aardbei-GroentenFruit-Huis.pdf>

² Austria (Global 2000), Belgio (Nature et Progrès), Crozia (Earth Trek), Francia (Généérations Futures), Germania (PAN Germany), Ungheria (Friends of the Earth Hungary), Irlanda (Irish Environmental Forum), Italia (Greenpeace Italy), Olanda (PAN Netherlands), Slovenia (Zveza Biodinamikov), Spagna (Ecologistas en Acción)

Pesticidi appartenenti alla famiglia dei **PFAS** sono stati rilevati nel **58% dei campioni**, mentre il **56% delle fragole analizzate** conteneva pesticidi classificati come "**Candidati alla sostituzione**" (*Candidates for Substitution*), ossia sostanze considerate particolarmente pericolose che gli Stati membri avrebbero dovuto eliminare progressivamente già dal 2011. Infine, quasi **un campione su cinque (17%)** conteneva pesticidi **neurotossici**, un dato particolarmente allarmante considerando le quantità significative di fragole che possono essere consumate dai bambini.

I risultati sono motivo di forte preoccupazione per diversi motivi. Innanzitutto, nell'Unione Europea **non esiste una valutazione del rischio relativa alla tossicità derivante dalla presenza contemporanea di più residui di pesticidi**. L'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) è stata incaricata per legge, già nel 2005, di sviluppare una metodologia per questa valutazione, ma a oggi tale metodo non è stato ancora presentato.

Di conseguenza, le autorità di regolamentazione dispongono di conoscenze limitate sugli effetti sulla salute derivanti dall'esposizione cumulativa e dagli effetti sinergici dei cosiddetti "**cocktail di pesticidi**", e non è stato introdotto alcun ulteriore fattore di sicurezza per compensare questa lacuna. Le sostanze rilevate appartengono, inoltre, alle categorie più tossiche ancora autorizzate nell'UE. Infine, i limiti massimi di residui consentiti per le fragole sono talvolta **due o tre volte superiori** a quelli fissati per le mele³, nonostante i bambini possano consumarne quantità rilevanti, proprio per la loro elevata appetibilità.

Un numero crescente di studi scientifici dimostra che l'esposizione cronica a molteplici residui di pesticidi può favorire l'insorgenza di malattie croniche, tra cui l'**infertilità**. Per questo motivo è considerato inaccettabile che l'EFSA, dal 2005 a oggi, non abbia ancora elaborato una metodologia che tenga conto dell'esposizione contemporanea a più pesticidi.

Vi è, tuttavia, anche un elemento incoraggiante: i risultati ottenuti in **Francia** e nei **Paesi Bassi**, dove rispettivamente il **50%** e il **66%** dei campioni erano privi di residui, dimostrano che esistono metodi di coltivazione convenzionale delle fragole in grado di ridurre drasticamente l'impiego dei pesticidi.

I risultati di questo rapporto evidenziano una carente applicazione della normativa europea, che espone i cittadini a pesticidi altamente tossici, spesso presenti sotto forma di miscele. Contrariamente a quanto previsto dall'attuale proposta della Commissione europea sul regolamento **Food and Feed Safety Omnibus**⁴, questi dati dimostrano che è necessaria un'applicazione più rigorosa e tempestiva delle norme già esistenti, anziché un loro indebolimento.

Questo rapporto non intende fornire un quadro statisticamente rappresentativo del livello di contaminazione delle fragole negli 11 Stati membri esaminati, ma piuttosto richiamare l'attenzione sull'elevato livello di contaminazione riscontrato nella maggior parte dei Paesi, in particolare per quanto riguarda la presenza del cosiddetto **multiresiduo**.

³ Boscalid : apples 2 vs strawberries 6 mg/kg
Flonicamid: 0.3 vs 0.7 mg/kg
Fluopyram (PFAS pesticide) 0.8 vs 2 mg/kg
Cyprodinil (PFAS pesticide) 2 vs 5 mg/kg

⁴<https://www.pan-europe.info/press-releases/2025/12/eu-commission-retreats-worst-plan-still-opens-door-unlimited-pesticide>

Greenpeace Italia, PAN Europe e le organizzazioni partner invitano le autorità nazionali degli Stati membri a implementare norme che riducano l'uso dei pesticidi e a sostenere gli agricoltori nell'adozione di sistemi di controllo dei parassiti non chimici, già utilizzati con successo nell'agricoltura biologica.

Infine, raccomandano ai consumatori di ridurre il più possibile l'esposizione ai pesticidi attraverso l'alimentazione, in particolare nel caso dei bambini e durante la gravidanza. I risultati dell'indagine mostrano che il consumo di **fragole biologiche consente di evitare questo tipo di esposizione**.

Introduzione

Secondo le stime disponibili⁵, in Europa il consumo di fragole è stabile oppure in aumento in alcuni Stati membri. Introdotte dalle Americhe nel XVIII secolo, le fragole sono molto apprezzate dai consumatori per il loro sapore dolce, il colore vivace e la stagionalità primaverile. L'Unione Europea è un importatore netto di fragole, ma la produzione locale è in crescita.

Le fragole sono considerate un alimento salutare grazie all'elevato contenuto di vitamina C e antiossidanti. Sono particolarmente apprezzate dai bambini e dalle bambine, che tendono a consumarne quantità significative.

Come per molte altre colture, l'aumento della domanda e della produzione comporta un'intensificazione dei metodi di coltivazione, con conseguente aumento della pressione dei parassiti e dell'uso di pesticidi. I piccoli frutti sono noti per essere tra i più contaminati da pesticidi, ma la generale mancanza di trasparenza da parte delle autorità di regolamentazione impedisce di sapere quali pesticidi siano più frequentemente rilevati. Inoltre, sebbene una legge dell'UE del 2005 preveda la regolamentazione delle miscele di pesticidi, al fine di contenere i rischi derivanti dall'esposizione a più sostanze contemporaneamente, attualmente non esiste una norma specifica sull'esposizione ai cosiddetti "cocktail di pesticidi".

Questo rapporto mira a comprendere meglio la tossicità dei pesticidi presenti nelle fragole e a evidenziare che la maggior parte delle fragole contiene miscele di pesticidi (il cosiddetto multiresiduo) che al momento non sono né valutate né regolamentate.

PAN Europe, insieme a Greenpeace Italia e le altre organizzazioni partner⁶, hanno raccolto 41 campioni di fragole prodotte localmente in 11 Paesi dell'Unione Europea. Sebbene **questo rapporto non intenda fornire un quadro rappresentativo del livello di contaminazione negli 11 Stati membri dell'UE, mira a sensibilizzare sull'entità della contaminazione da pesticidi nelle fragole nella maggior parte degli Stati membri.**

1. Risultati

Come esplicitato nella nota metodologica (Appendice 1), per residuo, di seguito, si intende una quantità

⁵ <https://dashboard.groentenfruihuis.nl/files/14691/Factsheet-aardbei-GroentenFruit-Huis.pdf>

⁶ Global 2000 - Austria, Nature et Progrès - Belgio, Earth Trek - Croazia, Générations Futures - Francia, PAN Germany - Germania, Friends of the Earth Hungary - Ungheria, Irish Environmental Forum - Irlanda, Greenpeace Italia - Italia, PAN Netherlands - Olanda, Zveza Biodinamikov - Slovenia, Ecologistas en Acción - Spagna

misurabile, non solo rilevabile di pesticidi; non si tratta di semplici “tracce” quindi, ma di una presenza e concentrazione valorizzabili.

I risultati che seguono evidenziano come, anche in presenza di valori sotto i limiti di legge, i fattori più allarmanti siano il **Multiresiduo** - ovvero la contemporanea presenza di più sostanze chimiche sullo stesso prodotto - nonché **l'esposizione dell'infanzia** a numerose, anche se basse, quantità di residui.

Panoramica

Nel complesso, il **78% dei campioni di fragole provenienti da agricoltura convenzionale** contiene **almeno un residuo** di pesticida. Residui di pesticidi sono stati rilevati nelle fragole in tutti i Paesi analizzati, sebbene il livello di contaminazione variasse notevolmente sia tra i diversi Paesi sia all'interno dello stesso Paese.

Complessivamente, nei campioni raccolti nei vari Paesi sono state individuate **22 diverse sostanze attive** di pesticidi.

Tutti e cinque i campioni provenienti da **agricoltura biologica** e quelli etichettati come "**senza pesticidi**", così come il **22% dei campioni convenzionali**, sono risultati privi di residui di pesticidi.

Come si vedrà sotto, la **media** dei 5 campioni italiani è di **2,4** residui per campione, con il campione italiano più contaminato che conta **6 residui** di pesticidi.

Una tabella con tutti i risultati è disponibile sul sito web di **PAN Europe**⁷.

Cocktail di pesticidi

Uno dei risultati più preoccupanti riguarda il numero di pesticidi identificati in ciascun campione. In media, il **61% dei campioni di fragole convenzionali** conteneva residui di più di un pesticida, con una media di **3,5 pesticidi per campione**.

I risultati mostrano notevoli differenze tra i Paesi. I campioni provenienti da **Slovenia, Belgio e Irlanda** presentavano i cocktail di pesticidi più complessi, con una media rispettivamente di **7, 6, 3 e 5** diversi pesticidi per campione, mentre i campioni dei **Paesi Bassi** e della **Francia** contenevano in media **0,3 e 0,4** pesticidi. Alcuni campioni contenevano fino a **9 residui diversi** (Belgio), **8 residui** (Slovenia e Ungheria) e **7 residui** (Belgio e Irlanda).

Pesticidi PFAS presenti nel 58% dei campioni

Nell'Unione europea sono autorizzate circa **30 sostanze attive** appartenenti alla categoria dei **pesticidi PFAS**. Si tratta di alcune delle sostanze più problematiche presenti sul mercato, poiché sono estremamente persistenti e tossiche e quasi tutte si degradano formando **acido trifluoroacetico (TFA)**. Il TFA è stato recentemente classificato dall'**Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA)** come **tossico** per la riproduzione di categoria 1B, ossia una sostanza che può compromettere lo sviluppo del feto.

⁷<https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/public/resources/reports/Strawberry%202026%20report%20public%20spreadsheet.pdf>

I risultati mostrano che il **58,3% dei campioni convenzionali** conteneva pesticidi PFAS e che l'**11%** conteneva almeno **due pesticidi PFAS**. In tre casi (un campione italiano, uno francese e uno belga) sono stati rilevati addirittura **tre pesticidi PFAS** nello stesso campione.

Il metabolita **TFA** non è stato quantificato, poiché richiede un metodo analitico differente.

Pesticidi appartenenti alla categoria dei "più tossici" presenti nel 56% dei campioni

A causa della loro maggiore tossicità, l'Unione europea ha istituito la categoria delle "**Sostanze candidate alla sostituzione**" (*Candidates for Substitution, CFS*), un elenco di **44 pesticidi** che, dal 2011, gli Stati membri dovrebbero sostituire con alternative non chimiche o con sostanze chimiche meno tossiche.

Oltre la metà dei campioni di fragole risulta contaminata da almeno una sostanza candidata alla sostituzione. In alcuni casi, sono stati rilevati cocktail contenenti fino a **tre CFS** (due campioni sloveni, uno croato e uno ungherese).

I pesticidi individuati con maggiore frequenza sono stati proprio due CFS: **fludioxonil** (39%) e **cyprodinil** (33%), sostanze che l'**EFSA** ha identificato rispettivamente nel **2024** e nel **2025** come **interferenti endocrini**.

In particolare, è stato evidenziato che entrambe le sostanze compromettono la salute riproduttiva negli studi sugli animali in seguito all'esposizione prenatale, alterando la funzione degli ormoni sessuali steroidei. È stato inoltre osservato che il **cyprodinil** interferisce con la funzionalità della **tiroide**, coinvolta in numerose funzioni vitali, tra cui lo sviluppo cerebrale.

Un elenco delle sostanze attive rilevate con maggiore frequenza è presente in Appendice 1.

Sostanze neurotossiche in un quinto delle fragole convenzionali

Sulla base di una valutazione dell'**EFSA**, il **17% dei campioni** conteneva almeno un residuo di pesticidi neurotossici.

L'esposizione ai pesticidi neurotossici nelle prime fasi della vita, compreso il periodo della gravidanza, può interferire con lo sviluppo del cervello del feto o del bambino.

In particolare, alcuni campioni di fragole contengono **deltametrina**, un piretroide che interferisce con lo sviluppo cerebrale, e **flupyradifurone**, un insetticida appartenente al gruppo dei **neonicotinoidi**, sostanze note per la loro capacità di interferire con il corretto sviluppo del cervello.

FOCUS ITALIA

- La **media** dei 5 campioni è di **2,4** residui per campione.
- Il campione italiano più contaminato conteneva **6 residui** di pesticidi.

- Dei 5 campioni italiani solo uno è risultato privo di pesticidi, e 3 ne contenevano più di uno.
- **Interferenti endocrini:** Fludioxonil presente in 3 campioni italiani, Cyprodinil in 1.
- In Italia 4 campioni su 5 contengono almeno un pesticida appartenente alla famiglia dei **PFAS**, sostanze persistenti associate alla formazione di acido trifluoroacetico (TFA), recentemente classificato come tossico per la riproduzione.
- In Italia 3 dei campioni su 5 contengono almeno un pesticida classificato come "**Candidate for Substitution**" (CfS), ovvero tra le sostanze considerate più problematiche dal punto di vista tossicologico e che la normativa europea prevede di sostituire progressivamente.
- In Italia 2 campioni su 5 contengono almeno un pesticida **neurotossico**, categoria particolarmente rilevante per i potenziali effetti sullo sviluppo neurologico di feti e bambini.
- Il 78% delle fragole convenzionali analizzate non rispetterebbe gli standard previsti per gli alimenti destinati ai neonati, che prevedono limiti molto più stringenti per i residui di pesticidi. Tra queste rientrano anche 4 campioni italiani.

Tabella di sintesi dei risultati dei 5 campioni italiani provenienti da agricoltura convenzionale

Numero di pesticidi per campione	Famiglia dei PFAS	CSF (Candidati per sostituzione)	Neurotossici	Concentrazione totale (mg/kg)
0				
1	1	1		0,019
2	2			0,025
3	1	2	1	0,083
6	3	1	1	0,598

2. Discussione

I risultati evidenziano che le fragole convenzionali sono frequentemente contaminate da pesticidi e che, soprattutto durante la gravidanza e nelle prime fasi della vita, è preferibile consumare fragole biologiche. I dati sono coerenti con precedenti rapporti ufficiali e di organizzazioni non governative ma, a differenza dei monitoraggi annuali dell'EFSA, il rapporto identifica le sostanze più frequentemente rilevate e ne richiama

la tossicità. Viene inoltre evidenziata una limitata trasparenza dei dati ufficiali, che rende difficile valutare i rischi associati ai singoli alimenti.

Una parte dei pesticidi rilevati avrebbe già dovuto essere vietata. Una più efficace applicazione della normativa europea consentirebbe di ridurre significativamente l'esposizione della popolazione a interferenti endocrini, PFAS, pesticidi neurotossici e alle miscele di pesticidi. I risultati dimostrano inoltre che la produzione di fragole prive di pesticidi è possibile e che le alternative disponibili dovrebbero essere promosse dalle autorità.

Interferenza endocrina: i due pesticidi più frequenti sono sostanze che avrebbero dovuto essere vietate

La normativa europea vieta l'uso dei pesticidi con proprietà di interferenza endocrina e, dal 2018, prevede criteri specifici per la loro identificazione. Sebbene alcuni siano già stati ritirati dal mercato, altri sono stati riconosciuti dall'EFSA come interferenti endocrini ma sono tuttora autorizzati, continuando così a esporre agricoltori, consumatori e popolazione generale.

Gli interferenti endocrini alterano il normale funzionamento del sistema ormonale, potendo causare disturbi della fertilità, alterazioni dello sviluppo cerebrale del feto e del bambino e tumori correlati al sistema endocrino. Considerato l'elevato consumo di fragole da parte dei bambini, la persistente esposizione a queste sostanze è ritenuta particolarmente preoccupante.

Pesticidi PFAS: la necessità di eliminarli come gruppo

Il 58% delle fragole convenzionali analizzate contiene almeno un pesticida PFAS e alcuni campioni ne presentano fino a tre. I PFAS comprendono circa 30 sostanze attive tra le più tossiche autorizzate nell'Unione europea e sono ampiamente utilizzati per la loro elevata persistenza ed efficacia.

La maggior parte di questi pesticidi si degrada formando acido trifluoroacetico (TFA), una sostanza estremamente persistente che contamina acque e alimenti. Per molti PFAS le prove della formazione di TFA sono incomplete, anche perché gli attuali protocolli di prova non sono adeguati a rilevarne la degradazione. Per questo motivo viene proposta la messa al bando immediata dei PFAS che producono TFA e la sospensione degli altri PFAS potenzialmente in grado di generarlo, in applicazione del principio di precauzione.

Effetto "cocktail": manca ancora una valutazione

Nel 2005 l'EFSA è stata incaricata di sviluppare una metodologia per valutare il rischio derivante dall'esposizione simultanea a più residui di pesticidi attraverso gli alimenti. Dopo vent'anni, tale metodologia non è ancora disponibile.

Sebbene l'EFSA abbia sviluppato strumenti per valutare alcuni effetti cumulativi di sostanze con analogo meccanismo d'azione, questi non considerano gli effetti sinergici delle miscele di pesticidi. Le evidenze scientifiche collegano invece l'esposizione cronica ai residui multipli a effetti negativi sulla salute, tra cui riduzione della fertilità, alterazioni della qualità dello sperma e della riserva ovarica, minore successo della procreazione medicalmente assistita, aumento del rischio di alcuni tumori e malattie infiammatorie intestinali. In attesa di una metodologia adeguata, viene proposto di applicare un ulteriore fattore di sicurezza nella valutazione del rischio.

L'esposizione di neonati e bambini attraverso gli alimenti

I limiti massimi di residuo (MRL) sono stabiliti sulla base dei consumi medi della popolazione, ma i risultati ottenuti destano particolare preoccupazione per neonati e bambini.

Il 78% delle fragole convenzionali analizzate supera il limite previsto per gli alimenti destinati alla prima infanzia (0,01 mg/kg). Di conseguenza, la preparazione di alimenti per neonati con fragole convenzionali può determinare un'esposizione a residui di pesticidi fino a 188 volte superiore al limite consentito.

È stato inoltre rilevato che, per alcuni pesticidi, i limiti massimi di residuo autorizzati nelle fragole sono da due a tre volte superiori a quelli previsti per le mele, compresi alcuni PFAS. Tale situazione è considerata particolarmente critica poiché i bambini possono consumare quantità elevate di fragole e, a differenza delle mele, questi frutti non possono essere sbucciati né lavati in modo da ridurre efficacemente i residui di pesticidi.

3. Raccomandazioni ai decisori politici

Regolamento omnibus su sicurezza alimentare e dei mangimi: introdurre norme più protettive invece di indebolire la legislazione sui pesticidi

Nel 2017, nell'ambito di un programma di controllo dell'adeguatezza e delle prestazioni normative (REFIT), la Commissione europea ha concluso che l'attuale legislazione sulle autorizzazioni dei pesticidi è "adeguata allo scopo" e che la maggior parte delle criticità nell'attuazione è legata alle prerogative degli Stati membri⁸. Il rapporto ha evidenziato che il sistema UE di rivalutazione periodica dei pesticidi ogni 10-15 anni rappresenta uno strumento importante per aggiornare la valutazione del rischio alla luce delle nuove conoscenze scientifiche.

Nel 2019, una commissione speciale del Parlamento europeo sulla procedura di autorizzazione dei pesticidi ha concluso che la tossicità a lungo termine dei pesticidi dovrebbe essere valutata meglio, includendo in modo più sistematico gli studi scientifici indipendenti dall'industria.

Inoltre, le pubblicazioni scientifiche evidenziano quotidianamente la tossicità dei pesticidi sia per la salute umana sia per l'ambiente. Come già indicato, l'Agenzia europea per le sostanze chimiche ha recentemente concluso che il TFA, un metabolita comune dei pesticidi PFAS, dovrebbe essere classificato come sostanza tossica per la riproduzione di categoria 1B, il che dovrebbe portare a un divieto globale di tutti i pesticidi PFAS. Questi pesticidi sono utilizzati da decenni e i primi segnali scientifici sulla loro persistenza e potenziale dannosità sono stati sistematicamente ignorati dai regolatori. Di conseguenza, le acque sotterranee e l'ambiente risultano fortemente contaminati da questo metabolita nocivo, le cui concentrazioni continuano ad aumentare.

Le evidenze scientifiche e normative mostrano che è necessaria una maggiore protezione, non una riduzione delle tutele. Questo è in contrasto con l'attuale proposta della Commissione europea di allentare le regole sulle autorizzazioni dei pesticidi nell'UE. Uno degli elementi più controversi della proposta è la previsione di autorizzazioni senza limiti di tempo. La rivalutazione periodica ogni 10-15 anni è un pilastro del sistema normativo UE, che consente di aggiornare la valutazione del rischio sulla base delle nuove evidenze scientifiche. Negli ultimi anni, diversi pesticidi sono stati vietati proprio grazie a questo sistema, che la Commissione ora intende indebolire.

⁸ https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/refit_en

Considerato che i pesticidi rilevati nelle fragole sono quasi sistematicamente sostanze altamente tossiche, è fondamentale mantenere un sistema regolatorio rigoroso che consenta una rivalutazione regolare e, quando necessario, la graduale eliminazione dei pesticidi.

Informare i (futuri) genitori

Un numero crescente di evidenze scientifiche indica che l'esposizione a residui multipli di pesticidi può contribuire all'infertilità. Inoltre, per proteggere neonati e bambini piccoli, gli alimenti industriali per l'infanzia non devono contenere residui di pesticidi oltre il Limite di Quantificazione (0,01 mg/kg). Questo rappresenta una corretta applicazione del principio di precauzione, considerando i limiti scientifici nella definizione dei Limiti Massimi di Residuo da parte dell'EFSA.

La maggior parte dei genitori non è consapevole del fatto che gli alimenti trasformati e quelli freschi non sono regolamentati allo stesso modo. Ne consegue che i genitori non dovrebbero dare ai bambini piccoli fragole convenzionali, né fresche né trasformate in casa, considerando che quasi l'80% delle fragole convenzionali testate supera tecnicamente i limiti regolatori per i neonati.

Le autorità pubbliche dovrebbero realizzare campagne informative continue per sensibilizzare i cittadini sull'importanza del consumo di frutta e verdura biologiche per proteggere feti, neonati e bambini piccoli, mentre il consumo di alimenti biologici potrebbe potenzialmente ridurre i tassi di infertilità.

Attuare immediatamente la SUD per ridurre l'uso dei pesticidi

I cittadini europei sono consapevoli, in tutta l'UE, dei rischi associati ai pesticidi e chiedono regolarmente una riduzione rapida e significativa del loro uso. La Direttiva sull'uso sostenibile dei pesticidi (SUD) definisce dal 2009 il quadro normativo per raggiungere tale riduzione, ma non è stata adeguatamente recepita né applicata.

La Commissione europea dovrebbe verificare l'attuazione nazionale della SUD, cosa che non è mai stata fatta, e garantire una riduzione progressiva dell'uso dei pesticidi nell'UE.

Gli Stati membri devono applicare senza ritardi l'articolo 14 della SUD e adottare la lotta integrata (*Integrated Pest Management*, IPM), assicurando che gli agricoltori ricevano consulenza indipendente e di alta qualità sulla gestione delle colture e dei parassiti. Inoltre, gli Stati membri dovrebbero sviluppare o migliorare le linee guida IPM e renderle obbligatorie, per aumentare la conoscenza delle pratiche alternative e accompagnare gli agricoltori nella loro corretta applicazione.

Migliore applicazione della legislazione sui pesticidi

I pesticidi più tossici, ossia le sostanze candidate alla sostituzione, devono essere rimpiazzati da alternative disponibili e devono essere vietati dagli Stati membri, che attualmente non applicano pienamente queste disposizioni legislative. È urgente e necessario che la Commissione europea riveda il documento guida sull'applicazione del principio di sostituzione nell'UE per renderlo più efficace.

Allo stesso modo, la Danimarca ha vietato una serie di pesticidi PFAS per proteggere la qualità delle acque sotterranee. I pesticidi PFAS sono tra i più tossici anche per l'uomo e si degradano in un metabolita (acido trifluoroacetico – TFA) recentemente classificato come tossico per la riproduzione di

categoria 1B⁹. Queste restrizioni dovrebbero essere adottate in tutta l'UE: tutti i cittadini europei hanno diritto alla protezione dai pesticidi PFAS e dai loro metaboliti.

Infine, le evidenze scientifiche mostrano che la deltametrina e i neonicotinoidi (come il flupyradifurone), due insetticidi neurotossici, sono tossici per i feti. PAN Europe ritiene che dovrebbero essere vietati, poiché le conoscenze scientifiche sono sufficienti per consentire tale decisione. Come già osservato nel caso del *clorpirifos*, un pesticida neurotossico che riduce il quoziente intellettivo dei bambini, o dei neonicotinoidi tossici per le api, spesso occorrono vent'anni affinché l'UE vieti un pesticida, anche quando le evidenze scientifiche sono già disponibili.

Norme più protettive sui residui multipli

Il regolamento UE sui limiti massimi di residui (LMR) (CE) 396/2005 prevede che l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) sviluppi una metodologia per valutare il rischio derivante dall'esposizione a residui multipli di pesticidi negli alimenti. EFSA ha finanziato diversi progetti di ricerca che coinvolgono scienziati con potenziali conflitti di interesse. Questi progetti includevano ricercatori legati all'industria che hanno promosso un approccio probabilistico che non protegge tutti i cittadini europei, ma serve piuttosto gli interessi dell'agroindustria.

Dal 2005, EFSA non ha ancora prodotto una metodologia di valutazione per considerare l'impatto dell'esposizione cronica a molteplici pesticidi attraverso l'alimentazione. Nel frattempo, un numero crescente di evidenze scientifiche indica effetti dei pesticidi sulla salute dei cittadini, in particolare sulla fertilità. EFSA, come agenzia scientifica, deve basarsi sulle conoscenze più aggiornate e rispettare la legislazione UE. È ormai necessario sviluppare una metodologia che protegga i cittadini europei dall'esposizione a cocktail di pesticidi.

In attesa dello sviluppo di una metodologia scientificamente solida per valutare il rischio da esposizione a più pesticidi negli alimenti, PAN Europe propone l'introduzione di un "**Fattore di valutazione delle miscele**" (*Mixture Assessment Factor, MAF*) pari a 10, basato sull'assenza di una valutazione del rischio per l'esposizione a residui multipli e sul principio di precauzione. Un MAF di 10 significa che i livelli "sicuri" regolatori verrebbero ridotti di dieci volte.

Aumentare le conoscenze scientifiche sull'esposizione a residui multipli

Considerate le evidenze scientifiche sopra riportate, l'Unione europea dovrebbe finanziare la ricerca sugli effetti dell'esposizione a residui multipli di pesticidi sulla salute dei cittadini. Le persone sono esposte a sostanze chimiche presenti nell'ambiente, nell'aria, negli indumenti e nelle abitazioni. I pesticidi sono sostanze chimiche intenzionalmente spruzzate sugli alimenti e per le quali esistono alternative.

È quindi inaccettabile che, di fronte all'aumento costante di infertilità, disturbi neurologici e tumori — in particolare quelli associati all'esposizione ai pesticidi (come tumori al seno, alla prostata e linfomi) — l'UE non finanzi maggiori ricerche in questo ambito.

4. Raccomandazioni ai cittadini

Preferire fragole locali e biologiche

⁹<https://www.pan-europe.info/press-releases/2026/06/confirmed-echa-classifies-tfa-highly-hazardous-early-life-development-all>

Le fragole biologiche vengono coltivate senza pesticidi sintetici e i nostri risultati mostrano che i campioni biologici sono effettivamente privi di residui di pesticidi. Acquistare alimenti biologici e locali garantisce una significativa riduzione del rischio di esposizione ai pesticidi attraverso il cibo, sostenendo al contempo gli agricoltori biologici locali.

Poiché le fragole biologiche sono significativamente più costose rispetto a quelle convenzionali, si consiglia di acquistarle nei mercati contadini piuttosto che nei supermercati, dove spesso possono avere un prezzo inferiore.

Frutta e verdura devono rappresentare una parte importante della dieta dei cittadini per i benefici che apportano alla salute. Nel caso in cui non siano disponibili prodotti biologici, si raccomanda di dare priorità al consumo di frutta e verdura che possono essere sbucciate (cosa che non vale per le fragole), in modo da rimuovere parte del carico di pesticidi (anche se una parte dei residui rimane comunque presente).

Far sentire la propria voce

I cittadini spesso sottovalutano l'impatto che può avere far sentire la propria voce, contattando direttamente i decisori locali, nazionali ed europei. Tuttavia, inviare comunicazioni ai propri ministri della Salute, dell'Agricoltura o dell'Ambiente, ai membri del Parlamento europeo o ai partiti politici per informarli delle proprie richieste può avere più effetto di quanto si pensi, soprattutto se le comunicazioni sono accompagnate dalla raccolta di firme.

È inaccettabile che nell'UE la tossicità derivante dall'esposizione a residui multipli non venga ancora valutata e che alcuni campioni di fragole contengano fino a nove pesticidi.

Coltivare le proprie fragole

La coltivazione delle fragole non richiede molto spazio e può essere effettuata anche in vaso su un balcone. È importante ricordare che necessitano di impollinazione, quindi occorre garantire l'accesso diretto di api e altri impollinatori ai fiori delle fragole.

È preferibile scegliere varietà più resistenti ai parassiti e assicurarsi che il terreno sia ben fertilizzato e mantenuto costantemente umido. Poiché le fragole sono sensibili ai funghi, è utile coprire il terreno con materiali organici come pacciamatura d'erba, trucioli di legno o paglia, che contribuiscono anche a mantenere l'umidità del suolo e il contenuto di carbonio.

Conclusione

Questa ricerca condotta in 11 Paesi europei conferma l'onnipresenza di residui di pesticidi nelle fragole, con fino a nove diversi residui in un singolo campione. I pesticidi rilevati più frequentemente sono interferenti endocrini e pesticidi PFAS altamente tossici. La maggior parte delle fragole contiene residui multipli di pesticidi associati a rischi per la salute, come infertilità e tumori.

Nonostante l'obbligo legale vigente da oltre vent'anni, l'Autorità europea per la sicurezza alimentare non ha ancora sviluppato una metodologia che consideri l'esposizione a residui multipli nei nostri alimenti. Le autorità pubbliche non hanno agito, nonostante la disponibilità di alternative non chimiche nella

produzione delle fragole. La produzione di fragole convenzionali ma prive di pesticidi è possibile, come dimostrato dai campioni quasi privi di residui provenienti da Francia e Paesi Bassi.

Si chiede dunque ai decisori politici di implementare norme che proteggano la salute delle persone, basate sulle molte evidenze scientifiche in materia, e si raccomanda ai consumatori di scegliere prioritariamente fragole biologiche, in particolare in caso di gravidanza e per i bambini.

Appendice 1. Nota Metodologica

Tra il **29 aprile** e il **2 giugno 2026** sono stati raccolti **36 campioni di fragole** provenienti da agricoltura convenzionale, **4 campioni da agricoltura biologica** e **1 campione etichettato come privo di pesticidi** in **Austria, Belgio, Croazia, Francia, Germania, Ungheria, Irlanda, Italia, Paesi Bassi, Slovenia e Spagna**. I campioni sono stati conservati a **4 °C** e consegnati entro **48 ore**¹⁰ ai laboratori **Eurofins** in Belgio, Irlanda e Ungheria¹¹. L'analisi dei residui è stata eseguita secondo la metodologia **DIN EN 15662**.

Le fragole sono state raccolte prevalentemente nei supermercati. Nel presente rapporto sono stati presi in considerazione solo i risultati superiori al **Limite di Quantificazione (LOQ)**, pari a **10 µg/kg**. I campioni contenenti residui compresi tra il **Limite di Rilevabilità (LOD)** e il LOQ non sono stati considerati. In altre parole, la concentrazione di pesticidi presente nei **campioni di fragole positivi** non può essere considerata una semplice traccia.

Sulla base dei risultati delle analisi sono state elaborate statistiche specifiche per una serie di sostanze pesticidi:

1. **Pesticidi PFAS**, sulla base della loro formula chimica;
2. **sostanze candidate alla sostituzione (Candidates for Substitution, Cfs)**, in base alle loro proprietà come definite dalla normativa europea sui pesticidi (Regolamento (CE) n. 1107/2009);
3. **pesticidi neurotossici**, sulla base delle valutazioni effettuate dall'EFSA¹²;
4. **interferenti endocrini**, sulla base della loro identificazione regolatoria da parte dell'EFSA.

¹⁰ Ad eccezione dei campioni provenienti dalla Spagna, la cui consegna ha richiesto più tempo a causa di ritardi imputabili al corriere.

¹¹ Per l'Austria, Croazia, Ungheria, Italia, Slovenia e Spagna:
Eurofins Analytical Services Hungary Kft, Anonymus u. 6, 1045 Budapest, Ungheria.
Per il Belgio, Francia, Germania, Paesi Bassi e Spagna:
Eurofins Belgium NV, Venecoweg 5, 9810 Nazareth, Belgio.
Per l'Irlanda:
Eurofins Food Testing Ireland Limited, Hoffman Park, Inchera, Cork, T45 PC80, Irlanda.

¹² <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2021.6392>
<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2019.5800>

Appendice 2. Le cinque sostanze attive più frequentemente rilevate

I due pesticidi rilevati con maggiore frequenza sono due **interferenti endocrini** che, secondo la normativa vigente, avrebbero dovuto essere vietati già da oltre un anno.

A completare l'elenco delle **cinque sostanze attive più frequentemente individuate** vi sono:

Posizione	Pesticida	Numero di rilevamenti (su 36 campioni convenzionali)	Presenza nei 5 campioni convenzionali italiani	Effetti
1	Fludioxonil	14	3	Fungicida appartenente alla classe dei PFAS , identificato dall'EFSA come interferente endocrino . Negli studi sugli animali interferisce con gli ormoni sessuali steroidei; l'esposizione prenatale compromette la salute riproduttiva della prole maschile e femminile, provoca ritardo della maturazione sessuale, alterazioni del ciclo estrale e peggiori esiti alla nascita. È inoltre incluso nell'elenco europeo dei pesticidi più tossici (CfS – Candidates for Substitution)
2	Cyprodinil	12	1	Fungicida classificato come Candidates for Substitution (CfS) e identificato dall'EFSA come interferente endocrino per la salute umana. Negli studi sugli animali interferisce con gli ormoni tiroidei e steroidei; l'esposizione prenatale determina alterazioni della salute riproduttiva della prole, tra cui ritardo della maturazione sessuale e ridotta maturazione ovarica/ovocitaria.

3	Boscalid	10	1	Fungicida appartenente agli inibitori della succinato deidrogenasi (SDHI) , con evidenze di interferenza endocrina (attualmente in fase di valutazione). Provoca danni ai mitocondri e proliferazione delle cellule tumorali ed è altamente tossico per le api e gli organismi acquatici.
4	Azoxystrobin	9	0	<u>Fungicida</u> noto per compromettere lo sviluppo delle api e con potenziale neurotossicità per l'uomo. A fungicide <u>known to impair bee development and potentially neurotoxic to humans</u>
5	Bupirimate	6	0	Fungicida associato al rischio di cancro; classificato come cancerogeno di categoria 2.