

ITALIAN SOCIETY OF DOCTORS OF OCCUPATIONAL MEDICINE
SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA
ARRT
INQUINAMENTO AMBIENTALE
E SALUTE
SABATO 1 MARZO 2025
SALA E. CACCIAGUERRA BCC ROMAGNOLO
VIALE G. BOVIO 80 - CESENA
ORE 9
Con il patrocinio di:
Comune di Cesena
Ordine dei Medici Chirurghi e Odontoiatri della Provincia di Forlì-Cesena
BCC ROMAGNOLO GRUPPO BCC ICCREA
Volontari Romagnoli

10,20: Prima sessione: AGRICOLTURA E PESTICIDI

Moderatori:

DANIELE AGOSTINI, ISDE, Bologna

MIRIAM CARLUCCIO, presidente ISDE Parma

10,30: Pesticidi, salute e tumori

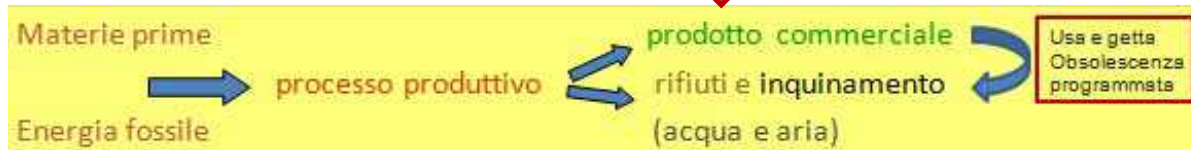
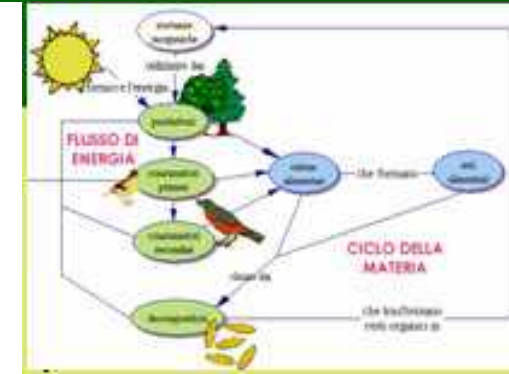
GIANNI TAMINO, Biologo, Comitato scientifico ISDE-Italia, Padova

10,50 Pesticidi e allevamenti intensivi

EVA RIGONAT, Comitato scientifico ISDE e ReCa ER, Modena

Processi produttivi umani

A differenza dei processi produttivi naturali, che utilizzano energia solare, seguono un andamento ciclico, senza produzione di rifiuti e senza combustioni, **gli attuali processi produttivi industriali bruciano en. fossile, sono lineari e producono inquinamento e rifiuti (sprechi di materia ed energia).**



Il modello industriale (lineare) si è trasferito anche all'agricoltura con la Rivoluzione Verde



fertilizzanti e pesticidi, OGM, sementi ibride, energia fossile, rottura del ciclo



La Rivoluzione Verde ha comportato un incremento di produttività grazie ad un notevole aumento di energia impiegata in agricoltura. Questa energia aggiuntiva è fornita dai combustibili fossili sotto forma di fertilizzanti, pesticidi, irrigazione, ecc.



Rachel Carson nel 1962, con forte anticipo sui tempi, analizzò le tecniche impiegate in agricoltura, il rapporto esistente tra colture e alimentazione, l'uso degli insetticidi chimici negli Stati Uniti. Oggi, purtroppo, la sua analisi è di grandissima attualità anche in Europa.

colline del Prosecco



PESTICIDI NELL'UNIONE EUROPEA

VENDITE

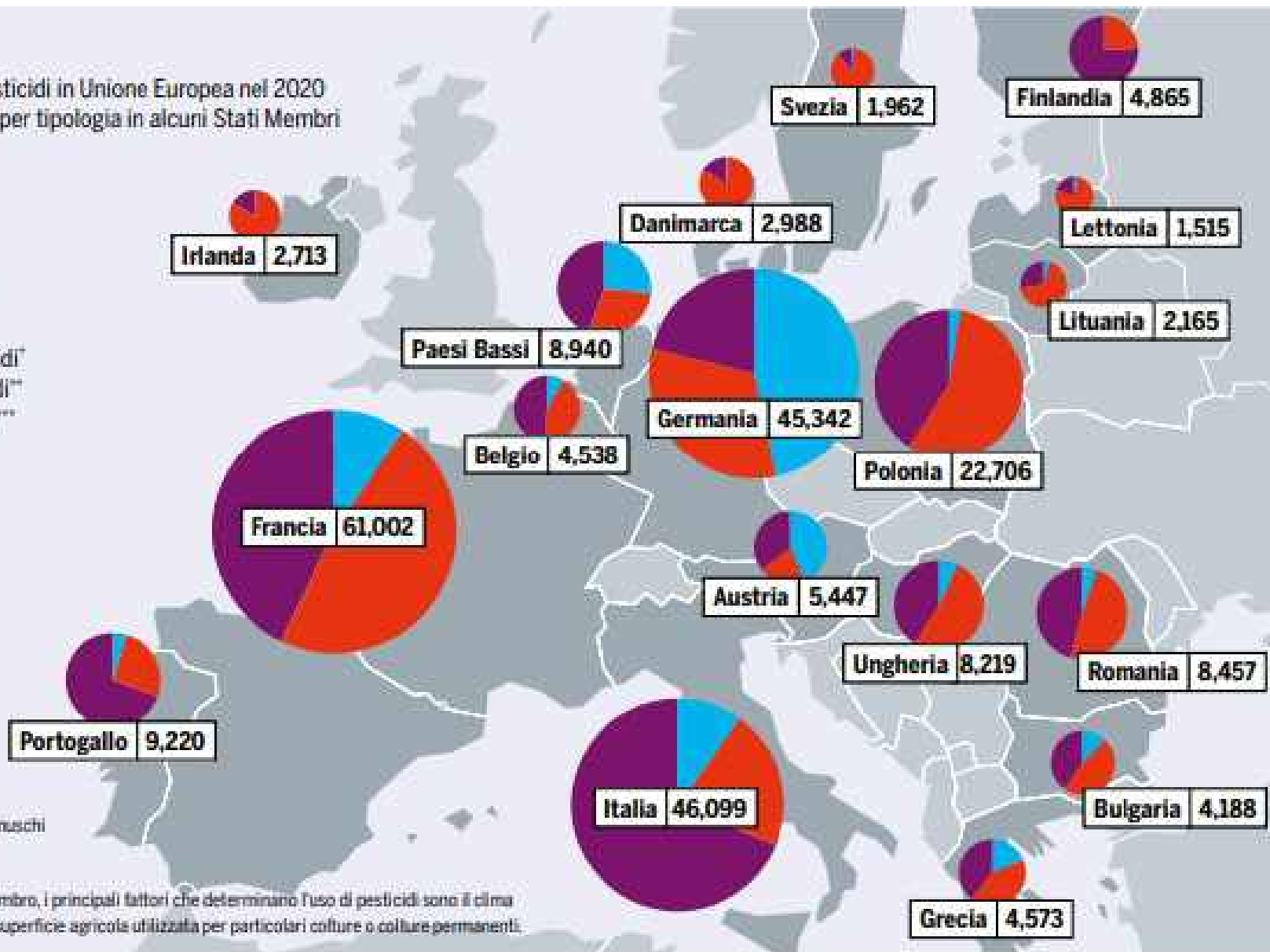
Vendite dei pesticidi in Unione Europea nel 2020
in tonnellate e per tipologia in alcuni Stati Membri

☐ totale

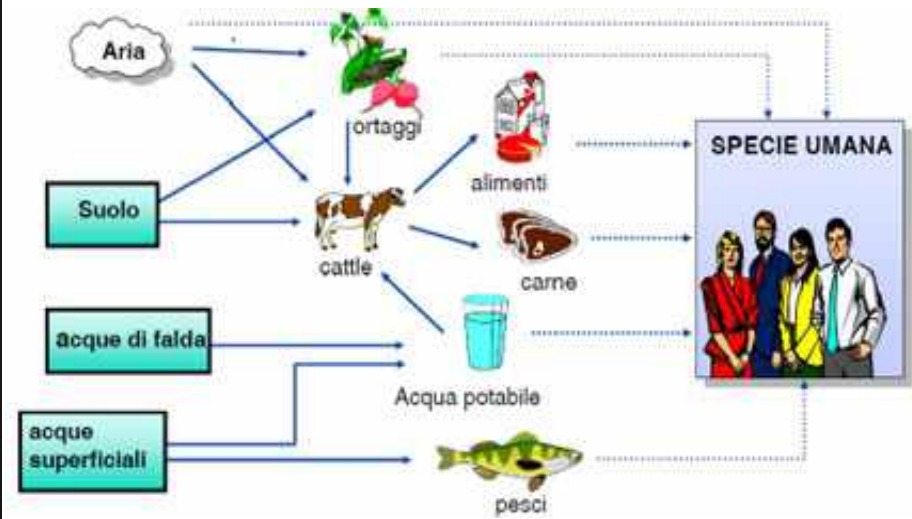
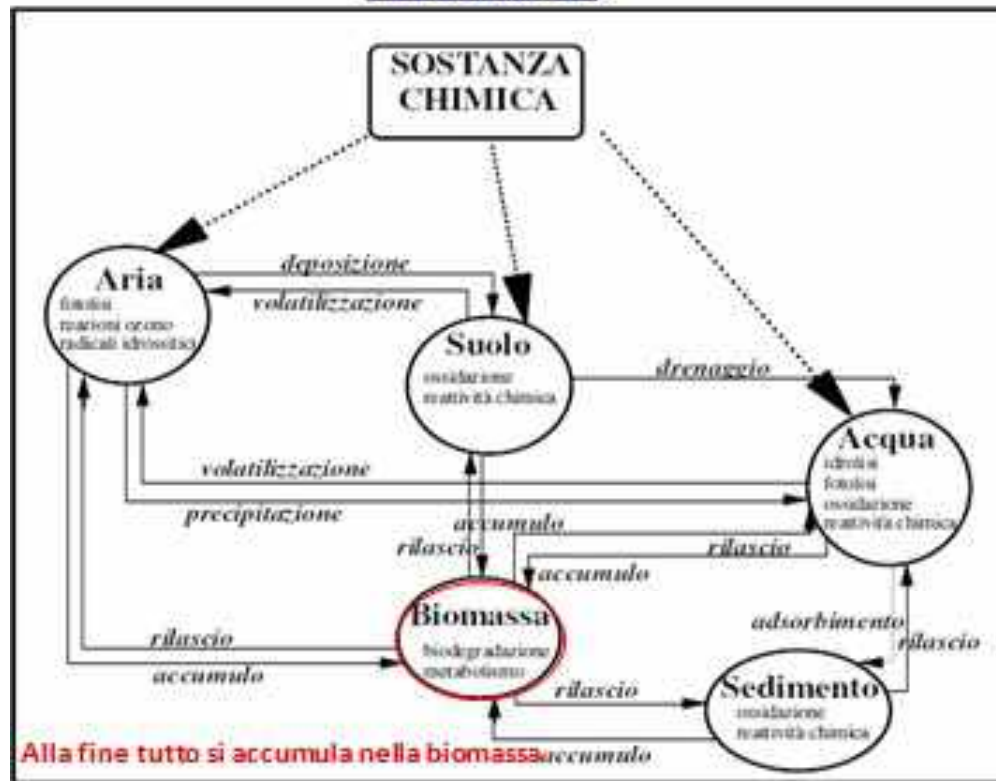
● Insetticidi[†]
● Fungicidi^{**}
● Erbicidi^{***}

[†]e acaricidi
^{**}e essicanti e anti muschi
^{***}e battericidi

A livello di Stato Membro, i principali fattori che determinano l'uso di pesticidi sono il clima e la percentuale di superficie agricola utilizzata per particolari colture o colture permanenti.



Distribuzione delle sostanze nell'ambiente e bioaccumulo



La presenza di pesticidi nell'ambiente, oltre a rappresentare un rischio per gli ecosistemi, pone problemi anche per l'uomo. L'uomo può assumere sostanze chimiche pericolose attraverso gli alimenti e l'acqua,

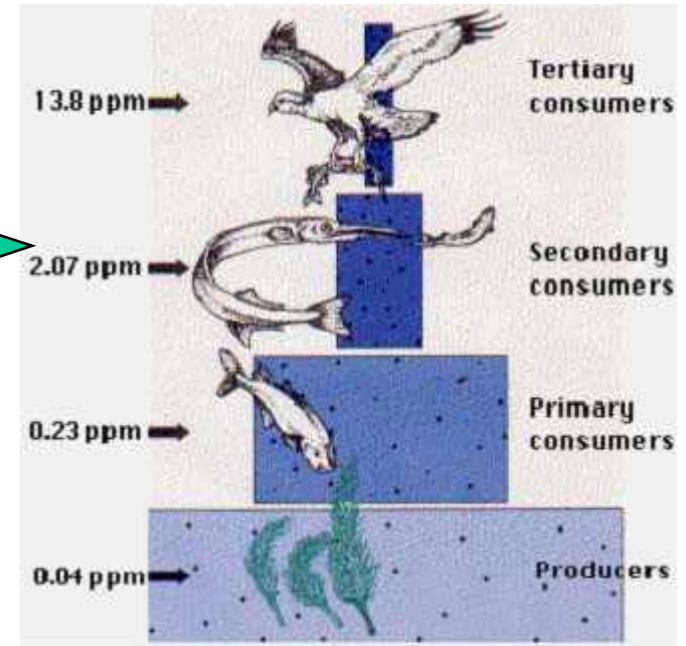
POP (Persistent Organic Pollutants)

Molte sostanze tossiche, come i pesticidi, sono persistenti, poiché resistono alla degradazione e possono percorrere anche lunghe distanze dai loro punti di emissione: la loro origine è nelle aree molto industrializzate e coltivate intensivamente. Esse vengono quindi definite comunemente "inquinanti organici persistenti" (indicate generalmente con la sigla POP, Persistent Organic Pollutants).

I POP si concentrano nel tessuto adiposo degli organismi attraverso un processo noto come bioaccumulo.

Molti pesticidi si accumulano lungo la catena alimentare

ECCO IL CASO DEL DDT
Pur non essendo più utilizzato in Europa dagli anni '70, il DDT si ritrova ancor oggi nel latte materno o nel grasso degli orsi del Polo Nord



<http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/D/DDTandToxicLevels.html>

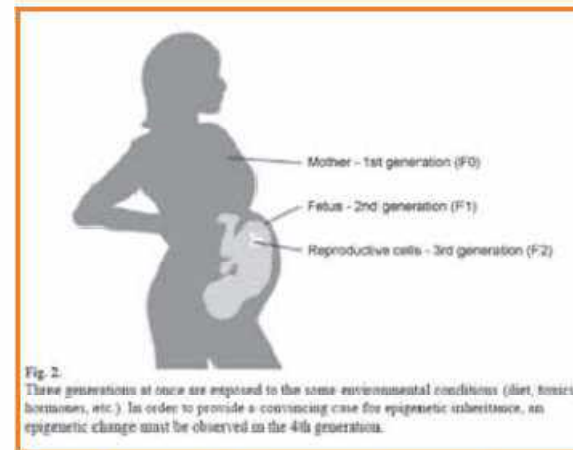
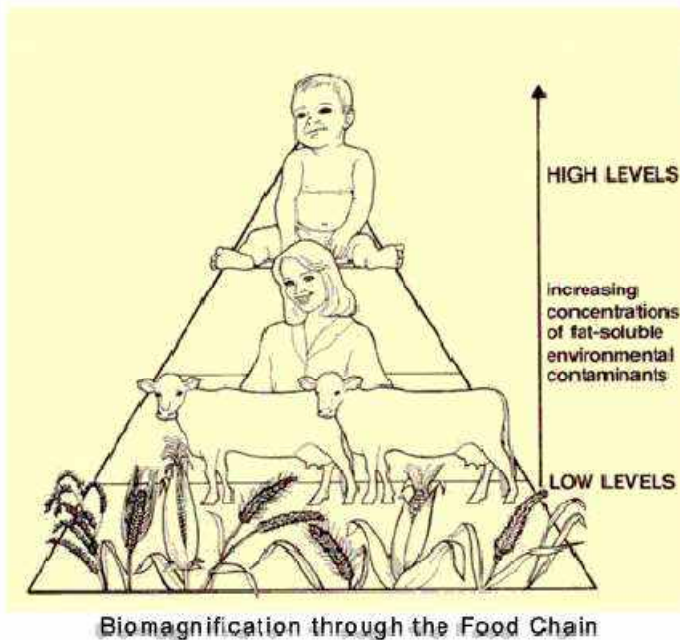


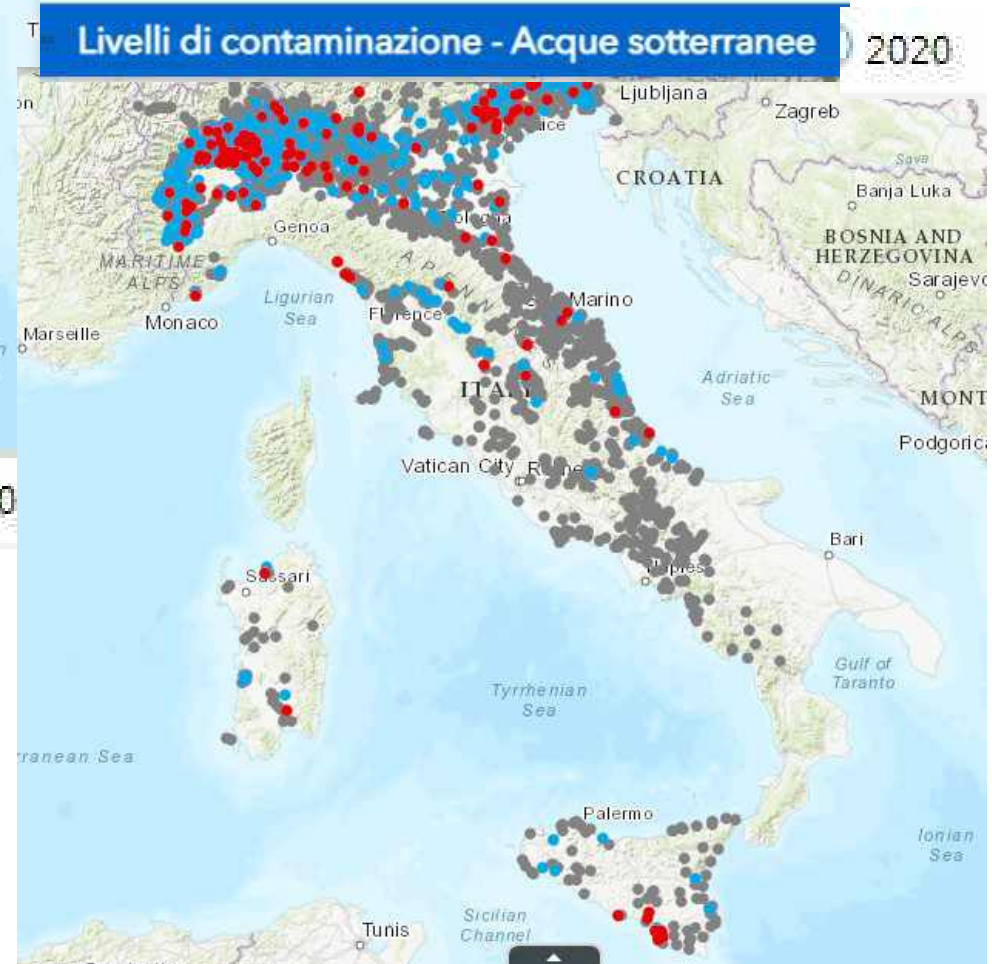
Figura 1 esposizioni ambientali e trasmissione transgenerazionale dei danni

I pesticidi nelle acque: il rapporto Ispra 2022

[Gennaio 4, 2023](#)



Livelli di contaminazione - Acque superficiali | 2020



Livelli di contaminazione - Acque sotterranee | 2020

Figura 5.3: Sostanze maggiormente rilevate nel 2020

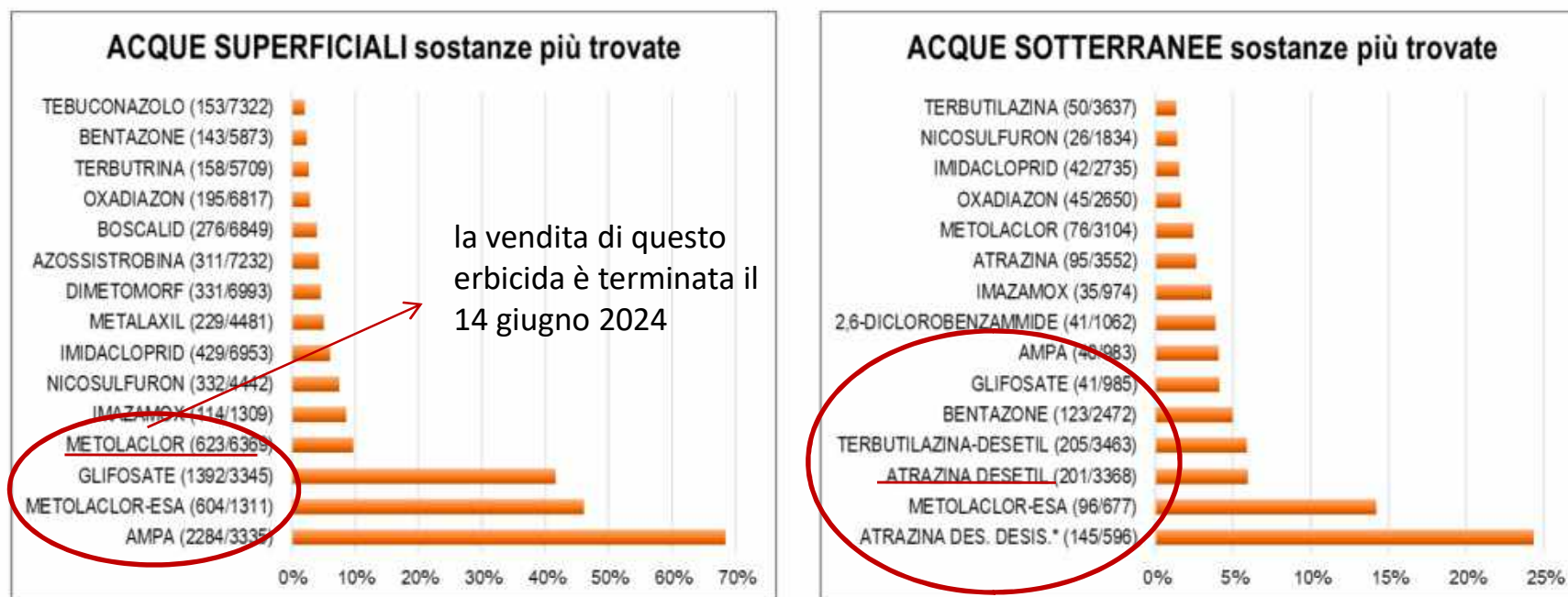
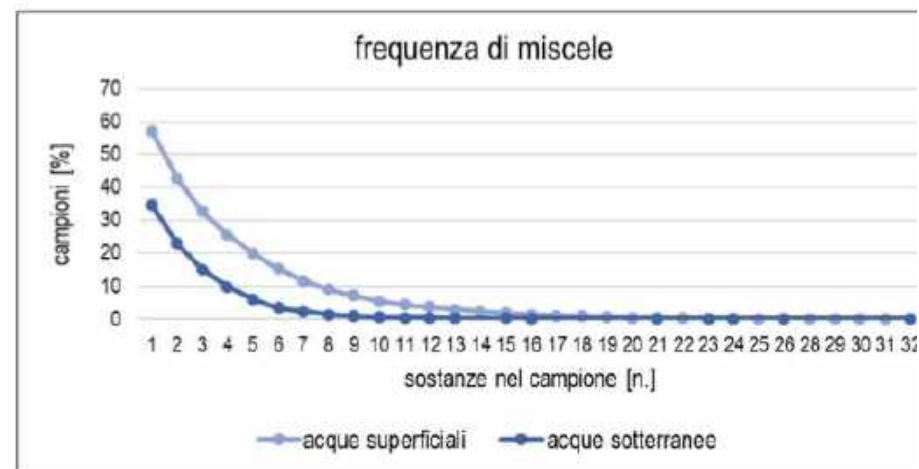


Tabella 12.1: Vendite di principi attivi (t) per categoria fitoiatrica, nel periodo 2011-2020

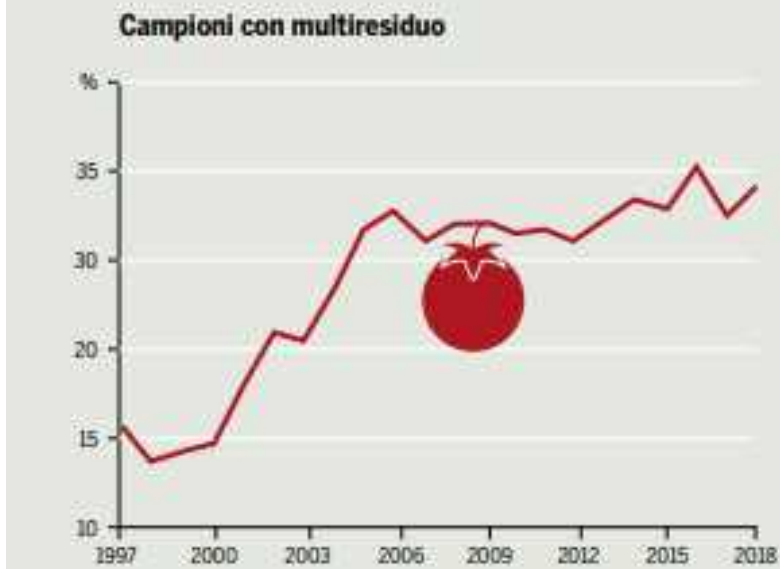
Anno	Fungicidi	Insetticidi e acaricidi	Erbicidi	Vari	Biologici
2011	43.148	7.578	8.327	11.252	385
2012	36.976	6.687	8.056	9.879	289
2013	32.828	6.146	7.751	8.687	221
2014	36.923	5.592	7.799	8.794	313
2015	38.888	6.294	7.950	9.836	354
2016	36.513	5.772	7.486	10.079	409
2017	32.419	5.357	7.114	10.651	1.156
2018	31.328	5.374	6.880	10.100	474
2019	24.070	5.145	8.524	10.257	572
2020	31.432	4.599	9.750	10.171	606

Figura 8.1: Miscela nei campioni nel 2020



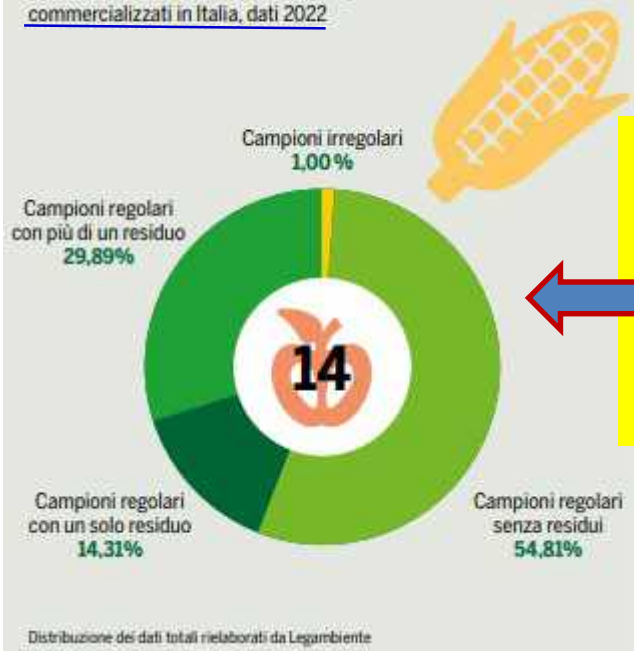
Residui di pesticidi

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



Cibi pericolosi

Presenza di residui di principi attivi sugli alimenti commercializzati in Italia, dati 2022



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

QUESTIONE DI TESTA

Residui di pesticidi nei campioni di capelli, percentuali di campioni contaminati per Paese



Studio del 2018. La presenza di pesticidi nei capelli non consente di trarre conclusioni su possibili danni alla salute.

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

Pesticidi
classificazione chimica e meccanismo d'azione

Classificazione chimica	Meccanismo d'azione	Esempi
Carbammati	Inibizione acetilcolinesterasi	Carbaryl, Aldicarb, Maneb
Organoclorati	Depolarizzazione membrane nervose	DDT, DDE, Lindano, Clordano
Organofosforati	Inibizione acetilcolinesterasi	Parathion, Malathion, Clorpirifos
Piretroidi	Danno permeabilità sodio mb. nervose	Deltametrin, Permetrin, Fenvalerato

Wass, Pezartcz, 2004, modifiate

CLASSIFICAZIONE SECONDO CEE	SIMBOLO	CLASSIFICAZIONE ITALIANA
MOLTO TOSSICO (T+) TOSSICO (T)		I CLASSE
NOOVO (O)		II CLASSE
IRRITANTE (X)		III + IV CLASSE
NON CLASSIFICATO	NESSUN SIMBOLO	III + IV CLASSE

INOLTRE →

DESINFIAMMATORI
Sono sostanze utilizzate principalmente per la lotta contro i roditori che causano emorragie interne (es. il Dicoumatolo e Warfarin).

NEONICOTINOIDI
Sono insetticidi sistemici di sintesi che agiscono come agonisti sui recettori postsinaptici nicotinici dell'acetilcolina. Secondo le normative sono in attesa di rivedere della informazioni.

I pesticidi agiscono sugli organismi animali in modi differenti, ma in generale essi possono provocare reazioni di breve termine (**tossicità acuta**) e reazioni di lungo termine (**tossicità cronica**)

- Molti pesticidi possono agire all'interno dell'organismo degli animali a dosi straordinariamente basse.
- Questi pesticidi vengono oggi chiamati **"distruttori endocrini"**.

Molti studi epidemiologici, ecologici e tossicologici evidenziano che i pesticidi costituiscono un importante problema ambientale e di salute pubblica, incrementando nell'uomo e negli animali i rischi di cancro, malattie neurodegenerative, disturbi della gravidanza, aborti, teratogenesi, malattie immunologiche, ecc.

EFFETTI SULLA SALUTE RICONDUCIBILI ALL'AZIONE DI INTERFERENTI ENDOCRINI

- Circa 105 sono i composti individuati ad attività endocrina
- 46% sono insetticidi,
- 21% erbicidi
- 31% fungicidi
- Alcuni sono stati vietati da molti anni ma sono ancora presenti nell'ambiente (es. DDT atrazina).

- disfunzioni ormonali (specie alla tiroide)
- sviluppo puberale precoce
- diminuzione fertilità maschile
- abortività spontanea, endometriosi, gravidanza extrauterina, parto pre termine
- disturbi autoimmuni
- aumentato rischio di criptorchidismo e ipospadia
- diabete/ alcune forme di obesità
- elevato rischio di tumori
- deficit cognitivi e disturbi comportamentali
- patologie neurodegenerative
-

■ Esposizione residenziale e rischi per gli adulti

L'utilizzo di glifosate entro 1 km dall'abitazione ha aumentato del 33% la mortalità precoce per M. di Parkinson in una indagine condotta nello stato di Washington. Incremento di Parkinson è emerso anche da uno studio condotto in Olanda per esposizione entro 100 metri dall'abitazione a 21 pesticidi, in particolare paraquat. Deterioramento cognitivo e mortalità sono stati indagati nella popolazione anziana messicana a Sacramento, riscontrando più rapido deterioramento cognitivo e più alto tasso di mortalità fra coloro che erano stati esposti nei 5 anni precedenti ad organofosforici⁵⁻⁷.

■ Esposizione residenziale e rischi l'infanzia

Più numerosi sono gli studi che hanno riguardato i rischi per la salute infantile in relazione all'esposizione residenziale a pesticidi, soprattutto indagata l'insorgenza di malformazioni congenite, esiti sulla salute riproduttiva, danni al neurosviluppo e cancro.

■ Malformazioni

Nella Carolina del Nord il rischio di ipospadia è risultata incrementato per esposizioni entro 500 metri dall'abitazione a 2,4 -D, paraquat e pendimethalin; i difetti del setto atriale sono risultati correlati ai livelli più elevati di: glifosato, cialotrina, S-metolaclor, mepiquat e pendimethalin con rischi variabili da + 22% a +35% per le esposizioni dal 50° al 90° percentile e da +72% a + 109% per le esposizioni > 90° percentile⁸.

■ Danni cognitivi e al neurosviluppo

Particolarmente pericolosa è l'esposizione ad insetticidi organofosforici, agenti in grado di contrastare l'acetilcolinesterasi, ma che a dosi molto basse - tali da non inibire l'enzima e ritenute quindi non tossiche- alterano l'espressione di centinaia di geni coinvolti nel neurosviluppo¹⁴. Dal mondo scientifico si richiede di bandire totalmente il clorpirifos, l'orgafosforico più in uso, perché nessuna dose può essere ritenuta sicura per il normale sviluppo cerebrale nell'uomo¹⁵.

■ Cancro

Un ampio studio condotto in Spagna su 3.350 casi di cancro infantile e 20.365 controlli sani ha analizzato la presenza e l'intensità della attività agricola entro un 1 km dalla residenza dei bambini. È emerso che tutte le tipologie di cancro infantile (tumori ematologici, neuroblastomi, sarcomi, tumori epatici e renali) sono risultati aumentati, spesso in modo statisticamente significativo e coerente con l'intensità dell'attività agricola. Gli Autori concludono che vivere in prossimità di aree agricole coltivate in modo intensivo rappresenta un fattore di rischio per l'insorgenza di tumori nell'infanzia²⁰.

Analoghi risultati erano emersi da uno studio ecologico condotto in U.S.A. in cui si era valutato il rischio di cancro in bambini di età inferiore ai 15 anni nel periodo 1995-2001 in relazione all'attività agricola circostante la residenza al momento della diagnosi. Particolarmente consistente l'incremento del rischio nelle contee con superficie dedicata all'agricoltura $\geq 60\%$ del totale; in particolare incrementi di rischio in relazione all'intensità dell'attività agricola per: linfoma di Hodgkin e tumore di Wilms + 30% , carcinomi renali + 130%, tumori epatici + 70%, sarcoma di Ewing + 80%, rhabdomyosarcomi + 50% ; carcinomi tiroidei + 80% e melanoma + 60%²¹.

Effetti neurodegenerativi PARKINSON

Is Pesticide Use Related to Parkinson Disease? Some Clues to Heterogeneity in Study Results

Marianne van der Mark,¹ Maartje Brouwer,¹ Hans Kromhout,¹ Peter Nijssen,² Anke Huis,^{3*} and Roel Vermeulen^{1,4*}

- Review di 39 studi caso controllo: relazione tra pesticidi e Parkinson
- RR 1.62 [95% (CI): 1.40, 1.88] pesticidi sempre esposti verso mai
- associazione positiva con insetticidi ed erbicidi

<http://www.parkinson-italia.it/rubriche/notizie/il-legame-tra-parkinson-e-pesticidi-ufficialmente-riconosciuto-in-francia>

• Il legame tra Parkinson e pesticidi ufficialmente riconosciuto in Francia

SLA →

SCLEROSI LATERALE AMIOTROFICA

Studio caso-controllo nella popolazione del Comune di Reggio Emilia.

41 nuovi casi di SLA diagnosticati nel periodo 1995-2006 e 82 controlli (compilato un questionario)

Fra i pazienti maggiore esposizione a pesticidi in ambito professionale rispetto ai controlli (rispettivamente 31,7% e 13,4%).

- In una metanalisi (Kamel F. et al. 2012) degli studi condotti utilizzando i dati della coorte dell'Agiculture Health Study sono stati individuati 11 studi con 41 casi di SLA: il rischio negli utilizzatori di pesticidi è aumentato (OR 1.9, 1.1-3.1) in particolare per gli insetticidi organo clorurati (OR 16, 0,8-3,5), per piretroidi (OR 1.4, 0.6-3.4), per gli erbicidi (OR 1.6, 0.6-3.7) e per i fumiganti (OR 1.8, 0.8-3.9).

Ann NY Acad Sci. 2012;126:6. No. 1. 24-37
DOI: 10.1111/j.1749-7607.2012.02631.x

→ Exposure to pesticides and risk of amyotrophic lateral sclerosis: a population-based case-control study

Francesca Baricchi^{1,2*}, Sofia Marchi^{1,2*}, Jessica Mandil^{1,2*}, Vittorio Pizzetti^{1,2*} and Marco Vignati^{1,2*}

[Environ Int.](#) 2017 Sep;106:69-90..

Residential exposure to pesticides as risk factor for childhood and young adult brain tumors: A systematic review and meta-analysis.

[Van Maele-Fabry G](#)¹, [Gamet-Payrastre L](#)², [Lison D](#)³

- 18 studi casi-controllo fra 1979 e 2016
- Complessivamente incremento del rischio del 26% (OR: 1.26; 95% CI: 1.13-1.40)
- In particolare aumento del rischio per i gliomi per uso di insetticidi
- Aumento del rischio per tutti i periodi di esposizione, per esposizione indoor, ma soprattutto per esposizione prenatale ad insetticidi, anche per animali domestici, pulci e zecche.



“...Our findings support an association between residential exposure to pesticides and childhood brain tumors. ... these results add to the evidence leading to recommend limiting residential use of pesticides and to support public health policies serving this objective”

spesso gli adiuvanti contenuti nei formulati commerciali si sono rivelati tossici quanto i principi attivi, o anche più



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Toxicology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/toxicol



Ethoxylated adjuvants of glyphosate-based herbicides are active principles of human cell toxicity

R. Mesnage^{a,b}, B. Bernay^c, G.-E. Séralini^{a,b,+}

^a University of Caen, EA2608, Institut of Biology, Risk Pole CNRS, Esplanade de la Paix, 14032 Caen, Cedex, France

^b CRUGEN, 40 rue de Monceau, 75008 Paris, France

^c Proteogen, SFR 146 ICORE, University of Caen, France

 **frontiers**
in Public Health

REVIEW
published: 22 January 2016
doi: 10.3389/fpubh.2017.00061



Ignoring Adjuvant Toxicity Falsifies the Safety Profile of Commercial Pesticides

Robin Mesnage* and Michael N. Antoniou

Il problema dei metaboliti

I metaboliti ambientali dei fitofarmaci derivano, **al 90%**, da processi di **degradazione biologica** che hanno sede principalmente negli strati più superficiali del suolo e che sono mediati essenzialmente dai sistemi enzimatici endo- ed esocellulari dei microorganismi (**consorzi di Bat. Fun. Act.**). Analogamente ai fitofarmaci, se i prodotti neoformati sono sufficientemente **stabili**, relativamente **solubili** o **scarsamente adsorbibili** e se migrano negli **strati più profondi del suolo** o comunque in siti in cui i processi di dissipazione sono scarsi o molto rallentati, **possono restare confinati nel suolo come tali o anche essere veicolati dalle acque meteoriche, di infiltrazione o interstiziali e RAGGIUNGERE I CORPI IDRICI = RISCHIO AMBIENTALE E SANITARIO**

METABOLITI – caratteristiche

In alcuni casi si formano metaboliti **con un'attività biologica di potenza paragonabile a quella dei rispettivi fitofarmaci o comunque non trascurabile, o superiore**, che, a volte, è stata individuata casualmente per il protrarsi di effetti tossici su organismi bersaglio, **nonostante la scomparsa dei parentali**

fitofarmaci	metaboliti bioattivi (1)
atrazina	DEA; DIA; DEDIA
aldicarb	aldicarb sulfone; aldicarb sulfossido
butilate	butilate sulfossido; diisobutilammina; etil mercaptano
carbaril	1,4- diidrossibenzene 1-naftolo; 5-idrossi-1,4-naftochinone
2,4-D	2,4-diclorofenolo; 4-clorofenolo
daminozide	dimetilidrazina asimmetrica (UDMH)
DDT	DDD
diclobenil	2,6-diclorobenzamide (BAM); acido 2,6-diclorobenzoico; 3-idrossi- e 4-idrossi- diclobenil

METABOLITI – sintesi dei problemi

Ogni composto parentale può, in determinate condizioni ambientali, produrre un pool di metaboliti. **Il loro numero non è quantificato. Non rientrano nei normali controlli per la valutazione della qualità delle acque. Alcuni possono risultare mobili e/o tossici: = RILEVANTI per ambiente, organismi, uomo**

Sfortunatamente, i metaboliti hanno proprietà chimico-fisiche, persistenza (DT50), mobilità (Koc ecc.), e proprietà tossicologiche ed ecotossicologiche in gran parte ignote

fitofarmaci	metaboliti bioattivi (2)
endosulfan	endosulfan solfato
EPTC	EPTC sulfossido
fenamifos	fenamifos sulfone, fenamifos sulfossido
→ glifosate	acido aminometilfosfonico (AMPA); formaldeide; metilammina
γ-HCH	1,2,3,5-tetraclorobenzene; α-HCH
linuron, diuron, propanil, neburon	3,4-dicloroanilina (3,4-DCA); 3,3',4,4'-tetracloroazobenzene (TCAB)3; 3,4-diclorobenzene
monolinuron, monuron	4-dicloroanilina
phorate	phorate sulfossido
quintozene	2,3,4,6-tetraclorofenolo; pentacloroanisolo; 3,4,5-triclorofenolo
terbufos	terbufos sulfossido
triclopyr, clorpirifos	3,5,6-tricloro-2-piridinolo
zineb, maneb, mancozeb	etilenetiurea (ETU)

Il problema dell'accumulo di più pesticidi (e/o metaboliti)

Come abbiamo visto, rilevante dal punto di vista ambientale e sanitario è che, oltre al singolo residuo, si assiste con frequenza a una miscela di sostanze: in media, 4,3 con un massimo di 31 nelle acque superficiali e 32 nelle acque sotterranee.

MA QUASI NESSUNO HA VALUTATO L'IMPATTO SULLA SALUTE DELLE MISCELE DI DIVERSI PESTICIDI

Anche quando l'esposizione ai singoli pesticidi può essere bassa, le miscele di pesticidi e altre sostanze chimiche possono causare effetti ([Rizzati et al., 2016](#); [Kortenkamp et al., 2021](#)).

Per confermare la pericolosità dei **cocktail di pesticidi** e delle **miscele di residui** negli alimenti arriva un nuovo, ulteriore studio, [Multi-omics phenotyping of the gut-liver axis allows health risk predictability from in vivo subchronic toxicity tests of a low-dose pesticide mixture](#), guidato da un **team internazionale** di scienziati con sede nel **Regno Unito, Italia, Francia e Paesi Bassi**. «Gli effetti sulla salute umana derivanti dall'esposizione cronica a miscele di residui di pesticidi – spiegano i ricercatori nell'**abstract** – sono poco studiati. Abbiamo confrontato le misure standard di istopatologia e biochimica del siero e le analisi multi-omiche in un test di tossicità subcronica in vivo di una miscela di sei principi attivi di pesticidi frequentemente rilevati negli alimenti (azoxystrobin, boscalid, clorpyrifos, glifosato, imidacloprid e tiabendazolo)».

Agricultural intensification and childhood cancer in Brazil

Marin Elisabeth Skidmore¹, Kaitlyn M. Sims² and Holly K. Gibbs¹

Edited by Prabhu Pingali, Cornell University, Ithaca, NY; received April 13, 2023; accepted August 31, 2023

Nonostante i collegamenti ben noti tra esposizione ai pesticidi e cancerogenesi, sono state condotte poche ricerche a livello di popolazione sugli effetti dell'intensificazione dei pesticidi sulla salute umana in Brasile. Stimiamo la relazione tra l'espansione della produzione di soia e la relativa esposizione della comunità ai pesticidi sull'incidenza del cancro infantile utilizzando 15 anni di dati sulla mortalità per malattia. **Abbiamo riscontrato un aumento statisticamente significativo della leucemia pediatrica a seguito dell'espansione della produzione locale di soia**, ma l'accesso tempestivo al trattamento attenua questa relazione. Dimostriamo che **l'esposizione ai pesticidi si verifica probabilmente tramite la penetrazione dell'approvvigionamento idrico**. I nostri risultati rappresentano solo la punta dell'iceberg per le sostanziali esternalità sanitarie della produzione di colture ad alto input e del cambiamento dell'uso del suolo. I nostri risultati sono di particolare interesse nei contesti in via di sviluppo e sottolineano la necessità di una regolamentazione più severa dei pesticidi.

Impact of Pesticides on Human and Ecosystem Health: Scientific, Ethical and Policy

Abhik Gupta
Dept. of Ecology & Environmental Science
Assam University, Silchar 788011, Assam

*Proceedings of National Seminar on Toxicity of Chemicals and their Hazards (2008).
St. Edmund's College, Shillong.*

L'applicazione continua di pesticidi per il controllo di parassiti e vettori di malattie in agricoltura rappresenta una seria **minaccia sia per la salute umana che per la conservazione della fauna selvatica**. La ricerca in corso ha rivelato i pericoli di cancro, disturbi neurali, difetti alla nascita, anomalie riproduttive e dello sviluppo, mutagenicità e altri rischi per la salute associati all'esposizione ai pesticidi. Gli utilizzatori e i consumatori di pesticidi **nei paesi in via di sviluppo** sono particolarmente vulnerabili ai problemi di salute correlati ai pesticidi a causa della mancanza di consapevolezza e di meccanismi normativi e preventivi inadeguati.

Linfoma non Hodgkin correlato all'uso di glifosato

L. Hardell and M. Eriksson – “A case-control study of non-Hodgkin lymphoma and Exposure to Pesticides” ,
Cancer, 15 Marzo 1999, Vol. 85, n.6.

(N.B. circa il 75% delle coltivazioni transgeniche contengono il gene di resistenza al glifosato)

International Agency for Research on Cancer



20 March 2015

IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides

Lyon, France, 20 March 2015 – The International Agency for Research on Cancer (IARC), the specialized cancer agency of the World Health Organization, has assessed the carcinogenicity of five organophosphate pesticides. A summary of the final evaluations together with a short rationale have now been published online in The Lancet Oncology, and the detailed assessments will be published as Volume 112 of the IARC Monographs.

What were the results of the IARC evaluations?

The herbicide **glyphosate** and the insecticides **malathion** and **diazinon** were classified as *probably carcinogenic to humans* (Group 2A).

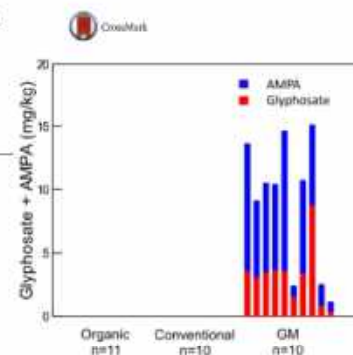


Compositional differences in soybeans on the market: Glyphosate accumulates in Roundup Ready GM soybeans²

T. Bohn^{a,b,*}, M. Cuhra^{a,b}, T. Traavik^{a,b}, M. Sanden^c, J. Fagan^d, R. Primicerio^b

^aGenik, Centre for Bioprocess, P.O. Box 6416, 0204 Trondheim, Norway
^bFaculty of Health Sciences, UNN The Arctic University of Norway, 9013 Tromsø, Norway
^cNational Institute of Nutrition and Food Research, NIFEL, P.O. Box 2430, 0417 Bergen, Norway
^dEarth Open Science, 2nd Floor 14C-157, St. John's Street, London EC3V 4JY, United Kingdom

Figure 1. Residues of glyphosate and AMPA in individual soybean samples (n=31). For organic and conventional soybeans, glyphosate residues were below the detection limit.



GLIFOSATO E OGM

Conclusion

Roundup Ready GM-soy accumulates residues of glyphosate and AMPA, and also differs markedly in nutritional composition compared to soybeans from other agricultural practices. Organic soybean samples also showed a more healthy nutritional profile (e.g. higher in protein and lower in saturated fatty acids) than both industrial conventional and GM soybeans

Ma nel 1999 la Monsanto affermava il contrario!

Monsanto. (1999). Residues in Roundup Ready soya lower than conventional soy. <http://www.monsanto.co.uk/news/99/june99/220699_residue.html>. Ref type: Internet communication.

Glyphosate, pathways to modern diseases IV: cancer and related pathologies

Anthony Samsel^{1,*} and Stephanie Seneff^{2,*}

¹ Research Scientist, Deerfield, NH 03037, USA

² Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory, MIT, Cambridge, MA 02139, USA
Journal of Biological Physics and Chemistry 15 (2015) 121–159

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha recentemente etichettato il glifosato come "probabilmente cancerogeno". In questo articolo, esaminiamo la letteratura di ricerca, con l'obiettivo di valutare il potenziale carcinogenico del glifosato. **Il glifosato ha un gran numero di effetti tumorigeni sui sistemi biologici, incluso il danno diretto al DNA.**

L'evidenza epidemiologica supporta forti correlazioni temporali tra l'uso del glifosato sulle colture e una **moltitudine di tumori che stanno raggiungendo proporzioni epidemiche, tra cui cancro al seno, cancro del pancreas, cancro del rene, cancro della tiroide, cancro del fegato, cancro della vescica e leucemia mieloide.**

Qui, sosteniamo queste correlazioni attraverso un esame dei primi studi di Monsanto sul glifosato e spieghiamo come gli effetti biologici del glifosato potrebbero indurre ognuno di questi tumori.

Articoli sulla relazione tra glifosato e cancro

Ma secondo l'EFSA, in un rapporto del 2023, l'impatto dell'erbicida «non desta preoccupazioni critiche» per salute e ambiente.



International Journal of Clinical Medicine, 2017, 8, 73-85

<http://www.scirp.org/journal/ijcm>

ISSN Online: 2158-2882

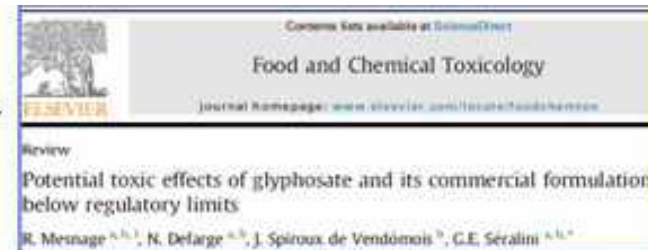
ISSN Print: 2158-284X

Association between Cancer and Environmental Exposure to Glyphosate

Medardo Avila Vazquez¹, Eduardo Maturano², Agustina Etchebeyen³,
Flavia Silvina Difilippo⁴, Bryan Maclean⁵

Questo studio rileva un elevato inquinamento da glifosato in associazione con frequenze aumentate di cancro in un tipico villaggio agricolo argentino. Sono necessari altri progetti di ricerca per confermare la coincidenza e per spiegare una causalità tra elevata esposizione a glifosato e cancro.

2015 Oct;84:133-53.
doi:
10.1016/j.fct.2015.08.
012.



Gli erbicidi a base di glifosato (GlyBH), tra cui il Roundup, sono i pesticidi più ampiamente utilizzati al mondo. I livelli di residui negli alimenti o nell'acqua, così come l'esposizione umana, stanno aumentando. Abbiamo esaminato gli effetti tossici del GlyBH misurati **al di sotto dei limiti normativi** valutando la letteratura pubblicata e i report normativi. Abbiamo rivelato un insieme coerente di prove che indicano che il GlyBH potrebbe essere tossico **al di sotto del livello di effetto avverso osservato più basso normativo per gli effetti tossici cronici. Include effetti teratogeni, tumorigeni ed epatocellulari.** APotrebbero essere spiegati da **disfunzione endocrina e stress ossidativo, che causano alterazioni metaboliche, a seconda della dose e del tempo di esposizione.**

Gli effetti tossici delle formulazioni commerciali possono anche essere spiegati dagli adiuvanti del GlyBH, che hanno una loro tossicità, ma aumentano anche la tossicità del glifosato. Questi mettono in discussione l'ipotesi di sicurezza del GlyBH ai livelli in cui contaminano cibo e ambiente, sebbene questi livelli possano scendere al di sotto delle soglie normative. Gli effetti neurodegenerativi, riproduttivi e transgenerazionali devono essere rivisti, poiché un crescente corpo di conoscenze suggerisce la predominanza di meccanismi di disruption endocrina causati da livelli di esposizione rilevanti per l'ambiente.

In Svezia, dove dal 1970 sono stati messi al bando vari pesticidi, i linfomi sono in diminuzione

Acta Oncologica, 2008; 47: 347–354

informa
healthcare

INVITED ARTICLE

Pesticides, soft-tissue sarcoma and non-Hodgkin lymphoma – historical aspects on the precautionary principle in cancer prevention

LENNART HARDELL

Department of Oncology, University Hospital, SE-701 85 Örebro and Department of Natural Sciences, Örebro University, SE-701 82 Örebro, Sweden

Abstract

Background. After the 2nd World War a long range of chemical agents have been introduced on the market, both in Sweden and most other countries. From the 1950's several pesticides gained increasing use in agriculture and forestry. In the 1970's public concern increased in Sweden especially regarding use of phenoxy herbicides to combat deciduous wood, although statements from different authorities were reassuring of the safety. *Materials and methods.* At the end of the 1970's the author and his colleagues published the first scientific evidence of an association between exposure to phenoxyacetic acids, chlorophenols and certain malignant tumours, i.e., soft-tissue sarcoma and malignant lymphoma. The study subjects were also exposed to contaminating dioxins such as 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-*p*-dioxin (TCDD). Later studies showed also an association between certain persistent organic pollutants such as polychlorinated biphenyls and non-Hodgkin lymphoma (NHL) with an interaction with titers of antibodies to Epstein-Barr virus early antigen. These results have been corroborated in other studies. *Discussion.* Over the years industry and its allied experts have attacked our studies, but in 1997 IARC classified TCDD as a human carcinogen, Group I. The increasing incidence of NHL in Sweden levelled off about 1990. The author postulated that the regulation or ban of the use of chlorophenols, certain phenoxy herbicides and some persistent organic pollutants in Sweden back in the 1970s has contributed to the now decreasing incidence of NHL. Unfounded criticism from industry experts may prohibit the precautionary principle and early warnings of cancer risk can be ignored. Cancer risks by certain chlorinated phenols may serve as a model of how the precautionary principle should be used by taking early warnings seriously.



Position Paper

PESTICIDES, AGRICULTURAL PRACTICES AND ENVIRONMENTAL HEALTH

by the ISDE Italy working group on pesticides

Coordinators: Carlo Madanesi and Celestino Panizza

With: Giovanni Beghini, Dario Bossi, Roberto Del Bono, Patrizia Genfilini, Gianni Tamino

CONCLUSIONI

Le evidenze di tossicità acuta e cronica (eg: patologie tumorali e neurodegenerative) associate all'esposizione ai pesticidi sono di gran lunga più solide e convincenti delle evidenze di safety documentate dagli studi effettuati o finanziati dai produttori. Per questa ragione, sussistono fondati motivi per chiedere l'applicazione del Principio di precauzione per tutte le sostanze i cui effetti siano ancora poco chiari, in fase di studio, o del tutto sconosciuti. Per tutte le sostanze la cui tossicità sia stata documentata scientificamente è necessaria l'adozione di rigorose misure di protezione e prevenzione e, nei casi più gravi, l'imposizione di divieti totali e forti limitazioni d'uso, nonché i) il ritiro dal commercio, ii) l'applicazione di sanzioni proporzionali ai danni ambientali/sanitari/economici indotti dai produttori e dagli utilizzatori di pesticidi, e iii) il risarcimento pecuniario per compensare i danni arrecati a persone, cose e risorse pubbliche e private.

ISDE Italia chiede un cambiamento di rotta nella politica agroalimentare italiana e dell'UE

3 PRINCIPI FONDAMENTALI: PREVENZIONE, PRECAUZIONE, RESPONSABILITA'

Adottare il **Principio di Precauzione** e quello di **Responsabilità** significa anche accettare il dovere di **informare e impedire l'occultamento di informazioni su possibili rischi per la salute** ed evitare che si continui a considerare **l'intera specie umana come un insieme di cavie** sulle quali saggiare tutto quanto capace di inventare il **progresso tecnologico**. (L. Tomatis)

GRAZIE