

Agricoltura biologica: non solo una scelta ambientale, ma un obbligo per la salute di operatori e consumatori



FIGRELLA BELPOGGI

Emerita Direttrice Scientifica, Istituto Ramazzini



Componente Comitato Scientifico ISDE-ITALIA- Medici per l'ambiente

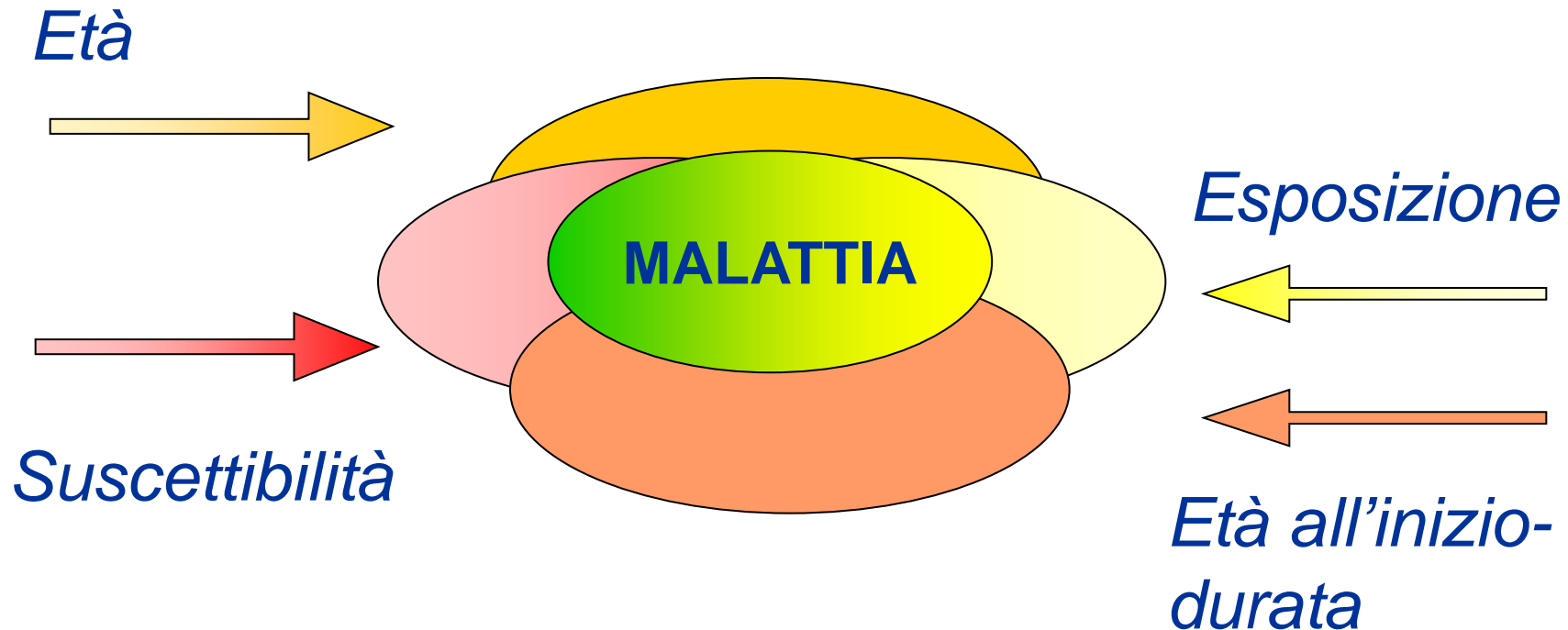


Componente Executive Council - Collegium Ramazzini

CESENA, 1 MARZO 2025



Le cause delle malattie ambientali croniche

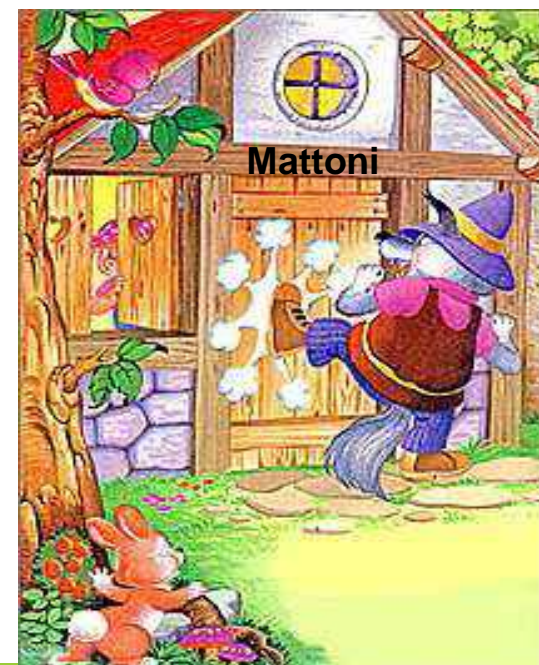


Non possiamo controllare l'invecchiamento e la suscettibilità, ma possiamo controllare l'esposizione

Le cause del cancro: Età, predisposizione genetica e fattori ambientali



IL DNA COME LA CASA DEI TRE PORCELLINI



Ruolo dei fattori ambientali sulla salute

La maggioranza delle sostanze chimiche a cui siamo esposti non sono state studiate in modo adeguato per stabilire il loro possibile effetto tossico

Negli USA

- Più di **140.000** composti chimici sintetizzati e registrati dal 1950
- Più di **5.000** di questi vengono prodotti in quantità superiori a 300.000 tonnellate l'anno (**composti ad alto volume di produzione = HVP**) e hanno comportato o comportano un'esposizione a livello planetario
- Per il **43%** delle sostanze chimiche HVP non esistono informazioni di base sulla loro tossicità
- Per il **50%** esistono informazioni parziali e inadeguate
- Solo sul **7%** dei composti HVP sono disponibili informazioni sulla tossicità, spesso inadeguate perché gli studi sono stati eseguiti decine di anni fa, con metodiche non standardizzate (**circa 350 composti**)

Fonte: Lancet Commission, 2018



Dimensioni dell'esposizione

L'Istituto Ramazzini, insieme ad altri **28 partner europei**, si è occupato di analizzare l'impatto dei pesticidi sull'agricoltura e sulla salute umana attraverso lo studio scientifico SPRINT, progetto finanziato dal programma Horizon 2020 dell'Unione Europea, e proprio di recente sono stati pubblicati i primi risultati.

Il team SPRINT ha analizzato oltre **200 residui di pesticidi** in più di **600 campioni** ambientali provenienti da aziende agricole biologiche e convenzionali in diverse parti del mondo.

Le matrici campionate comprendevano **suolo, acqua, sedimenti, colture, aria e polvere delle case degli agricoltori**.

Lo studio rivela che **l'86% dei campioni esaminati contiene residui di pesticidi e il 76% miscele di pesticidi**. Il numero totale di pesticidi diversi rilevati nelle varie matrici variava da 76 nell'aria, 78 nelle colture, 99 nei sedimenti, 100 nel suolo e **197 nella polvere degli ambienti interni**.



Dimensioni dell'esposizione

- I **residui di glifosato** sono quelli rilevati più di frequente, con concentrazioni elevate in tutti i campioni ambientali studiati.
- I campioni associati alle **aziende agricole biologiche** hanno mostrato livelli sostanzialmente **più bassi di residui** di pesticidi, sia in termini di quantità complessiva che di concentrazioni individuali, rispetto alle loro controparti dell'agricoltura convenzionale.
- I risultati relativi a tutti i 128 campioni di polvere in ambienti domestici in Europa e Argentina hanno individuato la presenza di **198 residui di pesticidi in cocktail**.
- Il numero di pesticidi presenti in ogni casa è risultato variare **da 25 a 121**, con un valore mediano di **75**.
- Sebbene lo studio non abbia valutato il livello specifico di esposizione degli abitanti, è preoccupante che **pesticidi già vietati rappresentino circa il 29%** delle sostanze identificate.

Consumi di pesticidi e fertilizzanti in Italia nel 2017



Totale fertilizzanti

Kg. 818.786.000

per ha: **Kg. 87,9**

per abitante: **Kg. 13,4**



Totale pesticidi

Kg. 56.641.000

per ha: **Kg. 6,1**

per abitante: **Kg. 0,9**



In Italia 14,3 Kg a testa

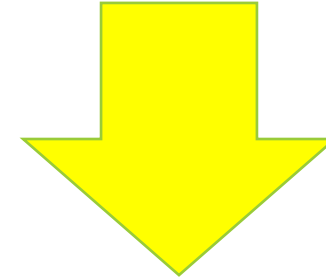
**SI POTENZIA LA FERTILITÀ DEI TERRENI A BREVE TERMINE
COMPROMETTENDO QUELLA A LUNGO TERMINE**



I pesticidi: residui

- ∅ Più di **300 tipi di pesticidi** contaminano i cibi europei
- ∅ Circa **metà del nostro cibo** è contaminato da residui di pesticidi
- ∅ Il **25% presenta casi di multiresiduo**, arrivando a contenere anche più di **10 pesticidi** in un solo campione
- ∅ Oltre il **5%** dei prodotti alimentari esaminati contiene una concentrazione di pesticidi superiore ai limiti di legge

Agricoltura Tradizionale



**Nuovo modello produttivo
strettamente “Industriale”**

Circa 13.000 AC

1950/1960

OGGI

**Agricoltura
Convenzionale**



- **Ciclo aperto → PA indirizzata al mercato**
- **Grande richiesta di input dall'esterno**
- **Necessità di capitali**
- **Sistemi agricoli non autosufficienti**
- **Massimizzazione delle produzioni**
- **Filiere con evidenti «diseconomie di scala»**



L'agricoltura tradizionale

Utilizza varietà adattate all'ambiente di coltivazione (consociazioni di colture diverse e rotazioni), meccanizzazione leggera, concimazione con letame e sovescio, sostanze naturali e lotta biologica contro i patogeni



L'agricoltura convenzionale

Utilizza varietà altamente produttive (spesso in monocoltura), intensa meccanizzazione, fertilizzanti chimici e pesticidi.

La sostenibilità ambientale dei sistemi agricoli a confronto

CONVENZIONALE



Velocità= 300 km/h
Consumo= 1 litro per 2 km



TRADIZIONALE



Velocità = 120 km/h
Consumo = 1 litro per 20 km

SISTEMI A CONFRONTO

**Nessun pregiudizio a priori sulle diverse forme di
agricoltura!!!**

**... ma è evidente che qualche considerazione sulla
sostenibilità della moderna agricoltura convenzionale
debba essere fatta!!!**



Categorie di lavoratori agricoli esposti a pesticidi

- ∅ Coltivatori diretti
- ∅ Lavoratori agricoli
- ∅ Braccianti sul campo (raccolta frutta, pomodori, ecc)
- ∅ Coltivatori in serra
- ∅ Selezionatori
- ∅ Confezionatori (packaging)
- ∅ Gestori di pesticidi agricoli (miscelatori, caricatori, pulitori, irroratori)
- ∅ Allevatori
- ∅ Fioristi
- ∅ Famiglie di lavoratori agricoli



Danni alla salute dovuti a pesticidi

Questa presentazione riassume la recente letteratura epidemiologica riguardante i potenziali effetti sulla salute di esposizione professionale ai pesticidi sintetici tra i lavoratori agricoli:

- danno al DNA
- stress ossidativo
- disturbi neurologici
- effetti respiratori
- effetti metabolici
- danni alla tiroide
- cancro



Danni al DNA e stress ossidativo

- L'esposizione a **sostanze citotossiche e genotossiche** può provocare aberrazioni cromosomiche e danni al DNA, precursori precoci per l'insorgenza di effetti clinici sulla salute, in particolare il cancro
- L'esposizione ai pesticidi può portare a **interruzioni dell'omeostasi degli enzimi antiossidanti**



Disturbi neurologici

Diversi autorevoli studi suggeriscono che l'esposizione professionale ai pesticidi sintetici è associato all'insorgenza di **effetti avversi neurologici**, tra cui vertigini e stanchezza, disturbo da **deficit di attenzione con iperattività** (ADHD- Attention Deficit Hyperactivity) nei bambini e adolescenti, disturbi neuropsichiatrici e disturbi olfattivi, questi ultimi potenzialmente predittivi di neurodegenerazione, che può portare al **Parkinson e all'Alzheimer**.

Effetti sull'apparato respiratorio



- E' stata studiata **l'insufficienza respiratoria** in una coorte di agricoltori a conduzione familiare (n=82) non fumatori, che erano stati esposti a più pesticidi da un'età precoce.
- La prevalenza di **tosse, allergie nasali, raffreddore da fieno, affanno e costrizione al petto** sono stati segnalati più frequentemente durante la stagione in cui gli agricoltori lavoravano attivamente in agricoltura rispetto alla bassa stagione.



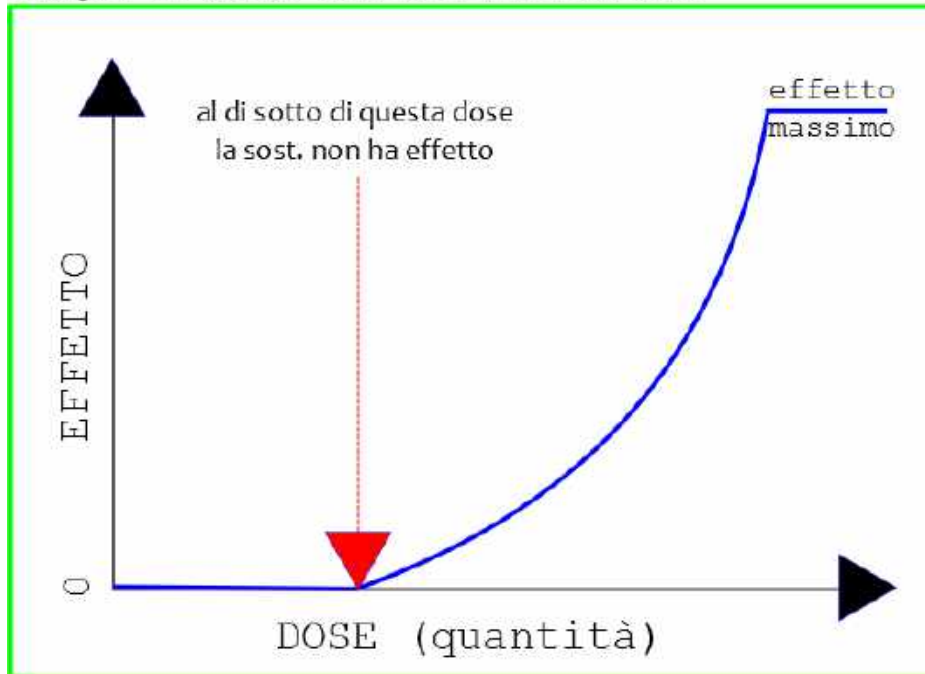
Il sistema endocrino

- Secerne ormoni, “**messaggeri chimici**” che gestiscono ed amministrano gli eventi interni al corpo (come la crescita e lo sviluppo delle cellule)
- Quando **l’ormone ed il recettore si incastrano** perfettamente, la cellula riceve un messaggio chimico, un’istruzione, come ad esempio produrre una certa proteina, o moltiplicarsi
- Regolano il **funzionamento dei vari organi** ed il rapporto fra di essi.
- Gli ormoni circolano nel sangue e vengono catturati dai recettori presenti nelle cellule. **Ogni ormone agisce come una «chiave», capace di aprire soltanto alcune serrature**

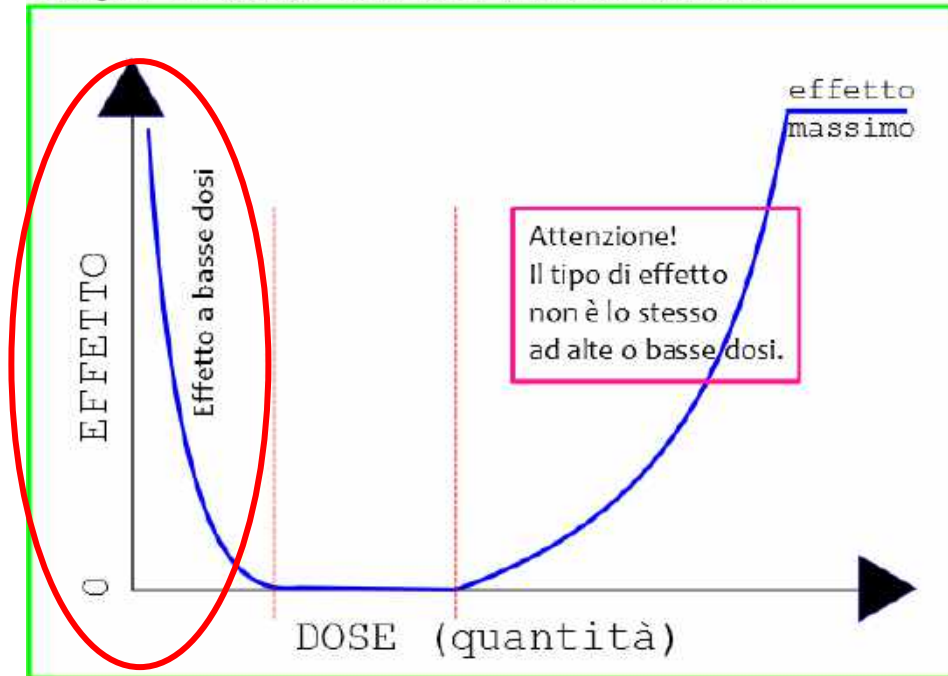
Come agiscono gli interferenti endocrini

Gli interferenti endocrini agiscono a concentrazioni molto più basse rispetto a quelle testate nei test tossicologici.

Esempio di curva dose-effetto *monotona*



Esempio di curva dose-effetto *non monotona*

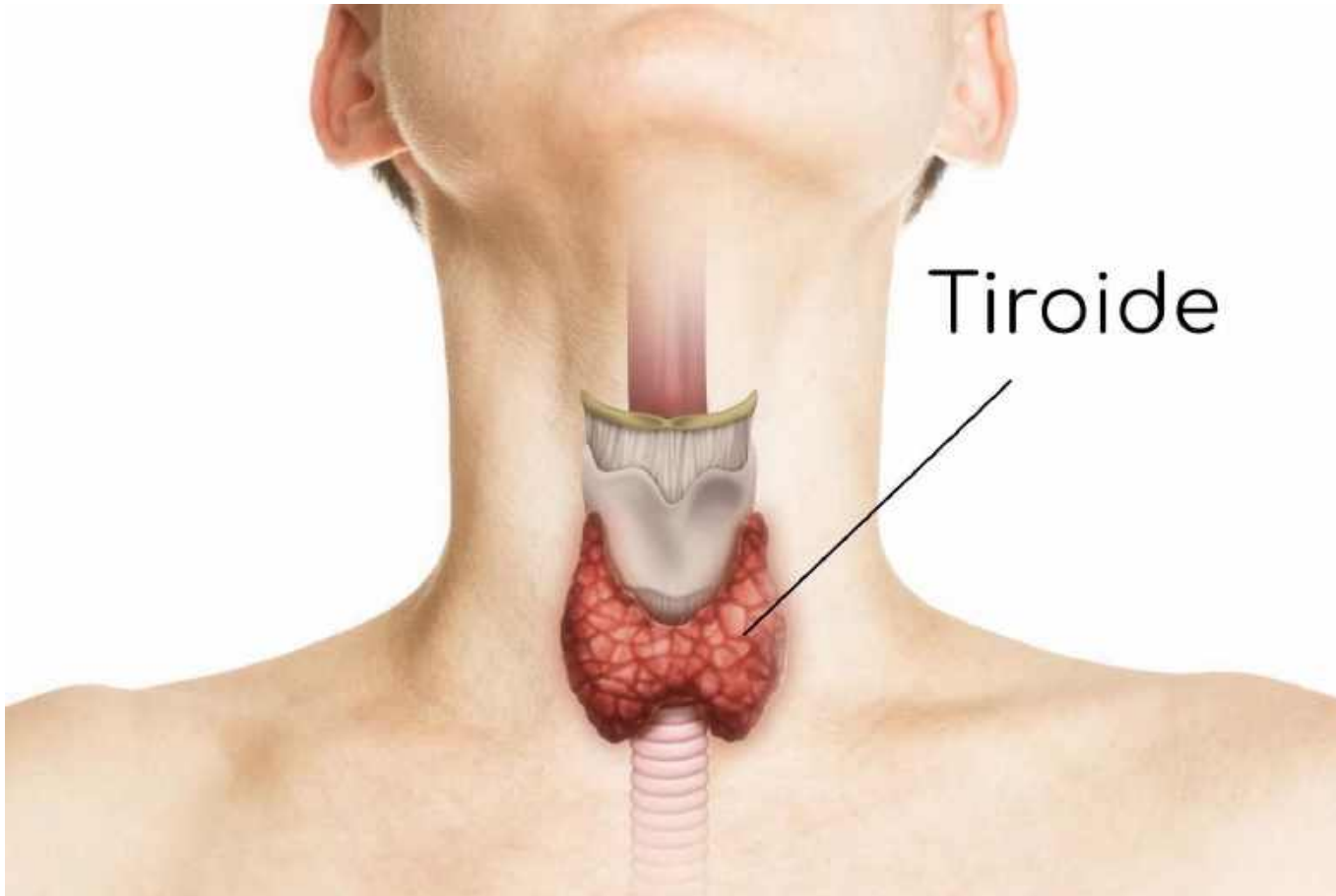


Effetti metabolici

- L'esposizione ai pesticidi, in particolare agli insetticidi organoclorurati e ad alcuni organofosfati, può essere associata al **diabete mellito di tipo II**.
- **L'obesità e i disturbi metabolici** in generale sono stati associati all'esposizione a pesticidi (interferenti endocrini).



Effetti avversi sulla tiroide



- E' stato osservato un aumento del rischio di **ipotiroidismo** correlato all'uso di pesticidi specifici tra cui clordano, diazinon, diclorvos, malathion, dicamba, glifosato e 2,4-D.
- Ci sono anche molti ormoni, anticorpi e proteine coinvolti nell'omeostasi tiroidea; i pesticidi hanno il potenziale di **alterare la funzione tiroidea** attraverso diversi meccanismi.



Cancro

- **Tassi di mortalità inferiori** a tumori specifici quali quelli del polmone, dell'esofago, della vescica, del fegato e del colon, principalmente attribuiti a bassi tassi di fumo e ad alti tassi di attività fisica.
- Allo stesso tempo, gli agricoltori e altri lavoratori agricoli hanno però dimostrato elevati tassi di altri tipi di cancro, tra cui quello della **prostata, cervello e labbro, nonché melanoma e tumori della pelle e tumori linfo-ematopoietici (linfomi e leucemie) e cancro del polmoni** (nei viticoltori per arsenico).
- A questo proposito cito la **ricerca dell'istituto Ramazzini sul glifosato** a dosi di 0,5, 5, 50 mg/Kg pc: i risultati preliminari ci dicono che vi è un **aumento di leucemie precoci e di tumori rari a carico di diversi organi e tessuti** negli animali esposti al glifosato e, ancora di più, ai suoi formulati Ranger-Pro e Roundup

Conclusioni



Quello di oggi è un piccolo passo in questa direzione. ←

- I consumatori ma soprattutto i lavoratori agricoli **sono a rischio** per diverse **patologie croniche** a causa dell'esposizione ai pesticidi.
- Le recenti manifestazioni a livello europeo hanno dimostrato un dato significativo: gli addetti al comparto agricolo **non sono pienamente consapevoli dei rischi** che corrono insieme alle loro famiglie.
- E' necessaria una **campagna di informazione** capillare in collaborazione con le associazioni di categoria.
- E' necessario **batterci tutti insieme**, scienza e società civile, perché il ruolo di **custodi della terra** venga riconosciuto a quegli agricoltori che lavorano nel rispetto della **natura e della salute del pianeta**.

Per uno sviluppo sostenibile



*“...Piccolo, nella sua piccola Terra,
l’uomo contempla l’universo del
quale è a un tempo stesso arbitro
e vittima...”*

W. H. Auden, “Time of war”, 1939