

# **BIOCIDI E Fitosanitari:** *Aspetti Epidemiologici*

*Caserta, 28.04.2016*

**Dott.ssa Marialuigia TRABUCCO**  
*Servizio Epidemiologia e Prevenzione ASL Caserta*



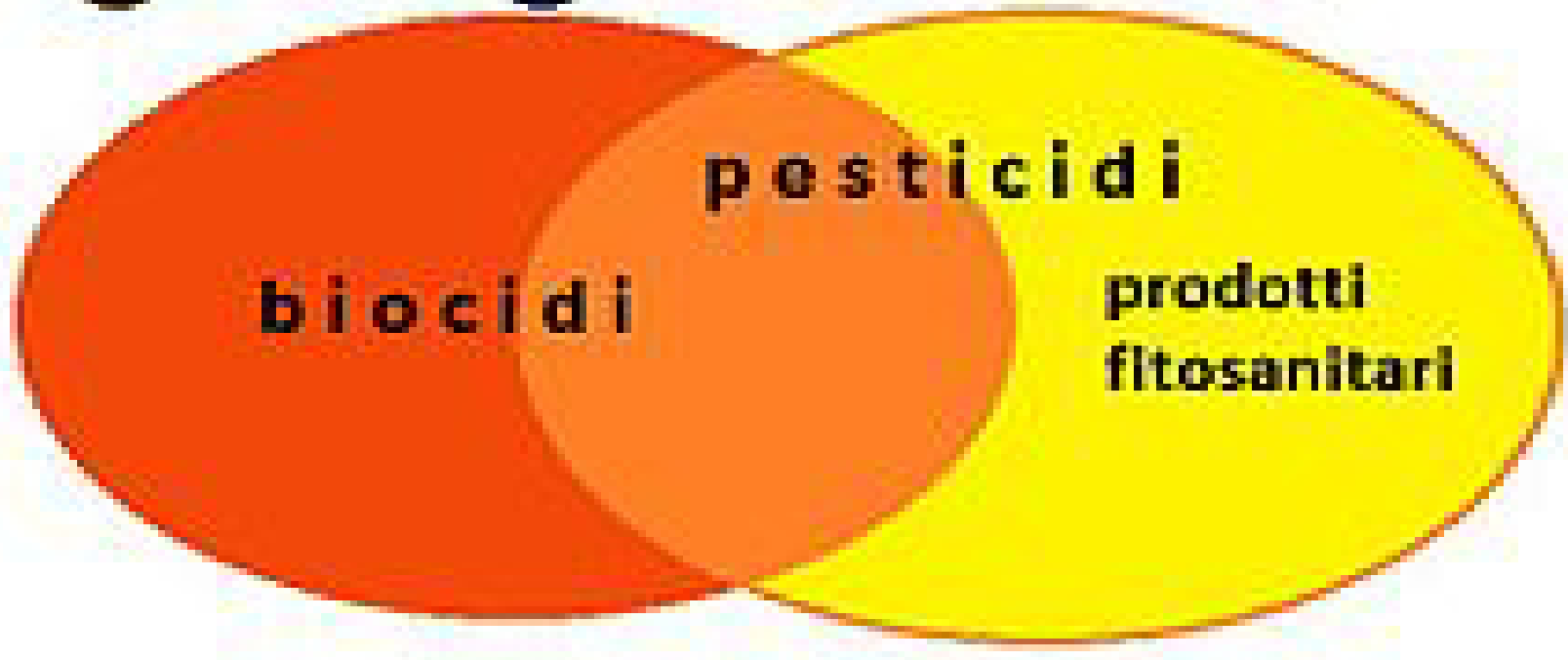
**biocidi**



**pesticidi**



**prodotti  
fitosanitari**



# BIOCIDI

**Cosa sono i biocidi?**

**Sono tutti quei prodotti destinati a distruggere, eliminare, rendere innocui gli organismi ritenuti nocivi per la salute, mediante procedimenti sia chimici sia biologici, oppure a esercitare nei loro confronti qualunque altro effetto di controllo, ad esempio ostacolandone la riproduzione o lo sviluppo.**

*I biocidi vengono comunemente usati in medicina, in agricoltura, nell'industria, ma sono numerosissimi anche quelli presenti negli ambienti domestici (disinfettanti, antitarne, insetticidi ecc.).*

*A causa delle loro proprietà e dell'uso massiccio che se ne fa abitualmente (anche per il condizionamento pubblicitario spesso eccessivo in materia di igiene), questi prodotti possono rappresentare un rischio di tipo sia sanitario sia ambientale.*

**Al grande gruppo dei biocidi appartengono:**

**-I prodotti fitosanitari, i disinfettanti, preservanti e prodotti antincrostazione che non sono definibili appunto come pesticidi.**

**Alcuni prodotti fitosanitari naturali o biologici (es. feromoni, funghi antagonisti, ecc.) rientrano a fatica nella definizione di pesticida in quanto, l'accezione negativa legata alla loro potenziale tossicità o capacità inquinante, è pressoché inesisistente. Infatti sono noti con il nome di bio-pesticidi.**

## Prodotto fitosanitario

### ***-Composizione***

Preparato formato da miscele o soluzioni composte di due o più sostanze. Durante il processo di produzione, l'unione di queste sostanze genera il formulato finale, pronto per l'utilizzatore.

le sostanze possono essere:

- ***sostanze attive***
- ***antidoti agronomici***
- ***sinergizzanti***
- ***coadiuvanti***

La più importante è la sostanza attiva (detta anche ***principio attivo*** )-

***La formulazione*** è come si presenta materialmente il prodotto per l'utilizzatore

- ***Altre sostanze non attive, componenti o dispositivi, che ne potenziano l'azione, oppure ne agevolano o rendono possibile ed efficace l'uso.***

**Le sostanze non attive (talvolta denominate eccipienti), sono le seguenti:**

- ***-coadiuvanti,***
- ***-coformulanti,***
- ***-sinergizzanti.***
- ***I coadiuvanti sono sostanze (non dichiarate in etichetta) che servono a stabilizzare, conservare, migliorare l'efficacia del principio attivo***

## I Disinfettanti

**I disinfettanti sono prodotti che garantiscono la disinfezione degli ambienti domestici e di lavoro, così come di alimenti, indumenti e parti del corpo, riducendo la concentrazione dei batteri a un livello compatibile con la vita quotidiana e che non costituisca danno per la salute.**



## Alla categoria appartengono i seguenti prodotti:

- **disinfettanti – detergenti liquidi**, usati per la pulizia e l'igiene delle superfici; (specie disinfezione in ambiente sanitario)
- **disinfettanti – detergenti liquidi e in tavolette** per wc, utilizzati per la pulizia e l'igiene dei servizi igienici;
- **additivi disinfettanti liquidi per bucato**, usati per l'igiene degli indumenti;
- **additivi disinfettanti in polvere per bucato**, usati per l'igiene degli indumenti;
- **candeggine di tipo normale**, a base di ipoclorito di sodio (varechina) o **“delicate”**, a base di acqua ossigenata;
- **disinfettanti liquidi per uso personale**, da usarsi per la disinfezione della pelle sana, con funzione soltanto preventiva.



## I disinfestanti

*La funzione di questi biocidi è allontanare o eliminare gli insetti nocivi e i parassiti.*

Alla categoria appartengono i seguenti prodotti:

- fungicidi
- insetticidi per insetti volanti;
- insetticidi/insettifughi ad emanazione termica per insetti volanti;
- insetticidi per insetti striscianti o per piante di appartamento a base di piretro;
- insetticidi per insetti striscianti o per piante di appartamento a base di esteri fosforici;
- insetto-repellenti;
- tarmicidi (usati per eliminare le tarme);
- rodenticidi anticoagulanti (usati per eliminare i ratti).



## **ESPOSIZIONE**

Possiamo entrare in contatto con i pesticidi in diversi modi:

- **Con l'esposizione diretta al lavoro o a casa**
- **Attraverso il cibo che mangiamo**
- **Attraverso l'aria che respiriamo in aree agricole o urbane (durante o in seguito alla diffusione di pesticidi)**
- **Bevendo acqua proveniente da fonti superficiali o di falda contaminate dall'uso di pesticidi sui terreni agricoli**
- **Attraverso residui di pesticidi presenti nella polvere delle nostre abitazioni**

## **Esposizione ambientale**

- **Nelle aree agricole, dove queste sostanze chimiche circolano nell'aria quando sono irrorate sui coltivi (il cosiddetto "effetto deriva"), i pesticidi inquinano il terreno e le acque, e in alcuni casi vengono assorbiti anche dalle piante a cui non sono destinate (organismi non-target).**
- **In città le persone più esposte sono quelle che vivono nei dintorni delle aree verdi, frequentemente , irrorate ;**
- **l'uso domestico dei pesticidi può contaminare anche abitazioni e giardini**



# AGRICOLTURA E PESTICIDI

## Esposizione nel settore agricolo

**Gli operatori agricoli** che applicano i pesticidi soffrono i più alti livelli di esposizione, ma anche i lavoratori delle serre possono essere altamente esposti.

Anche quando gli operatori agricoli seguono le corrette misure di precauzione nell'uso dei pesticidi, rimangono comunque soggetti a un alto livello di esposizione che può essere rilevato nei loro tessuti corporei.

**Gli agricoltori e le loro famiglie possono essere maggiormente esposti ai pesticidi rispetto al resto della popolazione.**

Questo in parte dipende :

- dalla **dispersione dei pesticidi nell'aria** in prossimità delle abitazioni;*
- anche **dai vestiti e alle calzature contaminate** che gli operatori agricoli portano a casa dopo il lavoro.*

## Utilizzo IN AGRICOLTURA

L'attuale **sistema agricolo – intensivo e su scala industriale** – si regge sull'impiego abbondante di input esterni come fertilizzanti e pesticidi, sostanze conosciute anche come fitofarmaci, agrofarmaci, antiparassitari.

I pesticidi sintetici sono stati usati in maniera massiccia in agricoltura industriale a partire dagli anni Cinquanta.

Col passare del tempo, a causa del loro uso diffuso e, in alcuni casi, della loro persistenza, molti pesticidi hanno finito per accumularsi nell'ambiente. Alcuni, come il DDT e i suoi derivati, si degradano in tempi molto lunghi e pur essendo vietati da decenni continuano a circolare e ad essere rilevati nell'ambiente.

Negli ultimi sessant'anni le tipologie e le varietà delle sostanze sintetiche usate in agricoltura sono molto cambiate.

- *I primi pesticidi immessi sul mercato mondiale sono stati **gli organoclorurati, gli organofosfati, i carbammati e i piretroidi**, che diedero inizio alla cosiddetta "**rivoluzione verde**".*
- *Nei decenni successivi, mentre altri tipi di pesticidi (come per esempio **i neonicotinoidi**) arrivavano sul mercato, l'agricoltura industriale diventava sempre più dipendente dalle sostanze di sintesi per proteggere le colture da infestanti e malattie, allo scopo di garantire o incrementare i raccolti.*



## Esposizione ai trattamenti in ambiente agricolo ed urbano

- I pesticidi irrorati sui terreni agricoli e nelle aree urbane si diffondono nell'aria durante l'applicazione e possono essere trasportati anche a grandi distanze.
- Le persone che vivono in zone agricole potrebbero dunque essere maggiormente esposte a causa dell'inalazione delle sostanze disperse (effetto deriva).
- In maniera analoga, quando i pesticidi vengono irrorati nei parchi e nelle aree urbane, o quando vengono usati nelle abitazioni, le persone possono essere esposte respirando l'aria contaminata

## Esposizione attraverso il cibo

- È comune trovare residui di pesticidi negli alimenti prodotti attraverso l'agricoltura industriale intensiva.
- Alcuni studi mostrano che gli alimenti contengono spesso **diversi tipi di residui**: così i pesticidi che finiscono sulle nostre tavole si presentano **in forma di composti o cocktail**.
- I residui dell'applicazione di pesticidi possono persistere tra i tessuti sulla superficie dei prodotti coltivati quando questi arrivano sul mercato.

*Diversi studi pubblicati tra il 2007 e il 2014 indicano che spesso i maggiori livelli di residui di pesticidi si trovano in legumi, verdure a foglia verde e frutti come mele e uva.*

*E mentre un'ampia parte della ricerca suggerisce che lavare e cucinare le verdure riduce alcuni dei residui che si trovano sulla superficie delle piante, talvolta la preparazione del cibo può invece concentrarne i livelli.*

*-La maggior parte dei Paesi ha definito soglie di Livello Massimo di Residuo (LMR) per ogni sostanza, sopra le quali i prodotti alimentari si considerano non adatti al consumo umano.*

-E' indispensabile un monitoraggio continuo per assicurarsi che nei prodotti in commercio non vengano superati i limiti stabiliti .

## Pesticidi nelle acque superficiali e sotterranee

**L'ISPRA realizza il rapporto nazionale sulla presenza di pesticidi nelle acque** per fornire su base regolare le informazioni sulla qualità della risorsa idrica in relazione ai rischi di tali sostanze. **Il rapporto** è il risultato di una complessa attività che coinvolge le **Regioni e le Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente, che effettuano le indagini sul territorio e trasmettono i dati all'ISPRA**, che a sua volta svolge un compito di indirizzo tecnico-scientifico e valutazione delle informazioni.

Il rapporto delle indagini 2011-2012 presenta i risultati del monitoraggio nazionale e regionale dei pesticidi nelle acque superficiali e sotterranee svolto negli anni 2011-2012.

Oltre ai **dati statistici sulla presenza di pesticidi nelle acque** in termini di frequenza di ritrovamento e distribuzione delle concentrazioni, sulla base dei dati raccolti a partire dal 2003, tenendo anche conto degli aggiornamenti dei piani di controllo regionali. Sono valutati i **livelli di contaminazione** ottenuti per confronto con i limiti di qualità ambientale stabiliti a livello europeo e nazionale.

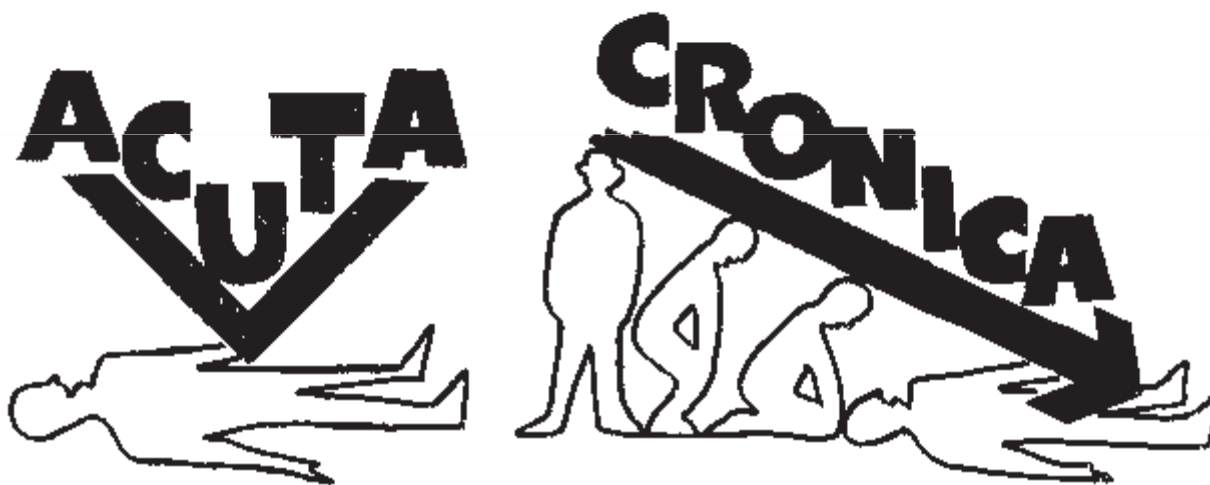
Il rapporto esamina le situazioni più critiche di contaminazione, dovute alla presenza di specifiche sostanze.

# Tossicità

- E' accertato che alcune sostanze interagiscono tra loro in maniera sinergica e che il loro effetto combinato è maggiore di quello della somma dei singoli componenti
- Valutare la tossicità di un cocktail di pesticidi è però molto complesso a causa del gran numero di potenziali combinazioni ed interazioni che possono verificarsi.

Tossicità

TOSSICITA'



## MECCANISMO D'AZIONE

Mentre i processi che portano a queste disfunzioni rimangono in parte oscuri, è invece chiaro che in alcuni casi vengono compromesse le funzioni enzimatiche e altri importanti meccanismi di comunicazione cellulare.

Le ricerche indicano inoltre che alcune di queste sostanze chimiche interferiscono con l'espressione genica, e che queste interferenze possono trasmettersi anche alle generazioni che non sono state direttamente esposte ai pesticidi (la cosiddetta "eredità epigenetica").

Ciò significa che gli effetti dannosi derivanti dall'uso dei pesticidi possono perdurare per moltissimo tempo anche dopo che queste sostanze sono state messe fuori legge.



# Epidemiologia

*L'epidemiologia mira a fornire stime di rischio di malattia associato a una esposizione.*

Oltre alla probabilità che si verifichi un evento avverso in una popolazione (**rischio assoluto**), spesso interessano i suoi andamenti temporali (**trend**), e i confronti con il corrispondente rischio in altre popolazioni (**rischio relativo, RR**).

**-Il rischio relativo è il rapporto tra il rischio assoluto di un evento negli esposti e il corrispondente rischio nei non esposti.**

- L'esistenza di una associazione può essere accertata attraverso studi retrospettivi (o studi caso-controllo) o studi prospettici (o studi di coorte).
- Negli studi retrospettivi si confronta la frequenza di esposizione nei malati («casi») con quella nei non-malati («controlli»).
- Negli studi prospettici si confronta la frequenza di malattia negli esposti con quella nei non-esposti:

- Nel linguaggio epidemiologico per "**esposizione**" si intende la presenza di qualsiasi variabile che, in linea di ipotesi, può causare un certo effetto.

***Esposizione = presenza di un fattore che può (ipoteticamente) causare un certo effetto***

## Epidemiologia Ambientale

L'Associazione Internazionale di Epidemiologia definisce l'epidemiologia ambientale nei seguenti termini:  
***“L'epidemiologia ambientale usa i principi, il modo di ragionare e i metodi epidemiologici per studiare gli effetti sulla salute degli agenti fisici, chimici e biologici esterni al corpo umano e dei fattori sociali, culturali e sociali recenti e remoti (come la urbanizzazione, lo sviluppo dell'agricoltura, la produzione di energia, ecc) connessi con questi agenti fisici, chimici e biologici”.***

***Attraverso lo studio di popolazioni in circostanze di esposizione diverse tra loro, gli epidemiologi ambientali mirano a chiarire i rapporti tra agenti o fattori esogeni e salute.***

***Il riconoscimento di fattori di rischio per la salute determinati da cambiamenti ambientali di larga scala e dal sovvertimento ecologico, spesso attraverso catene indirette di eventi, ha aggiunto una dimensione nuova a questo settore di ricerca.***

**Obiettivo ultimo della epidemiologia ambientale è quello di identificare fattori di rischio da rimuovere dall'ambiente (o almeno da ridurre la presenza)**

## **I due filoni tradizionali dell'epidemiologia ambientale:**

▶ Osservare la distribuzione delle malattie tra popolazioni e tra sottopopolazioni;

▶ Comprendere le potenzialità nocive di esposizioni ambientali.

● *Un terzo filone è quello del BIOMONITORAGGIO: la misurazione di agenti esogeni in materiale biologico (sangue,urina, capelli ecc).*

Questo approccio ha avuto una secolare applicazione in medicina del lavoro: la sua estensione a studi di popolazione apre nuove prospettive di stima delle esposizioni ambientali e di rischio di malattia.

- In **epidemiologia ambientale**, come nelle altre scienze, il percorso di acquisizione delle conoscenze è progressivo: da osservazioni che consentono una congettura si passa alla formulazione di ipotesi che a loro volta inducono studi ad hoc il cui accumulo, gradualmente, può portare in modo inequivocabile a rifiutare o accettare l'ipotesi.
- Non sono poche le circostanze in cui l'epidemiologia ha identificato al di fuori di ogni dubbio associazioni causali tra rischi ambientali e malattia.
- Appartiene al passato la strategia che prevedeva di intervenire soltanto quando un rischio per la popolazione è inequivocabilmente dimostrato.

In una situazione ideale, in cui non si verifici più l'immissione di agenti nocivi nell'ambiente, l'unica missione dell'epidemiologia dovrebbe essere quella di monitorare il progressivo miglioramento dello stato di salute delle popolazioni (anche attraverso il biomonitoraggio) successivamente alla rimozione dall'ambiente di fattori di degrado.

Purtroppo la realtà è ben diversa e gli epide - miologi sono ancora costretti a contare i numeri di malati e di morti per inquinamento ambientale.



- L'epidemiologia ambientale, diversamente da molta medicina clinica, non è una scienza sperimentale bensì osservazionale: il rapporto tra ambiente e salute viene analizzato senza alcun intervento da parte degli studiosi. Questi debbono anzi ingegnarsi per raccogliere e ordinare le loro osservazioni nella forma più idonea per ottenere risultati attendibili.
- Il contributo alla inferenza causale risulta dalla capacità dei ricercatori che disegnano qualsiasi studio, di ridurre al minimo (“controllare” nel gergo degli addetti ai lavori) le distorsioni, le interferenze da parte di fattori di rischio diversi da quelli che si intende studiare (confondimento) e il ruolo di fluttuazioni casuali nelle analisi statistiche.

## STUDI SCIENTIFICI E INDAGINI EPIDEMIOLOGICHE Fitosanitari

L'uso diffuso dei fitofarmaci nella pratica agricola ed il fatto che residui di tali sostanze si trovano comunemente negli alimenti che, quotidianamente consumiamo, ha stimolato negli ultimi anni una serie di studi sui loro effetti per la salute umana.

In particolare si è dimostrato che:

- alcune di queste sostanze possono interferire col sistema endocrino producendo una serie di effetti avversi sulla salute umana.

-Diversi gruppi di pesticidi usati in agricoltura: insetticidi organoclorurati (aldrin, dieldrin, DDT, etc.), fungicidi (etilenbisditiocarbammati, vinclozolin etc.),erbicidi hanno un'azione sfavorevole sul sistema endocrino umano e animale con conseguenze negative per la salute quali tumori, alterazione del comportamento e disfunzioni della capacità riproduttiva.

*-Tali sostanze sono note come "**sostanze che alterano il sistema endocrino (o disgregatori endocrini)**".*

Gli studi epidemiologici riguardanti lavoratori esposti a sostanze con attività endocrina (EDCs) sono comunque piuttosto limitati a causa della difficoltà nel predisporre un accurato disegno epidemiologico derivante dalla contemporanea ampia diffusione degli EDCs anche negli ambienti di vita.

Tuttavia i pericoli per la salute per chi lavora a contatto con queste sostanze (come gli agricoltori) sono ormai accertati.

- Alcuni studi mettono anche in relazione una forte esposizione ai pesticidi con un **aumento dell'incidenza di vari tipi di tumori (*prostata, polmoni e altri*)**.

**IARC 2015 : Il Glicofase (principio attivo di erbicidi molto utilizzati) è probabilmente CANCEROGENO!**

-le compagne di chi lavora a contatto diretto con i pesticidi presentano un rischio di aborto precoce 6 volte superiore alla media

- una correlazione diretta tra l'esposizione ai pesticidi e ritardi significativi (di oltre sei mesi) nel concepimento.

***(studio condotto da Mantovani-Istituto Superiore di Sanità)***

-tutti abbiamo, nel nostro corpo, livelli, sia pure bassi, di pesticidi persistenti ed analoghi contaminanti, come i policlororo-bifenili(PCB), che interferiscono con i sistemi endocrino, nervoso ed immunitario. La maggioranza dei pesticidi oggi in uso ha effetti neurotossici sull'uomo.

***(studio condotto dall'ISS in collaborazione con l'Università di Roma "La Sapienza"- 2002-2003)***

- *Questo è vero* in particolare per gli organofosforici (il Clorpirifos è quello più diffuso), classe di pesticidi largamente impiegati in agricoltura.
- Gli organofosfati inibiscono l'azione dell'acetilcolinesterasi (AChE), l'enzima che inibisce l'acetilcolina sia nel sistema nervoso centrale che periferico.
- Il cattivo funzionamento dell'AChE implica che questo neurotrasmettitore si accumula, dando luogo ad una sovrastimolazione degli impulsi nervosi e determinando gli effetti acuti dell'intossicazione da organofosforici: *paralisi, debolezza muscolare, convulsioni fino alla morte; l'esposizione prolungata ad alte concentrazioni può indurre gravi neuropatie.*

- Si stima che gli organofosforici rappresentino circa il 40% dei pesticidi registrati per uso commerciale negli Stati Uniti.  
In Europa, Paesi come l'Italia e la Spagna fanno un largo uso di organofosfati e piretroidi.
- *A parziale conforto, lo studio dell'ISSS ha constatato che i livelli ematici dei pesticidi sono nettamente inferiori rispetto agli anni '80.*
- Tuttavia, i residui ci sono e proprio questo effetto positivo delle limitazioni d'uso progressivamente introdotte fa pensare che è utile continuare su questa strada!

# FUNGICIDI

- È importante attirare l'attenzione anche sui rischi associati all'impiego di fungicidi, e in particolare dei fungicidi, ditiocarbammati, (EBDC), ethylene-bisdithiocarbamates, tipo Mancozeb e Maneb.
- Questi agenti, di per sé considerati a bassa tossicità, vengono metabolizzati rapidamente nell'organismo e nell'ambiente, generando un metabolita molto tossico, la etilentiourea (ETU), che ad alte dosi diventa un vero e proprio teratogeno per il feto dei mammiferi (ossia produce malformazioni) ma è anche un potente tireostatico, ovvero interferisce con lo sviluppo della tiroide e con i livelli di ormoni tiroidei (che hanno un ruolo molto importante anche nella maturazione del cervello).



## Fitosanitari e Diabete

Uno studio condotto nel 2006 dal Dr. Duk-Hee Lee e i suoi colleghi della Kyungpook National University, in Corea del Sud, ha notato che le persone che presentano alti livelli di pesticidi (in particolare di quelli inseriti tra i POPs) nel sangue hanno maggiori possibilità di contrarre il diabete rispetto a persone meno esposte alle stesse sostanze.

L'American Diabetes Association aggiunge che l'esposizione ai pesticidi agricoli nel primo trimestre di gravidanza sembra aumentare il rischio di diabete gestazionale.

Un ulteriore approfondimento, pubblicato dalla stessa équipe di ricercatori nel marzo 2007 suggerisce un'associazione – in persone non diabetiche – tra certi tipi di pesticidi e resistenza all'insulina, una situazione che generalmente precede il diabete.

- La tradizionale correlazione tra obesità e diabete potrebbe adesso essere spiegata con l'immagazzinamento dei principi attivi nel tessuto adiposo e non con l'obesità in se stessa.
- Anche le ricerche precedenti andavano verso queste conclusioni, ma, se il legame tra pesticidi e diabete è pressoché confermato.
- Sarebbero necessarie ricerche a più lungo termine per stabilire con quali meccanismi queste sostanze contribuiscono allo sviluppo della malattia.

Uno studio condotto dal National Institute of Environmental Health Sciences, in North Carolina (USA), ha determinato in alcune mogli di agricoltori il rischio di sviluppare il diabete gestazionale in seguito all'esposizione ai pesticidi .

***-Delle 11.273 donne rimaste incinte prima dei 25 anni dopo essere entrate nello studio, 506 hanno manifestato il diabete gestazionale. Il 57% ha riferito di essere venuta a contatto più volte con i pesticidi e le donne che avevano miscelato o applicato pesticidi durante il primo trimestre di gravidanza presentavano un rischio doppio di sviluppare il diabete.***

- Alcuni eventi hanno poi dimostrato la pericolosità dei fitofarmaci. Pesticidi trattati senza le dovute cautele sono risultati pericolosi in molti casi.
- Tra questi ricordiamo le 150 persone avvelenate in California di qualche anno fa quando, nell'Ottobre del 2003, la comunità rurale di Lamount in California venne colpita da un'intossicazione da pesticidi.
- Si stima che l'uso di chloropicrin, anche a circa 500 m dall'area di contaminazione, possa causare un grave avvelenamento. **Il chloropicrin era stato anche usato come agente chimico nella prima guerra mondiale, per il suo forte potere irritante per gli occhi e per le vie respiratorie.**

***Gli abitanti di Lamount vivevano a meno di 500 metri dall'area contaminata ed erano stati esposti per molto più di un'ora***

Anche gli animali da allevamento possono accumulare pesticidi provenienti da mangimi contaminati e da somministrazioni veterinarie.

In generale queste sostanze si accumulano nel grasso e nei muscoli degli animali, ma alcune si possono trovare anche in cervello, fegato e polmoni

Per controllare i parassiti, come ad esempio l'acaro rosso del pollame, nella produzione di polli e uova vengono spesso utilizzati insetticidi e acaricidi.

*Questi possono essere rilevati nelle uova anche molto tempo dopo la loro eliminazione da altri tessuti.*

In maniera analoga, il latte e gli altri prodotti caseari possono contenere diverse sostanze provenienti dall'accumulo e dal deposito nei tessuti grassi degli animali.

Questo fatto è particolarmente rilevante, visto che il latte vaccino spesso rappresenta un componente di base nell'alimentazione umana, ed è ampiamente consumato dai bambini.

## ***Bambini e feti in fase di sviluppo, esposizione nel grembo materno***

Le donne in gravidanza o in allattamento esposte ai pesticidi possono trasmettere alcune di queste sostanze direttamente al feto, particolarmente vulnerabile alla tossicità delle sostanze chimiche.

***Durante le prime fasi di sviluppo, gli organi dei neonati possono essere molto sensibili agli effetti delle sostanze tossiche. Il cervello in via di sviluppo di un bambino, ad esempio, è più sensibile alle sostanze neuro-tossiche!***

***La dose di pesticidi assunta per unità di peso corporeo è tendenzialmente più alta nei bambini a causa delle loro ridotte dimensioni .***

***Nei bambini gli enzimi capaci di mitigare la tossicità dei pesticidi sono meno attivi e presenti a livelli inferiori.***

In generale i bambini sono più a rischio degli adulti poiché il loro tasso di esposizione è maggiore, per esempio a causa dell'abitudine di toccare le superfici e di portarsi le mani alla bocca.

Gli effetti sulla salute registrati **nei bambini** esposti ad alti livelli di pesticidi durante la gestazione includono **ritardi dello sviluppo cognitivo, problemi comportamentali e difetti alla nascita.**



Esiste inoltre una forte correlazione tra l'esposizione ai pesticidi e l'incidenza dei **casi di leucemia infantile**.

**Un nuovo studio** ha messo in guardia proprio i bambini che vivono vicino le aziende agricole e sono esposti a una comune classe di pesticidi. la vicinanza a quei prodotti chimici agricoli causa nei bambini l'insorgenza di debolezza polmonare.

***Gli esperti affermano che è altrettanto dannoso quanto il fumo passivo.***

**Per la prima volta è stata collegata l'esposizione di basso livello,cronica,ai pesticidi organofosfati con la salute dei polmoni nei bambini.**

## Riproduzione e PESTICIDI

- L'ESPOSIZIONE DEGLI ADOLESCENTI anche a PICCOLE DOSI di inquinanti Ambientali organoclorurati mette a rischio la fertilità da grandi per sviluppo di spermatozoi difettosi.
- Uno Studio Epidemiologico condotto dalla ricercatrice Melissa Perry (Georg Washinton University 2015) nelle Isole Faroe(Nord Atlantico) su 90 uomini (età 20-40 anni) (campioni di sangue e sperma)- ha valutato per la prima volta il collegamento tra l'assunzione di queste sostanze in adolescenza e i problemi riproduttivi che si verificano negli adulti.

Nello studio, l'esposizione ai pesticidi, PCB e DDT è stata correlata sugli **alimenti che al consumo di alimenti ad alto contenuto di grassi animali** .

La popolazione delle isole Faroe, segue normalmente una dieta molto ricca di pesce, tra cui **carne e grasso di balena**, il che la rende più esposta rispetto alla media agli inquinanti organoclorurati, tra cui **PCB e DDT**, ancora utilizzati in agricoltura in alcuni paesi tropicali. Questi agenti inquinanti organici persistenti si **accumulano nel grasso animale**.

*"Questo studio, e altri simili, suggeriscono che le decisioni circa l'introduzione di sostanze chimiche nell'ambiente deve essere effettuata con molta attenzione, in quanto vi possono essere conseguenze impreviste lungo la strada", come ha commentato la stessa ricercatrice Melissa Perry.*

## **Pesticidi e malattie neurodegenerative: Parkinson, l'Alzheimer e SLA**

- Aprile 2009 : i ricercatori della UCLA (University of California, Los Angeles) avevano annunciato di aver scoperto un legame tra la malattia di Parkinson e due sostanze chimiche comunemente spruzzate sulle coltivazioni per combattere i parassiti.
- Quello studio epidemiologico non aveva esaminato gli agricoltori che lavorano costantemente con i pesticidi, bensì persone che semplicemente vivevano vicino a dove i campi agricoli sono spruzzati con il fungicida Maneb e l'erbicida Paraquat. Si era riscontrato che il rischio per la malattia di Parkinson, per queste persone aumenta del 75 per cento.

- Il morbo di Parkinson è una patologia dove le base genetica (colpisce i maschi) si intreccia a fattori ambientali. L'esposizione a insetticidi, erbicidi, fungicidi oltre a ferite alla testa è nota da tempo come condizione che favorisce l'insorgere dalla malattia.

**Le percentuali di rischio per gli organofosfati hanno avuto un andamento analogo alla classificazione del rischio da parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), con un rischio molto più elevato per il paration che non per Diazinon Malation.**

Sono state riscontrate elevate percentuali di rischio per erbicidi (OR = 1.41) e paraquat (OR = .1.67).

**L'esposizione occupazionale a pesticidi ha mostrato una relazione con lo sviluppo di malattia di Parkinson.**

Tuttavia, l'assenza di associazione con le esposizioni domestiche e le deboli relazioni con l'esposizione di tipo rurale indica che i pesticidi non svolgono un ruolo eziologico importante in questa popolazione.

*(Xagena2005) Firestone JA et al, Arch Neurol 2005; 62: 91-95 Neuro2005*

- L'esposizione a pesticidi sembra rappresentare un fattore di rischio per l'insorgenza della malattia di Parkinson, ma al riguardo i dati epidemiologici non hanno fornito dati conclusivi.

*Ricercatori della Washington University a Seattle hanno condotto uno studio finalizzato a studiare l'associazione tra esposizione a pesticidi e malattia di Parkinson idiopatica.*

*Hanno preso parte allo studio 250 pazienti con Parkinson. I Ricercatori hanno valutato le dichiarazioni dei pazienti riguardo all'esposizione ai pesticidi.*

- L'odds ratio (OR) per l'esposizione occupazionale non è risultato significativo, ma ha indicato delle differenze tra le esposizioni occupazionali (persone che producono i pesticidi, OR = 2.07; agricoltori, OR = 1.65; allevatori ed agricoltori, OR = 1.10 e lavoratori caseari, OR = 0.88).
- Gli OR per gli organofosfati sono risultati in linea con le classificazioni del rischio elaborate da WHO (World Health Organization), con paration molto più alto di diazinon o di malation.
- Emerge che esiste di fatto una rapporto positivo tra il morbo di Parkinson e l'uso professionale di pesticidi, con una relazione di dose-effetto per il numero di anni di utilizzo, in particolare per gli insetticidi organoclorurati.

Vi è conferma delle osservazioni precedenti negli Usa che legavano la malattia con il consumo di latte alimentate illegalmente con sementi conciate con Eptacloro.



Emerge che esiste di fatto un rapporto positivo tra il morbo di Parkinson e l'uso professionale di pesticidi, con una relazione di dose-effetto per il numero di anni di utilizzo, in particolare per gli insetticidi organoclorurati.

Tuttavia, lo studio condotto presso l'University of Washington a Seattle è stato di dimensioni relativamente piccole e la possibilità che la relazione tra una precedente esposizione a pesticidi e la malattia di Parkinson possa essere dovuta ad un caso non può essere la regola.

- Dalla rivista scientifica *Annals of Neurology* :  
***“ Le persone che si espongono regolarmente a pesticidi per motivi di lavoro sembrano avere un rischio leggermente più elevato di sviluppare la malattia di Parkinson ”.***

## **Sottoprodotti di disinfezione interessano lo sviluppo e la riproduzione degli animali da laboratorio? Effetti**

La maggior parte della ricerca effettuata sugli effetti sulla riproduzione dei sottoprodotti di disinfezione punta sui difetti di nascita e sull'aborto spontaneo. Poca ricerca è stata effettuata sugli effetti sulla riproduzione sul maschio. Una ricerca americana mostra che il bromodichlorometano (BDCM) e l'idrato clorale (CH) riducono la velocità e la mobilità dello sperma nei ratti da laboratorio. L'effetto di BDCM in concentrazioni basse è più forte dell'effetto del CH o di altri sottoprodotti di disinfezione che riducono la velocità dello sperma. (Klinefelter, 1996)

*Ricerca sugli effetti di una combinazione di sottoprodotti di disinfezione sui topi*

Nel 2002 i ricercatori americani hanno guardato alla cancerogenicità di una miscela di sottoprodotti di disinfezione sui ratti. Sembra esserci un rapporto fra dosaggio e origine di cancro renale.

Non sembra esserci differenza nella quantità di tumori renali, uterini o alla milza fra la miscela dei sottoprodotti di disinfezione o il sottoprodotto di disinfezione con il maggiore effetto. **Questa ricerca indica che una miscela di questi sottoprodotti di disinfezione non comporta un rischio di cancro maggiore che il disinfettante con l'effetto maggiore (Hooth, 2002)**

**Sono state realizzate ricerche sugli effetti dei sottoprodotti di disinfezione sugli esseri umani?**

- Oltre ad esperimenti con animali da laboratorio (ratti e topi) esistono anche studi epidemici sugli effetti di esposizione degli esseri umani ai sottoprodotti di disinfezione in acqua potabile. Inizialmente fu studiato il rapporto tra morte causata da cancro e l'uso di acqua potabile clorurata a non-clorurata.
- Successivamente gli studi dimostrarono che l'aumento di clorurati dell'acqua potabile aumenta il rischio di cancro alla prostata e cancro anale. Il rischio non diminuisce quando altri fattori, come fumo, residenza e lavoro furono anche analizzati. Il rischio di cancro intestinale non era significativo, ma aumentava con concentrazioni più elevate di sottoprodotti di disinfezione. (*Morris, 1992*)
- Gli effetti sulla salute di sottoprodotti di disinfezione alogenati possono essere divisi in due gruppi: possono essere cancerogeni o avere effetto su riproduzione e sviluppo.

## I prodotti di disinfezione sono cancerogeni?

- Negli anni 60 nuovi metodi, la gascromatografia e la spettrometria di massa, furono sviluppati per identificare le sostanze chimiche in concentrazioni molto basse. Nacque la consapevolezza delle grandi quantità e diversità di sostanze chimiche presenti in aria ed acqua. Nel 1974 l'EPA promulgo' una lista di 187 sostanze organiche presenti in acqua potabile.
- Alcune di queste sostanze sono cancerogene o mutagene. Soltanto alcune sostanze, compresi i trialometani cloroformio, bromoformio, diclorometano e dibromometano, furono trovate in tutta l'acqua potabile clorurata.

Molti studi vennero realizzati sullo sviluppo del cancro causato dall'acqua potabile. Molti studi sfruttano dati sulla popolazione per trovare un rapporto fra distribuzione geografica dell'acqua potabile ed il rischio di morte come conseguenza di cancro. Altri studi studiarono le fonti d'acqua usate da persone che hanno sviluppato il cancro e le fonti d'acqua usate da persone morte in conseguenza di un'altra malattia. Poiché non venne usata nessuna misura diretta, furono prese delle variabili per acqua superficiale contro acqua freatica, clorurata contro acqua non-clorurata e acqua di fiume che trasportano gli inquinanti industriali contro acqua di fiume senza inquinanti. Questi studi mostrano che esiste un rapporto fra la qualità dell'acqua potabile e l'insorgere di cancro alla prostata, intestinale ed anale (Cantor, 1980).

# Disinfezione e ca prostata

- I sottoprodotti della disinfezione non sono cancerogeni secondo l'Organizzazione Mondiale per la sanita' (WHO)
- Nel 1991 l'agenzia internazionale per ricerca sul cancro (IARC) valuto' il rischio per la salute cancerogeno dell'acqua potabile clorurata, basandosi su ricerche tossicologiche di laboratorio e su ricerche epidemica sugli esseri umani.
- Tale studio indico' che è difficile trovare un rapporto fra lo sviluppo del cancro ed il consumo di acqua clorurata. Il rischio è piccolo e non può essere dimostrato con prove epidemiche. Con tutte le ricerche le valutazioni di esposizione ai sottoprodotti di disinfezione erano inesatte. Inoltre, tutti i fattori sono importanti per lo sviluppo del cancro, per esempio il fumo, il cibo, l'alcool, la condizione socio-economica e la predisposizione ereditaria. (*Disinfectants and Disinfection Byproducts, WHO, 2001*)

- Una meta-analisi di varie ricerche mostra che esiste una correlazione positiva tra l'esposizione ai sottoprodotti di disinfezione nell'acqua potabile ed il cancro umano anale o vescicale. Il 9% di tutti i casi cancro alla prostata ed il 15% del cancro anale sono attribuiti ai sottoprodotti clorurati dell'acqua potabile e di disinfezione. Ciò significa annualmente circa 10.000 casi. (*Morris, 1992*)
- *Il rischio di cancro alla prostata aumenta in seguito a lunga esposizione ad acqua potabile clorurata*



- Nel 1990 nel 1991 in Colorado (Stati Uniti) venne realizzata una ricerca sulla popolazione riguardante il rapporto fra la disinfezione dell'acqua potabile con cloro o clorammine ed i casi di cancro alla prostata. 327 persone con il cancro alla prostata furono confrontate con 261 persone che soffrivano di un altro tipo di cancro. Sulla base di interviste e dati dell'organizzazione della sanità fu creato un profilo di esposizione all'acqua potabile.
- Questo studio indicò l'esistenza di una relazione fra gli anni di esposizione all'acqua potabile clorurata e lo sviluppo del cancro alla prostata. Questo rischio aumentò dopo più anni di esposizione. Dopo un'esposizione di trenta anni il rischio di cancro alla vescica era 1,8 volte maggiore rispetto a quando non c'era nessuna esposizione.

- la concentrazione di trialometani, nitrato e cloro residuo non venne associata al rischio di cancro alla vescica (McGeehin, 1993).
- *Dal 14 al 16% di cancro alla prostata e' causato dai sottoprodotti di disinfezione*
- La ricerca sulla lunghezza di esposizione ai sottoprodotti di disinfezione di acqua potabile e i casi di cancro alla vescica effettuata in Ontario (Canada) indica l'esistenza di un rapporto fra l'esposizione di lunga durata ai sottoprodotti di disinfezione ed il rischio di cancro alla prostata. Il rischio aumentava in seguito a esposizione di lunga durata a concentrazioni di trialometani di 50 µg/L o maggiori. Dal 14 al 16 % di tutti i casi cancro alla prostata possono essere attribuiti ad esposizione ai sottoprodotti di disinfezione  
*(King,1996).*

In Finlandia fu realizzata una ricerca sulla relazione tra la lunghezza di esposizione a sostanze mutagene e cancerogene contenute nell'acqua potabile ed il cancro. Per questo studio fu determinata l'esposizione di 732 pazienti con cancro alla prostata, 703 pazienti con cancro ai reni e altri di 914 persone all'acqua potabile in base a dati sulla residenza, sulle fonti d'acqua e sui dati storici sulla qualità dell'acqua e sul trattamento delle acque. Per gli uomini c'era un rapporto fra esposizione ed il rischio di cancro renale. Per le donne questo rapporto non era significativo.

- Un confronto tra i diversi studi sul consumo specifico di acqua potabile clorurata e l'esposizione a cancro della prostata fornisce un collegamento fra lunga esposizione all'acqua potabile clorurata ed il cancro alla prostata. Questo rischio aumenta dopo esposizione per molti anni. Esso non è molto grande, ma dal momento che molta gente è esposta all'acqua potabile clorurata per molti anni, tale rischio è significativo in quanto casi di cancro alla prostata possono essere attribuiti ai sottoprodotti di disinfezione. (Kogevinas, 2003)
- Sia gli uomini che per le donne la relazione fra l'esposizione ed il cancro della vescica era significativa. (*Koivusalo, 1998*)
- *Il rischio di cancro alla prostata e' importate a causa della gran numero di persone esposte a acqua potabile clorurata*

## Ca intestinale e disinfezione

### ***Esiste un pericolo di cancro intestinale dovuto alla formazione di sottoprodotti di disinfezione?***

- La ricerca sulla relazione tra i sottoprodotti di disinfezione dell'acqua potabile ed il cancro intestinale indica che esiste un rischio elevato di cancro intestinale quando viene usata acqua potabile clorurata. Marret e King hanno esaminato 5000 persone in Ontario (Canada), di cui 950 erano affetti da cancro (alla vescica/prostata, intestinale o anale). I dati sulla concentrazione dei trialometani in acqua furono usati. Anche altri fattori, incluse le abitudini di consumo, furono studiati. Tale studio dimostra che le persone che furono esposte a concentrazioni di 50 µg/L hanno un rischio 1,5 volte più grande di sviluppo di cancro intestinale. (*Marret en King, 1995*).
- *Troppo poca evidenza sul rischio di sviluppo di cancro intestinale fra esposizione ai sottoprodotti di disinfezione ed elevato rischio di cancro intestinale.*(Mills, 1998)

Nel 1998 fu realizzato uno studio su 685 pazienti di cancro intestinale nello Iowa (Canada). 2400 persone che soffrivano di un'altra forma di cancro furono usate come gruppo di controllo.

Venne valutata la concentrazione di trihalometani in acqua potabile. Queste valutazioni furono registrate sulla base di altri fattori. Questo studio non mostrò un rischio elevato di cancro intestinale. Il diverso risultato di questi studi può essere una coincidenza o essere causato da una diversa composizione dell'acqua potabile o da altri fattori. In questo studio esistono troppe poche prove di un rapporto .

## DISINFEZIONE ED ACQUE POTABILI

In base ai dati epidemiologici disponibili fu realizzata una ricerca sul rapporto fra i sottoprodotti di disinfezione in acqua potabile e gli effetti su riproduzione e sviluppo. Le prove epidemiologiche sul rapporto fra esposizione a sottoprodotti di disinfezione e sviluppo sono deboli. Se viene trovato un collegamento, si deve fare attenzione nel trarre le conclusioni. I metodi di ricerca usati sono molto vari ed è difficile confrontare i risultati. Studi futuri devono usare i metodi aumentati per determinare l'esposizione.

Ciò può essere realizzata sfruttando indicatori di esposizione e tenendo in considerazione le differenze stagionali nelle concentrazioni dei sottoprodotti di disinfezione tramite i diversi

## ***Esiste una correlazione tra l'esposizione ad acqua potabile clorurata e sottopeso alla nascita?***

- Venne realizzata una ricerca sull'esposizione in gravidanza ad acqua potabile clorurata con una quantità elevata di materia organica naturale ed acqua potabile non-clorurata con una piccola quantità di materia organica naturale. Furono usati i dati di nascita da 137.145 nascite norvegesi il 1993 ed il 1995. Lo studio non mostrò alcun collegamento fra esposizione all'acqua potabile clorurata e un rischio di sottopeso alla nascita ed una ridotta lunghezza del corpo. Il rischio di nascita prematura era un po' più basso con esposizione ad acqua potabile clorurata rispetto ad acqua potabile non-clorurata. *(Jaakkola, 2001)*
- Inoltre è necessaria ricerca della popolazione per determinare la fertilità di maschi e femminile, il ritardo di crescita e specifici difetti di nascita. *(Reif, 1996)*



## ***Esiste evidenza di influenza dei sottoprodotti di disinfezione sulla riproduzione?***

- Per questa ricerca furono valutate le evidenze di prove epidemiologiche e tossicologiche di studi sugli effetti dei sottoprodotti di disinfezione sulla riproduzione. C'erano troppe poche prove su un rapporto fra l'esposizione ai sottoprodotti di disinfezione in acqua potabile durante la gravidanza e gli effetti sullo sviluppo fetale. Gli effetti che furono studiati erano il peso alla nascita, parto prematuro, alcuni difetti congeniti e morte del neonato. C'era poca evidenza sui difetti sul sistema nervoso centrale, sul midollo spinale, sull'aborto spontaneo e sulla mortinatalità. C'era sufficiente evidenza per stabilire una relazione fra sviluppo ritardato e difetti sui tratti urinari e l'esposizione ai sottoprodotti di disinfezione. La ricerca epidemiologica effettuata finora è inefficiente nel dimostrare un collegamento fra i sottoprodotti di disinfezione e gli effetti sulla riproduzione. Per vedere se esiste evidenza la quantità di acqua e sottoprodotti di disinfezione consumati dalle donne deve essere misurata. (*Graves, 2001*)

## ***Il rischio tra inquinamento ambientali e difetti di nascita e' misurabile?***

- La ricerca sullo sviluppo dei problemi di nascita come conseguenza di esposizione agli inquinanti ambientali chimici (inquinanti dell'acqua potabile, antiparassitari, rifiuti, inquinanti industriali, inquinanti alimentari e disastri ad elevata emissione di inquinanti chimici) indica che e' molto difficile determinare il rischio potenziale per i problemi di nascita causati da esposizione agli inquinanti ambientali. Per prevenire i difetti di nascita dovrebbe essere evitata esposizione a tutti gli inquinanti ambientali chimici. (Dolk, 2003)

**Altri scienziati hanno raggiunto la stessa conclusione. (Nieuwenhuijsen, 2000)**

- E' stato anche riscontrato un OR elevato per gli erbicidi (OR = 1.41) e per il paraquat (OR = 1.67).
- Non è emersa alcuna evidenza di rischio dovuta alle esposizioni domestiche ai pesticidi.
- E' stato osservato un significativo aumento del rischio dal consumo di acqua per un lungo tempo (OR = 1.81).
- Dallo studio è emerso che le esposizioni occupazionali ai pesticidi sono correlate alla malattia di Parkinson, mentre i rischi sarebbero bassi per l'esposizione domestica e rurale. (Xagena 2005)  
(Firestone JA et al, Arch Neurol 2005; 62: 91-95 Neuro 2005-2006)
- Un'esposizione cronica, a basso dosaggio, ai pesticidi è sospettata aumentare il rischio di malattia di Parkinson.

## Azioni previste a livello di ricerca

**E' necessario promuovere un programma nazionale di ricerca a medio termine su queste aree prioritarie:**

- 1.** Valutazione dell'esposizione e del rischio per la popolazione (indagine sulle condizioni abitative e di vita, esposizione ambientale e personale agli inquinanti, distribuzione dell'esposizione, fattori determinanti, rapporto sorgenti/esposizione, biomarkers, tecniche di valutazione dell'esposizione e del rischio, ecc.).
- 2.** Valutazione degli effetti sulla salute (epidemiologia, meccanismi d'azione, tecniche diagnostiche, allergie, asma, effetti respiratori, tumori, effetti tossici, effetti sensoriali, SBS, ecc.)

- Mentre la Francia prende provvedimenti restrittivi in materia, grandi ritardi, in Italia, ci sono stati nel togliere dal mercato pesticidi ora considerati pericolosi, come il lindano e il Ddt.
- Ma ancora oggi c'è un pericolo che si aggira in Italia e in gran parte dell' Europa:  
la Commissione Europea ha emanato nel 2009 un "Regolamento" sui pesticidi, nel quale elenca le sostanze più dannose che dovranno essere bandite dal mercato; oltre al fatto che su 100 sostanze pericolose sono vietate solo 22, considerate cancerogene o "interferenti endocrine", tra queste compare il glufosinate

l'impiego del glufosinate è elevato in particolare nelle colture transgeniche di mais, ma anche in viticoltura e nei frutteti e che verrà commercializzato fino al 1 ottobre 2017.

- In Italia, il ministero della Salute ha revocato la sospensione cautelativa della vendita di autorizzando per cinque anni (con decreto del 27 aprile 2012) un prodotto fitosanitario al glufosinate ammonio "per vite e fruttiferi".

# PREVENZIONE PRIMARIA

## Obiettivo PNP per contrastare i fattori di rischio

- **"Ridurre le esposizioni ambientali potenzialmente dannose per la salute". (PNP)**
- **Potenziare, in quanto attualmente inadeguati, gli attuali strumenti a supporto delle amministrazioni per la valutazione e gestione degli impatti sulla salute di problematiche ambientali.**
- **Considerazione ed attenzione ai fattori di rischio/determinanti individuati quali :**
  - **esposizione a sostanze ed inquinanti chimici, fisici e microbiologici in ambienti confinati e non (inquinamento indoor e outdoor)**
  - **inquinamento matrici ambientali,**
  - **esposizione ad agenti fisici: CEM e UV.**

## ***AZIONI per contrastare i fattori di rischio (PNP)***

- Coinvolgimento delle Asl, ed in particolare dei Dipartimenti di Prevenzione, per realizzare attività di supporto alle politiche ambientali di miglioramento qualità aria, acqua, suolo secondo il modello della “Salute in tutte le politiche”.
- Sviluppare la conoscenza dei livelli espositivi della popolazione generale a inquinanti ambientali.
- **Potenziare le attività di sorveglianza epidemiologica.**
- Sviluppare percorsi e strumenti interdisciplinari per la valutazione preventiva degli impatti sulla salute delle modifiche ambientali.
- Sviluppare modelli, relazioni interistituzionali per la valutazione degli impatti sulla salute dei fattori inquinanti.



- Sviluppare le conoscenze tra gli operatori della salute e dell'ambiente, MMG e PLS, sui temi della integrazione ambiente-salute e della comunicazione del rischio.
- Comunicare il rischio in modo strutturato e sistematico.
- Ridurre attraverso interventi di prevenzione collettiva le esposizioni ai principali inquinanti con particolare
- Attenzione ai bambini e ai soggetti con malattie croniche, come asma, BPCO, allergie, malattie cardiovascolari e patologie che comportano alterazioni del sistema immunitario.
- Ridurre le Esposizione a sostanze chimiche e realizzare programmi di controllo in materia di REACH/CLP, fitosanitari, cosmetici, biocidi basati su categorizzazione dei rischi, evidenza di efficacia e coordinati ed ntegrati tra le autorità competenti nazionali e regionali.
- Setting di inteventi : Ambiente Comunitario , Ambiente lavorativo

# Conclusioni

Un ambiente pulito è fondamentale per la salute e il benessere delle persone, ma a seguito delle attività umane moltissime nuove sostanze chimiche vengono introdotte nell'ambiente.

**Il PAN "Piano d'azione nazionale per l'uso sostenibile di prodotti fitosanitari" prevede soluzioni migliorative per ridurre l'impatto di prodotti fitosanitari anche in aree extra agricole frequentate dalla popolazione, quali il verde urbano, come i parchi e giardini pubblici, campi sportivi, aree ricreative, ecc.**

**Il Reg. REACH** (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals*)  
e il **Reg. CE 1272/2008 CLP**  
(*Classification, Labelling and Packaging*)  
normano l'uso sicuro delle sostanze  
chimiche negli Stati membri e hanno  
come obiettivo finale un elevato  
livello di protezione della salute  
umana e dell'ambiente

## **L'unico modo sicuro per ridurre la nostra esposizione ai pesticidi tossici è dato :**

- **dall'abbandono dell'attuale modello di produzione industriale del cibo, fortemente dipendente dalla chimica;**
- **investire in un'agricoltura sostenibile.**
- **necessità di accordi giuridicamente vincolanti a livello nazionale e internazionale per iniziare immediatamente a eliminare tutti i pesticidi dannosi per gli organismi non target.**

Tema di VINITALY 2015 - Verona  
"ALTERNATIVA AI PESTICIDI"

- ***Salute , Ambiente ed Economia ....***  
ci obbligano a cambiare modo  
di fare agricoltura!

***GRAZIE PER L'ATTENZIONE***