

Consulta Interassociativa Italiana per la Prevenzione (CIIP)  
 Salute , Sicurezza , Ambiente, tutela dei consumatori nel settore agricolo  
 e agroalimentare  
**SEMINARIO e Lancio del Gruppo di Lavoro**  
 Milano, 26 gennaio 2015. AULA MAGNA della Clinica del Lavoro

**Nuovi Approcci per la Valutazione del Rischio Chimico in Agricoltura**  
 Claudio Colosio, Stefan Mandic-Rajcevic e Federico Mara Rubino

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Contenuti**

- Introduzione generale e cenni storici
- Il processo di autorizzazione alla vendita
- La valutazione del rischio in pre-marketing
- Le difficoltà nella valutazione del rischio in fase di post marketing
- Nuovi approcci
- Conclusioni e prospettive

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**DEFINIZIONE**

SOSTANZE ATTIVE CONTRO LE VARIE SPECIE ANIMALI, I MICROORGANISMI E LE PIANTE CHE COSTITUISCONO FATTORI DI DANNO IN CAMPO AGRICOLO E CIVILE (OMS, 1971)

**LA SPECIFICITÀ**

1. VOLONTARIAMENTE IMMESSI NELL'AMBIENTE
2. ELEVATA TOSSICITÀ INTRINSECA  
→ Organismi "indesiderabili"
3. LIMITATA SELETTIVITÀ DI SPECIE  
→ Tossici per l'uomo e organismi non target

**Necessità di valutare il rischio per la salute umana e l'ambiente:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### I PESTICIDI: UN PO' DI STORIA (1)

- Usati sin dall'antichità (antichi Greci e Romani...)
- Primi impieghi: trattamento di semi, fumigazione, trattamento radici
- Primi composti utilizzati: derivati animali e vegetali, minerali
- Legame con riti magici

---

---

---

---

---

---

---

---

### I PESTICIDI: UN PO' DI STORIA (2)

- Ceneri, radici macerate, fiori, ma anche sangue d'orso, feci ecc.
- Poi: alluminio, antimonio, arsenico, cobalto...
- 1874: sintesi DDT (uso molto posteriore)

---

---

---

---

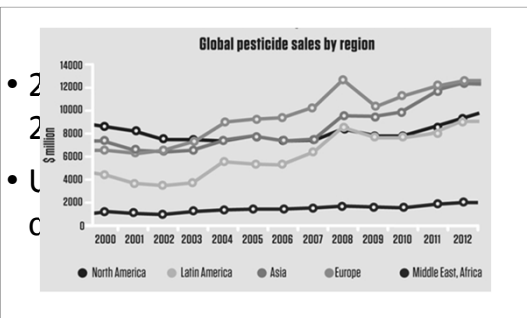
---

---

---

---

### Fitofarmaci in agricoltura




---

---

---

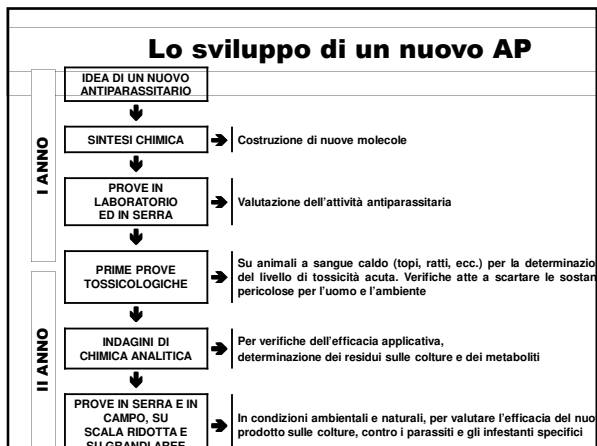
---

---

---

---

---




---

---

---

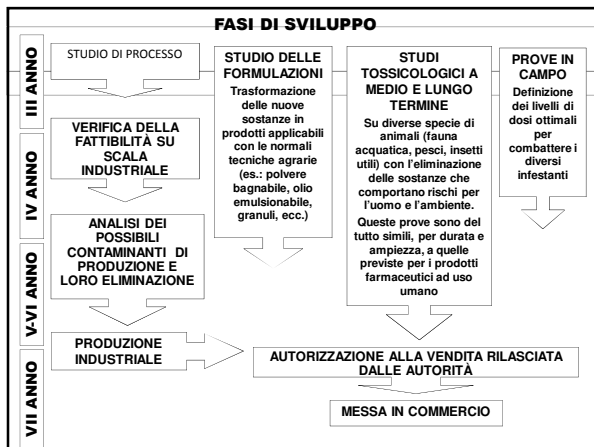
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### Considerazioni

- Fitofarmaci assai studiati in premarketing (come e forse più dei farmaci)
- Considerati tossicità, assorbimento cutaneo, altri
- Pro
- Eff
- Definiti alcuni endpoints tossicologici importanti (ArD, ADI, AOEL)

**Necessità: utilizzare in post marketing questi dati!!!!**

---

---

---

---

---

---

---

---

**VdR rischio in agricoltura problemi aperti**

- ESPOSIZIONE IN AGRICOLTURA: SPECIFICITÀ
- indoor-outdoor
- Esposizioni intermittenti
- Uso di miscele complesse e variabili
- Uso/non uso/scarso uso DIP
- Condizioni climatiche
- Variabilità biologica
- Interpretazione dei dati (valori di riferimento e BEI)

**PERCHÉ MISURARE?**  
**MISURE: PUNTI IN UNA MAPPA**  
**VALUTAZIONE DEL RISCHIO: LA MAPPA!**  
 Profili di esposizione (livelli di esposizione "tipici" in condizioni "tipiche")

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**DIFFICOLTÀ DI ESTRAPOLAZIONE**

"Principalmente predittivo di PIU BASSE concentrazioni urinarie di MPCA era.... avere un serbatoio di GRANDI DIMENSIONI" (Arbuckle, 2002).

Le variabili associate con ELEVATI livelli urinari di 2,4-D erano .....serbatoio di GRANDI DIMENSIONI (Arbuckle, 2002).

QUALE IPOTESI È REALISTICA ED ESTRAPOLABILE?  
 PROBABILMENTE ENTRAMBI:  
 IMPORTANZA DELLO SCENARIO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**DIFFICOLTÀ DI ESTRAPOLAZIONE**

VITICOLTURA, ITALIA.  
 DUE REGIONI  
 N=24 SOGGETTI/REGIONE  
 APPLICAZIONE MANCOZEB SU VITE, CON TRATTORE

ETU (µg/g creat)	Pre-esposizione	Post esposizione	p*
<b>LOMBARDIA</b>			
Media (Sd)	4.2 (9.7)	23.5 (17.2)	<0.001
Mediana (Min-Max)	< 0.5 (<0.5 - 37.1)	25.9 (3.1- 62.5)	
<b>TRENTINO</b>			
Media (Sd)	< 0.5 (0.6)	11.3 (9.0)	<0.001
Mediana (Min-Max)	< 0.5 (<0.5 - 3.1)	9.9 (<0.5 - 42.8)	
<b>p#</b>	n.s.	<0.05	

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Lo scenario e i problemi aperti

- Valutazione effettuata in pre-marketing: approccio applicabile anche negli scenari "reali"?
- Sino a poco fa, autocertificazione accettata nelle piccole imprese
- Dal Gennaio 2014 un VdR formale ma semplificata sarà obbligatoria (Decreto del Ministero del lavoro/salute/interno dal 30 Novembre 2012)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Il D.Lgs 81/08 apre nuove prospettive

- Il rischio può essere STIMATO, non necessariamente misurato
- Primo approccio empirico: l'adozione delle «Good Agricultural Practices»
- Seconda possibilità: la creazione di profili di esposizione e rischio
- Terza possibilità: un uso più razionale dei datai analitici (monitoraggio biologico)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Nuovi strumenti coordinati (preventivi e retrospettivi)

- Profili di esposizione e rischio per la pianificazione della prevenzione nell'uso degli antiparassitari
- Monitoraggio biologico dell'esposizione per la valutazione retrospettiva dell'efficacia della prevenzione
- **Planning-Oriented Pesticide Preventive Risk Assessment (POPPRA)**
- **Biological monitoring for Retrospective Pesticide Risk Assessment (BREPRA)**

---

---

---

---

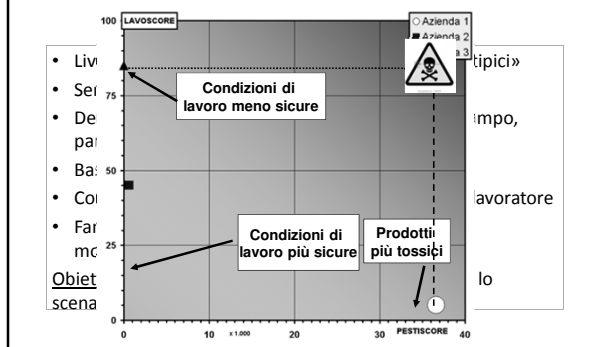
---

---

---

---

### I profili di esposizione e rischio




---

---

---

---

---

---

---

---

### Stima dell'esposizione

- Dal peggiore ma realistico scenario (100% - 100 punti) al migliore (5-15 punti)
- Esame di un minimo gruppo di determinanti di esposizione selezionati per ciascuna fase di lavoro)
- Giornata di lavoro tipica (standardizzata)
- Superficie trattata in base alla coltura (4 – 40 ettari)
- Coltura della vite con trattore: 20 ettari/die

---

---

---

---

---

---

---

---

### La fonte dei dati: studi sul campo

- 2011 – Applicazione di mancozeb su vigneti (Finanziato da INAIL) – 38 giornate lavorative
- Misura della dose dermica (pads e lavaggio delle mani) – stima della dose dermica e rischio (saturazione di AOEL)
- Misura dose interna (ETU in urine)
- Condizioni del giorno di lavoro – scheda raccolta dati
- L'influenza sull'esposizione delle diverse condizioni di lavoro analizzata con SPSS
- Valutazione dell'esposizione e creazione di un profilo di rischio in ambiente statistico "R"

---

---

---

---

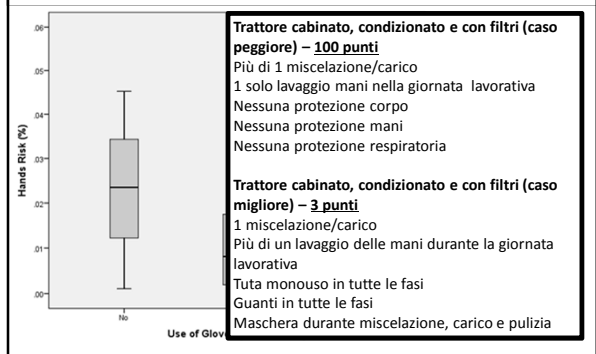
---

---

---

---

### Risultati degli studi sul campo




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Definizione del pericolo

- AOEL: dai dossier di autorizzazione (AOEL più bassi = sostanze più pericolose)
- Livello di assorbimento cutaneo: dai dossier di autorizzazione (Assorbimento più alto = sostanza più pericolosa)
- Dose d'impiego: dai dossier di autorizzazione

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Fattore standardizzato tossicità/efficacia (STEF)

- Fattore Standardizzato Tossicità/Efficacia (Standardised Toxicity/Efficacy Factor)

$$STEF = \frac{AOEL}{Livello\ di\ assorbimento\ cutaneo \times Dose\ d'impiego}$$

Substance	AOEL (mg/kg bw/die)	Dermal abs. (%)	Use rate (g/ha)	Toxicity
Flutolanil	0,56	2,75	225	↓
Epoxiconazolo	0,008	50	125	↑

---

---

---

---

---

---

---

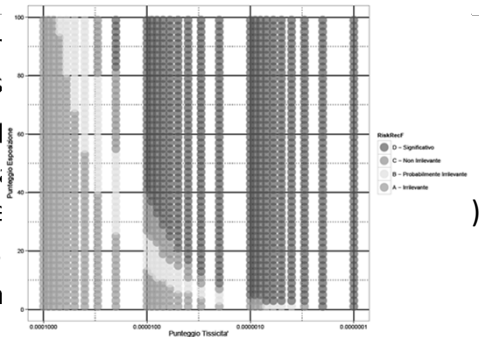
---

---

---

**Simulazione di un numero N di scenari di esposizione e rischio**

- Purpos
- 54
- Tot
- que
- Sce
- con




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Esempio di valutazione del rischio**




---

---

---

---

---

---

---

---

---

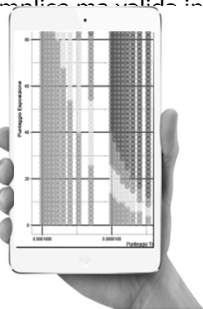
---

---

---

**Discussione, conclusioni e prospettive**

- Una VdR semplice ma valida in agricoltura è possibile
- Può essere sorvegliata occasione della
- Possibilità di centralizzato di scenari, con iti diversi
- Possibili archivi informatizzati :  
scenari; ma one di diversi valutazioni più precise... sure per




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Limiti provvisori di esposizione professionale «equivalente» a pesticidi

- Elaborazione dei risultati di misure condotte «in campo» in condizioni reali di operatività
- Misura diretta dell'esposizione (metodo «pads»)
- Misura dell'escrezione urinaria di metaboliti
- Discriminazione dell'esposizione della popolazione generale da sorgenti «ubiquitarie»
- dall'esposizione professionale associata all'uso degli antiparassitari

---

---

---

---

---

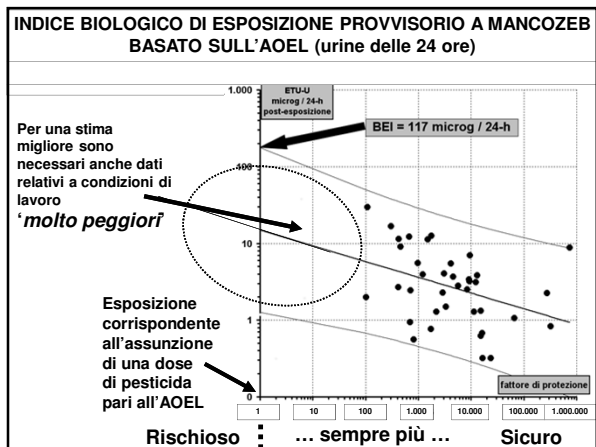
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

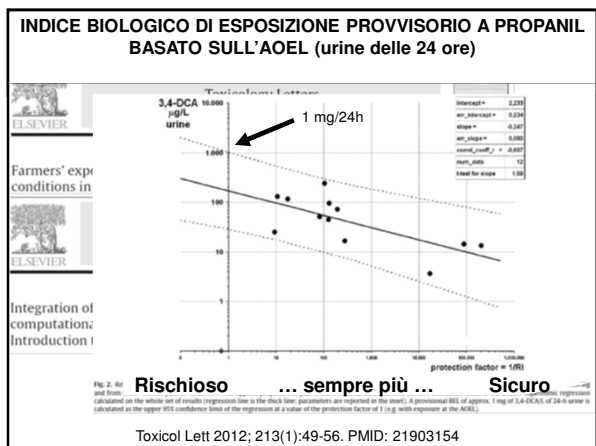
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

