



conferenza

Ambiente Sano

per una Alimentazione Sana

**Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano**

Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015

Fitofarmaci

**Un indicatore di pressione elaborando
proprietà ambientali e dati di utilizzo dei prodotti fitosanitari**

Alessandro Franchi

ARPA Toscana



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano
Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015



L'uso di **pesticidi** in agricoltura produce un **impatto** sulla qualità dell' **ambiente** e sulla salubrità degli **alimenti**.

Le **acque superficiali** e **sotterranee** sono matrici molto sensibili a questo tipo di inquinamento.

Le **Agenzie Ambientali** svolgono un ruolo centrale nel **monitoraggio** delle acque per verificare il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa europea e nel fornire **supporto tecnico-scientifico** alle Regioni per politiche di tutela delle acque.

In alcune regioni le **Agenzie Ambientale** svolgono anche il controllo dei residui di fitofarmaci nei **prodotti alimentari** di origine vegetale, in altre questo tipo di controllo viene svolto dalle ASL.



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

Agenzie ambientali
ASSOARPA
Liguria Sardegna Marche Umbria Toscana
Lombardia Piemonte Veneto Emilia Romagna Puglia Calabria Sicilia Campania Lazio

conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano
Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015

ARPA LOMBARDIA
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente


ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

European Union has recently promulgated the
Directive 2009/128/EC
a framework for member states for policies and actions designed to
“sustainable use of pesticides”

The main activities include:

- promotion of organic farming,
- obligation of the adoption of the principles of integrated plant-health control (low pesticide-input)
- training and certification of sector's operators (vendors, users, consultants)
- information to the public about the risks of pesticide use
- proper maintenance and calibration of distribution equipment,
- prohibition on spraying by aircraft
- protection of the aquatic environment.



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

Agenzie ambientali
ASSOARPA
Ente Nazionale per la Protezione Ambientale
Unità Regionali: Lombardia, Piemonte, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia, Calabria, Molise, Puglia, Umbria, Marche, Lazio, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia, Calabria, Molise.

conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano
Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015

ARPA LOMBARDIA
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

D. Lgs. 150/2012

Attuazione della Direttiva 2009/128/CE sull'uso sostenibile dei pesticidi

DECRETO 22 gennaio 2014

Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150 recante: «Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi»

DECRETO 10 marzo 2015

Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette.



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

Conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano
Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015

conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano
Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015

ARPA LOMBARDIA
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Principali carenze e ritardi

- **Indicatori condivisi in grado di misurare il raggiungimento degli obiettivi previsti dal PAN e dai PAR (art. 22 D.Lgs. 150/2012)**
- **Disponibilità di banche dati in grado di informare in modo univoco sulle proprietà ambientali ed ecotossicologiche delle sostanze attive (Allegato DM 24/1/2014 punto A.5.2)**
- **Aggiornamento delle banche dati sui prodotti fitosanitari disponibili sui portali web del MiPAF e MiSAL**
- **Aggiornamento del sistema di informazione sui dati di vendita dei prodotti fitosanitari del SIAN (art. 16 D.Lgs. 150/2012)**



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano
Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015



Principali carenze e ritardi

La **disponibilità di dati di impiego** dei fitofarmaci affidabili e solleciti rimane purtroppo in Italia un problema irrisolto da anni.

I **dati di vendita SIAN** sono disponibili con 2 anni di ritardo e sono sottostimati rispetto al quantitativo reale impiegato.

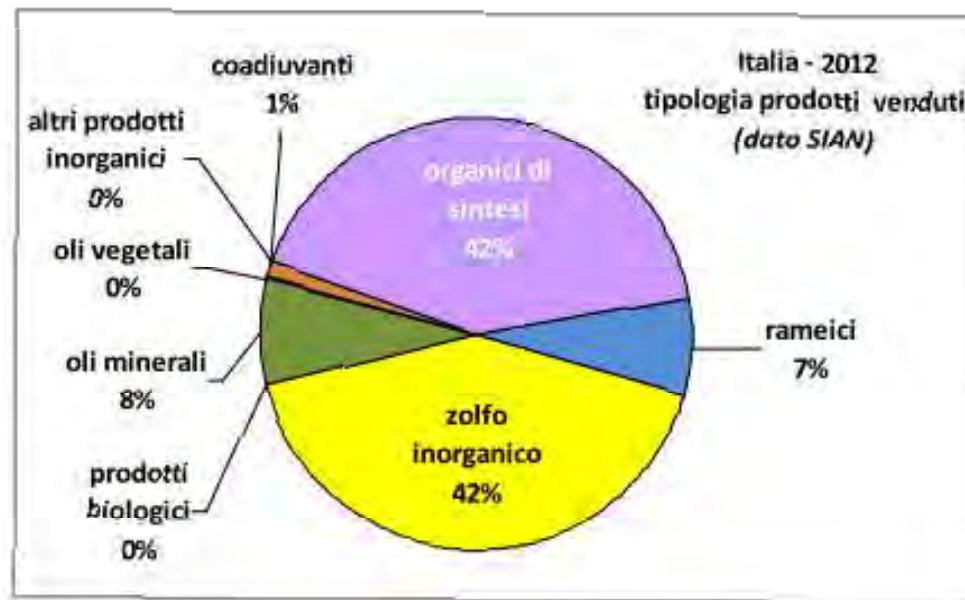
I **dati ISTAT** sono più solleciti ma per ragioni di “segretezza” non hanno un dettaglio per singola sostanza attiva ma riportano solo quantitativi totali.

Il **registro dei trattamenti**, previsto dalla normativa, rimane un foglio di carta nel cassetto dell’azienda e le informazioni contenute, utili per i soggetti preposti al controllo, non circolano.



In Italy each year are currently sold around **60,000 tons of pesticides** (approximately **6 kg per hectare of agricultural area**)

- proximately 50% of the products used is represented by compounds based on **copper and sulfur** (products compatible with organic farming),
- slightly more than 40% is represented by products of **organic synthesis**,
- the remaining 10% by **other products** .





Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano
Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015

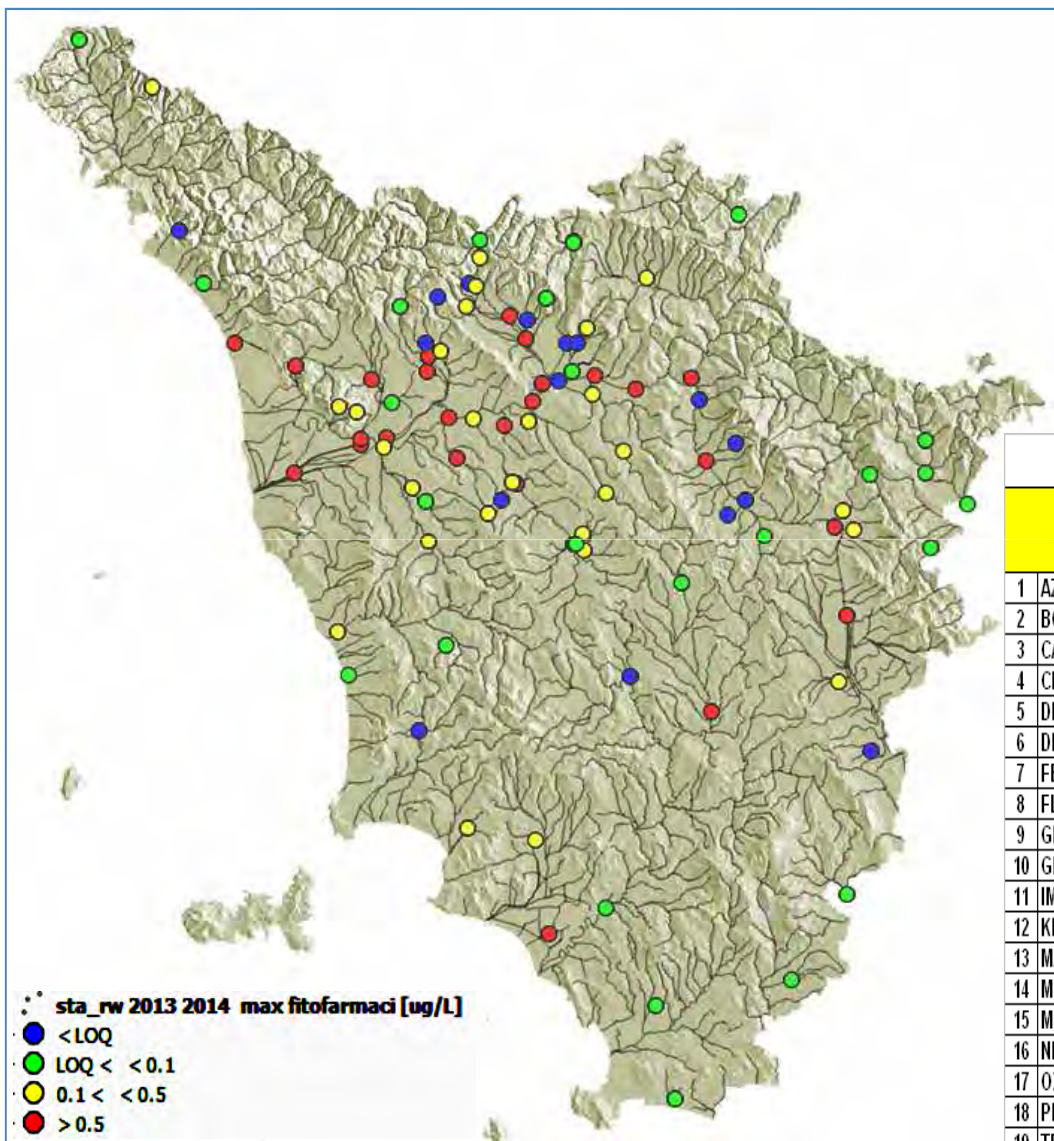


Synthetic organic compounds refer to

more than **400 different active substances** on the market in Italy in recent years

about **10** substances represent **50%** of the total quantity sold and about **100** represent **90%**.

Some of the substances in this category may **represent a risk to the environment**, especially for their possible **impact on water resources**, as shown by the results of water monitoring in recent years.



Surface water Pesticides monitoring results (2013-14)

Maximum residues level

ELENCO DELLE SOSTANZE ATTIVE CON CONCENTRAZIONI MASSIME RILEVATE $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$

ACQUE SUPERFICIALI INTERNE	campioni positivi	Valore minimo	Valore massimo	Valore medio	Valore mediano
	n	$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$
1 AZOSSISTROBINA	23	0,005	0,254	0,030	0,009
2 BOSCALID	17	0,005	0,112	0,018	0,009
3 CARBENDAZIM	81	0,005	0,284	0,033	0,012
4 CLORTOLURON	34	0,005	0,561	0,057	0,014
5 DIMETOATO	33	0,005	0,527	0,042	0,022
6 DIMETOMORF	123	0,005	0,522	0,045	0,021
7 FENHEXAMID	8	0,007	0,273	0,071	0,020
8 FLUOPICOLIDE	111	0,005	0,235	0,028	0,016
9 GLIFOSATE	51	0,005	2,108	0,175	0,057
10 GLUFOSINATE-AMMONIO	3	0,012	0,237	0,088	0,015
11 IMIDACLOPRID	122	0,001	0,343	0,038	0,014
12 KRESOXIM-METIL	58	0,005	0,365	0,038	0,021
13 MANDIPROPAMIDE	13	0,006	0,482	0,073	0,032
14 METALAXIL-M	92	0,005	0,154	0,030	0,018
15 METOLACLOR-S	69	0,005	0,626	0,038	0,013
16 NICOSULFURON	16	0,006	0,221	0,043	0,010
17 OXADIAZON	35	0,006	0,173	0,044	0,020
18 PROPAMOCARB	21	0,007	0,863	0,086	0,020
19 TEBUCONAZOLO	96	0,005	0,101	0,022	0,015
20 TERBUTILAZINA	71	0,005	0,249	0,032	0,014



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano
Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015



La **quantità impiegata di fitofarmaci** in un determinato territorio è un buon indicatore di pressione per caratterizzare l' **impatto da attività agricola**.

L'indicatore proposto è una specie di **“peso specifico ambientale”** da moltiplicare alla quantità impiegata di fitofarmaci per **caratterizzare meglio la pressione** esercitata sull'ambiente e rendere meglio **confrontabili** quantità derivanti da prodotti diversi caratterizzati da un diverso comportamento e destino ambientale.

Il **peso specifico ambientale** è ottenuto dalla combinazione di **proprietà chimico-fisiche, ambientali ed ecotossicologiche** delle sostanze attive.

Le **caratteristiche chimico-fisiche, le proprietà ambientali ed eco-tossicologiche** sono state ricavate dalla banca dati **Footprint**, prodotta nell'ambito di un progetto di ricerca finanziato dalla Commissione Europea: una delle banche dati più accreditate e complete in materia di pesticidi facilmente accessibile da internet (<http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/index.htm>).

Per quanto riguarda i **dati di impiego** ci siamo affidati ai dati di vendita del SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale) (<http://www.sian.it/farmaven/>)



CIP – CLASSE DI IMPATTO POTENZIALE

Indicatori di proprietà ambientali, eco-tossicologiche e tossicologiche con soglie e classi di potenziale impatto atteso

	Indicatore	Proprietà ambientale, eco-tossicologica, tossicologica	Classe di impatto potenziale			
			0	1	2	3
			no dati	basso	medio	alto
1	Solubilità in acqua a 20°C (mg/l)	affinità per l'acqua		≤ 50	50-500	> 500
2	Koc (ml/g)	mobilità nel suolo		> 500	75-500	≤ 75
3	DT50 suolo (giorni)	persistenza nel suolo		≤ 30	30-100	>100
4	DT50 acqua - idrolisi pH7 (giorni)	persistenza in acqua		≤ 30	30-100	>100
5	DT50 sedimento (giorni)	persistenza nei sedimenti		≤ 30	30-100	>100
6	GUS	potenziale di percolazione		< 1,8	1,8-2,8	> 2,8
7	log Kow	affinità al bioaccumulo		≤ 2,7	2,7-3	> 3
8	LD50 acuta mammiferi (orale mg/kg BW/day)	tossicità per i mammiferi		>2000	100-2000	<100
9	LD50 acuta uccelli (mg/kg)	tossicità per gli uccelli		>2000	100-2000	<100
10	LC50 acuta pesci (96h-mg/l)	tossicità per i pesci		>100	0,1-100	<0,1
11	EC50 acuta invertebrati acquatici (48h mg/l)	tossicità per invertebrati acquatici		>100	0,1-100	<0,1
12	LD50 acuta api (48h ug/ape)	tossicità per le api		>100	1-100	<1
13	LC50 acuta lombrichi (14d mg/kg)	tossicità per lombrichi		>1000	10-1000	<10
14	Distruttore endocrino	effetti sul sistema endocrino		no	possibile	si
15	Effetti su riproduzione/sviluppo	effetti sulla riproduzione		no	possibile	si
16	ADI (mg/kg bw) (*)	dose giornaliera accettabile		> 0,1	0,01-0,1	≤ 0,01

(*) intervalli di classe proposti dall'autore



Profilo della sostanza attiva Glifosate con classi di impatto potenziale atteso

indicatore	Proprietà ambientale, ecotossicologica, tossicologica	Classe di impatto potenziale			
		0 no dati	1 basso	2 medio	3 alto
1 Solubilità in acqua a 20°C (mg/l)	affinità per l'acqua				X
2 Koc (ml/g)	Mobilità nel suolo		X		
3 DT50 suolo (giorni)	persistenza nel suolo		X		
4 DT50 acqua - idrolisi pH7 (giorni)	persistenza in acqua				X
5 DT50 sedimento (giorni)	persistenza nei sedimenti			X	
6 GUS	potenziale di percolazione		X		
7 log Kow	affinità al bioaccumulo		X		
8 LD50 acuta mammiferi (orale mg/kg BW/day)	tossicità per i mammiferi			X	
9 LD50 acuta uccelli (mg/kg)	tossicità per gli uccelli			X	
10 LC50 acuta pesci (96h-mg/l)	tossicità per i pesci			X	
11 EC50 acuta invertebrati acquatici (48h mg/l)	tossicità per invertebrati acquatici			X	
12 LD50 acuta api (48h ug/ape)	tossicità per le api			X	
13 LC50 acuta lombrichi (14d mg/kg)	tossicità per lombrichi			X	
14 Distruttore endocrino	effetti sul sistema endocrino	X			
15 Capacità riproduzione/sviluppo	effetti su riproduzione/sviluppo		X		
16 ADI (mg/kg bw)	rischio superare dose giornaliera			X	



SOSTANZA ATTIVA	CLASSE DI IMPATTO POTENZIALE (CIP) PER SINGOLA PROPRIETA' / CARATTERISTICA															CIP PER MATRICE/COMPARTO			
	tossicità verso i mammiferi	tossicità verso gli uccelli	tossicità verso i pesci	tossicità invertebrati acquatici	tossicità per le api	tossicità per i lombrichi	affinità al bioaccumulo	affinità per l'acqua	persistenza nel suolo	mobilità	persistenza in acqua	persistenza nel sedimento	potenziale di percolazione	effetti sul sistema endocrino	effetti sul sistema riproduttivo	rischio superamento ADI	impatto totale	impatto comparto acqua	impatto ecosistema
GLIFOSATE	2	2	2	2	2	2	1	3	1	1	3	2	1	0	1	1	2	2	2

CLASSE POTENZIALE IMPATTO	
1	BASSO
2	MEDIO BASSO
2	MEDIO
2	MEDIO ALTO
3	ALTO



Modalità di rappresentazione dell'indicatore

$$\begin{array}{l}
 Q_X * CIP_X = Q_{Xeff.} \\
 Q_Y * CIP_Y = Q_{Yeff.} \\
 Q_Z * CIP_Z = Q_{Zeff.} \\
 \dots\dots\dots \\
 Q_N * CIP_N = Q_{Neff.} \\
 \text{SOMMATORIA}
 \end{array}$$



Q_{Tot} EFFICACE

Dalla quantità della sostanza "X" moltiplicata per la CIP della sostanza "X" si ottiene la "quantità efficace" della sostanza "X"

$$\frac{Q_{Tot} \text{ EFFICACE}}{Q_{Tot}} = \text{CIP medio (*)}$$

(*) per singolo indicatore/recettore o per matrice/comparto



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

Conferenza
Agenzie ambientali
ASSOARPA
Le Agenzie Regionali Ambientali Italiane
Città: Calabria, Campania, Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Marche, Piemonte, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana, Umbria, Valle d'Aosta, Veneto, Lazio

conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano

Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015

ARPA LOMBARDIA
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana



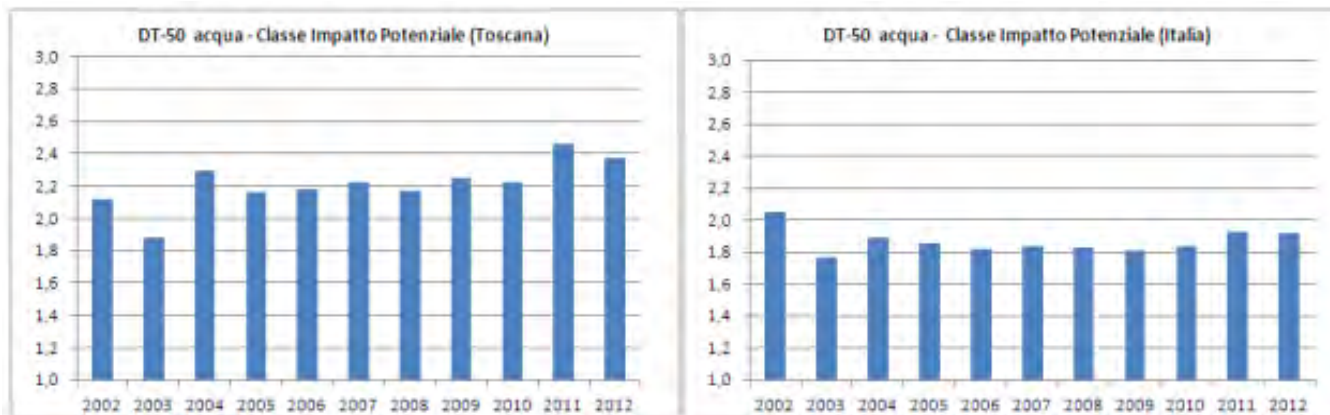
<http://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/fitofarmaci-2013-proposta-di-un-indicatore-di-pressione-elaborando-proprietà-ambientali-e-dati-di-utilizzo-dei-prodotti-fitosanitari>

A. Franchi ARPA Toscana

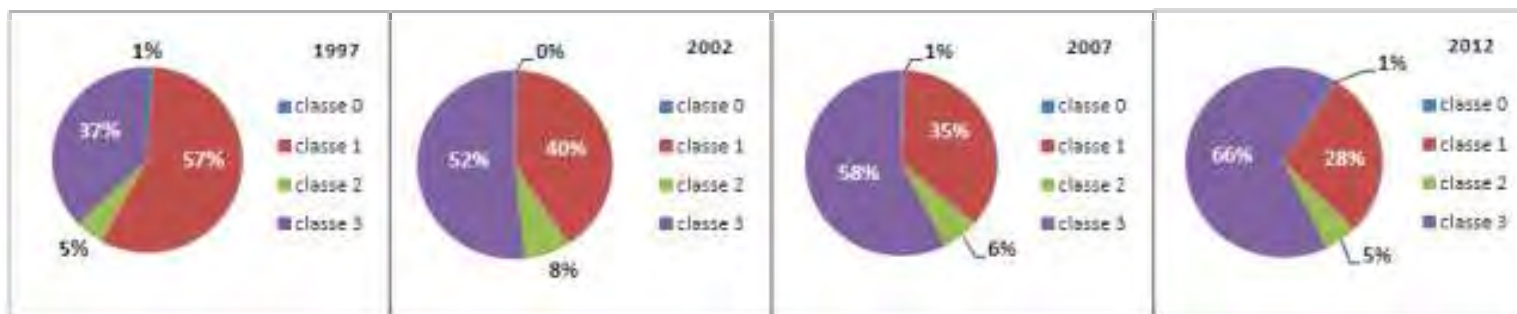
Fitofarmaci: un indicatore di pressione elaborando proprietà ambientali e dati di utilizzo dei prodotti fitosanitari



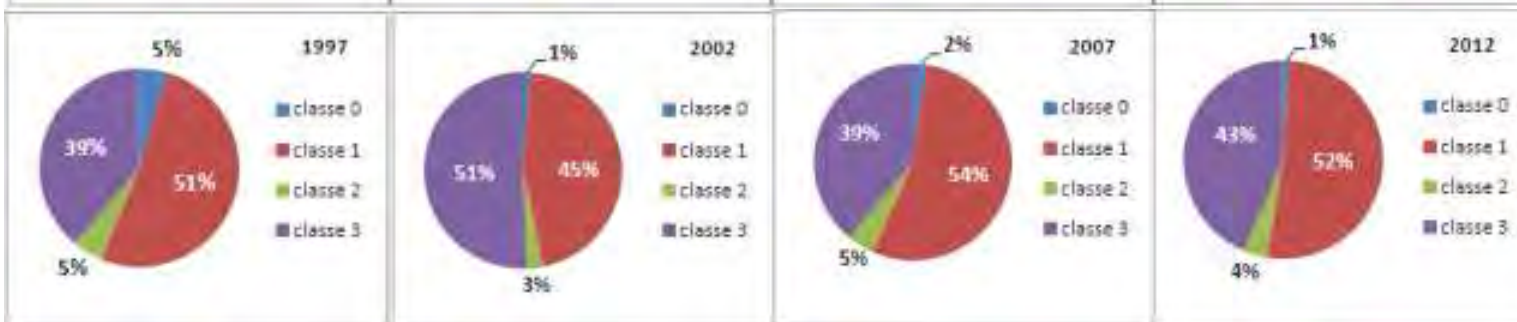
ESEMPI APPLICATIVI – PERSISTENZA IN ACQUA



Toscana



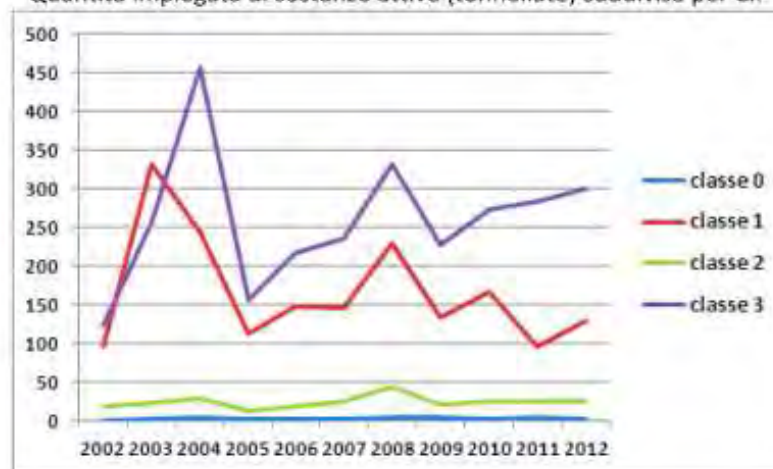
Italia





Toscana

Quantità impiegata di sostanze attive (tonnellate) suddivisa per CIP



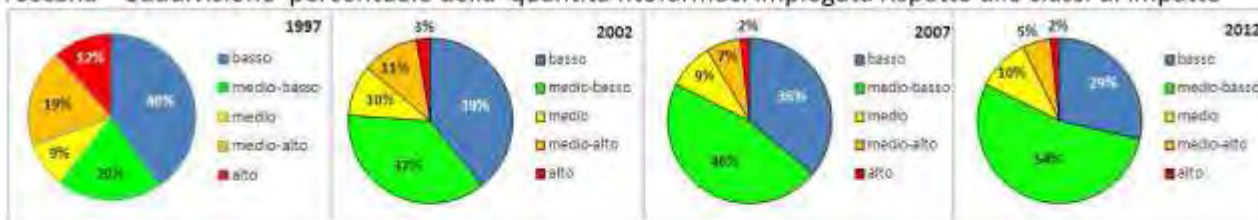
Toscana – Quantità vendute di fitofarmaci (> 2000 kg) con CIP=3 per DT-50 acqua - idrolisi

SOSTANZA ATTIVA	2008	2009	2010	2011	2012	Aqueous Hydrolysis DT50 days pH7	CIP
ACETOCLOR	1818	3083	2301	2432	2339	Stable	3
BOSCALID	1871	1539	1995	2633	2376	Stable	3
FENAMIDONE	2461	1211	2776	3051	3250	411	3
FOSETIL ALLUMINIO	100599	59582	87861	86146	102749	Stable	3
GLIFOSATE	91381	80741	92079	101187	104016	Stable	3
IPROVALICARB	6323	2498	4135	3112	3702	Stable	3
MCPA	8050	3680	3939	4431	4644	Stable	3
OXIFLUORFEN	3000	2924	2039	2592	2047	Stable	3
PENDIMETALIN	8468	6963	7847	10384	7358	Stable	3
PROCLORAZ	9635	2097	3245	3744	5179	Stable	3
S-METOLACLOR	9209	5375	3764	7474	5738	Stable	3
SPINOSAD	184	341	1990	3425	3346	Stable	3
SPIROXAMINA	10228	5923	9455	10115	9848	Stable	3
TEBUCONAZOLO	2683	1517	3227	2475	3450	Stable	3
TERBUTILAZINA	4077	2987	2121	3677	2849	Stable	3

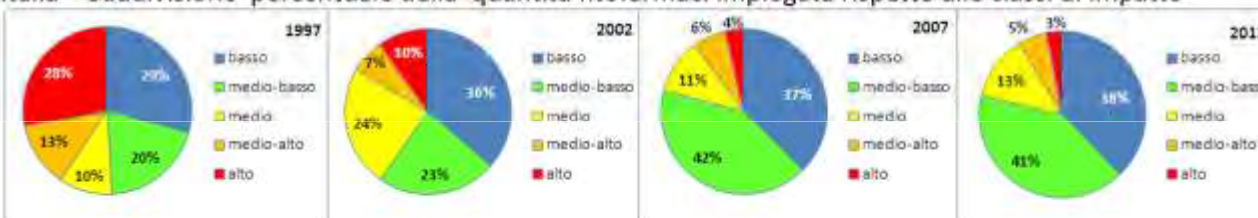


ESEMPI APPLICATIVI – IMPATTO MATRICE ACQUA

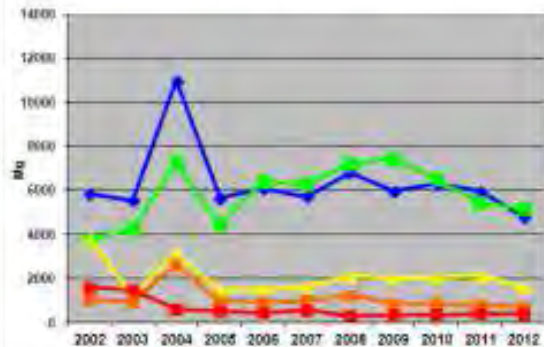
Toscana – Suddivisione percentuale della quantità fitofarmaci impiegata rispetto alle classi di impatto



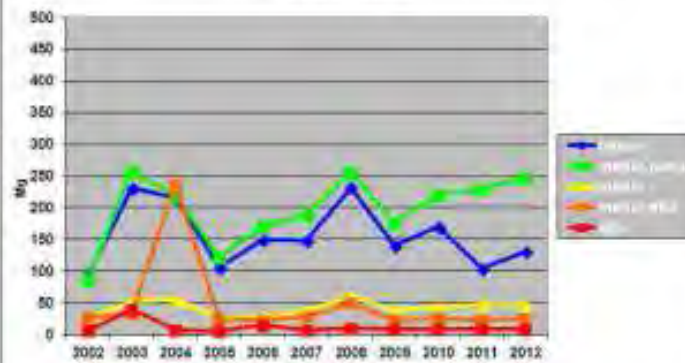
Italia – Suddivisione percentuale della quantità fitofarmaci impiegata rispetto alle classi di impatto



Andamento dell'impiego di fitofarmaci per classi di impatto potenziale - ACQUA (Italia)

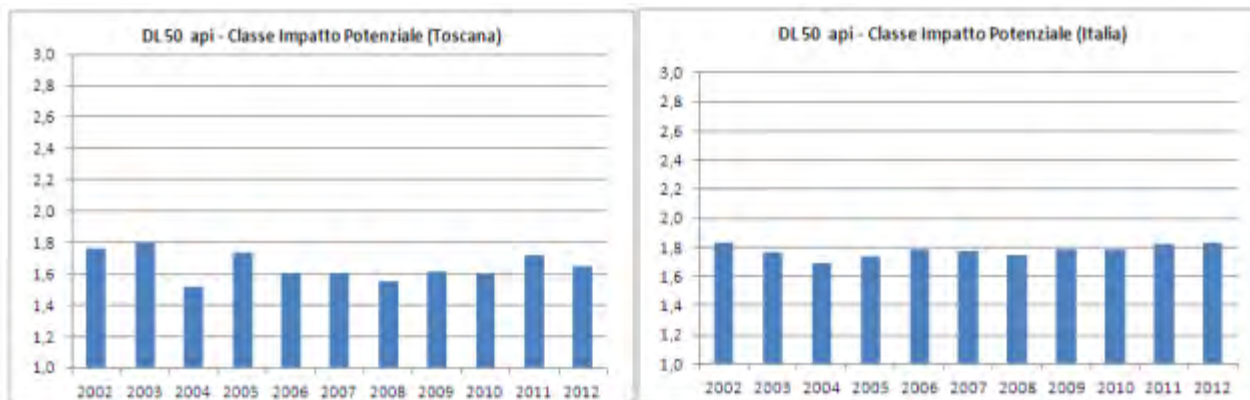


Andamento dell'impiego di fitofarmaci per classe d'impatto potenziale - ACQUA (Toscana)

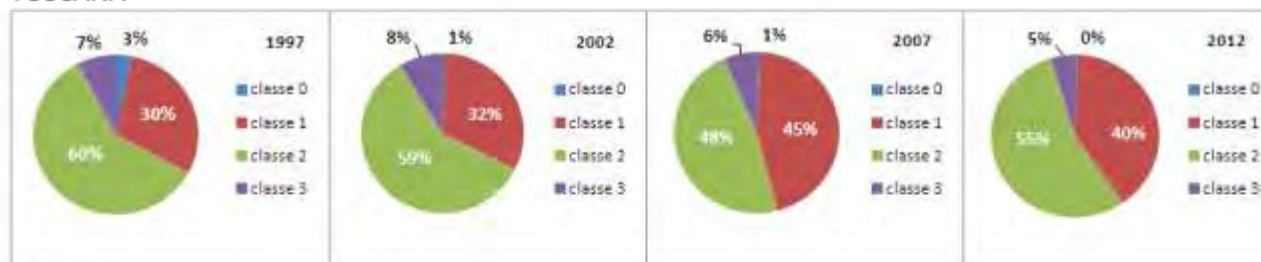




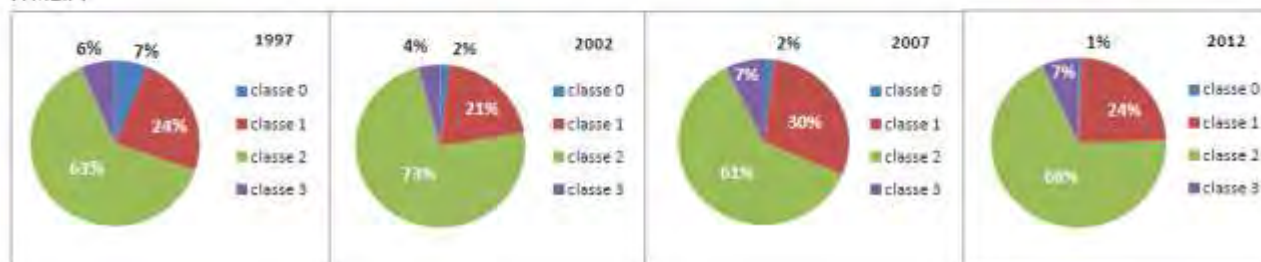
ESEMPI APPLICATIVI – TOSICITA' API



TOSCANA



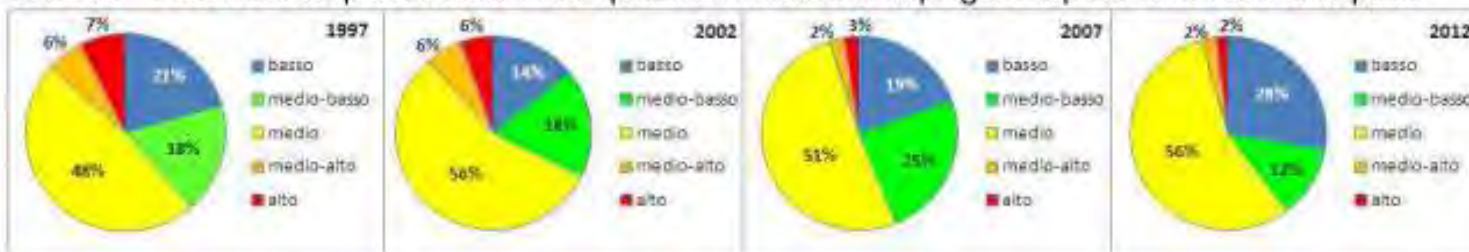
ITALIA



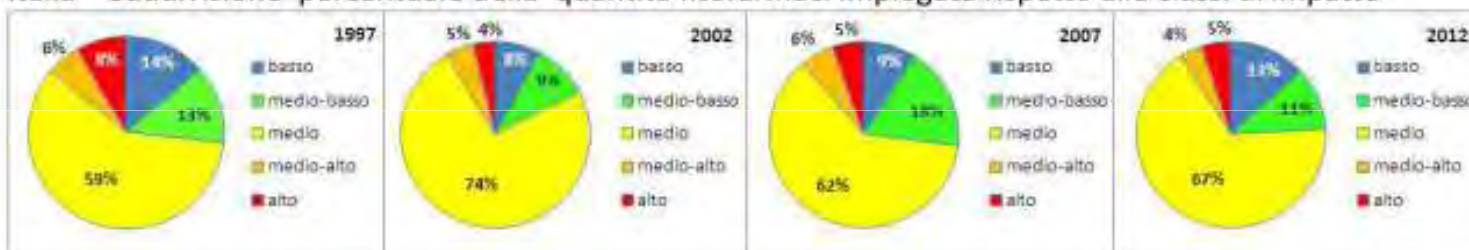


ESEMPI APPLICATIVI – IMPATTO ECOSISTEMA

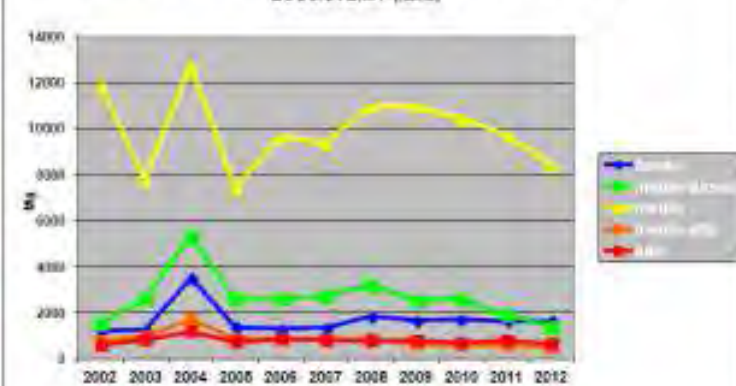
Toscana – Suddivisione percentuale della quantità fitofarmaci impiegata rispetto alle classi di impatto



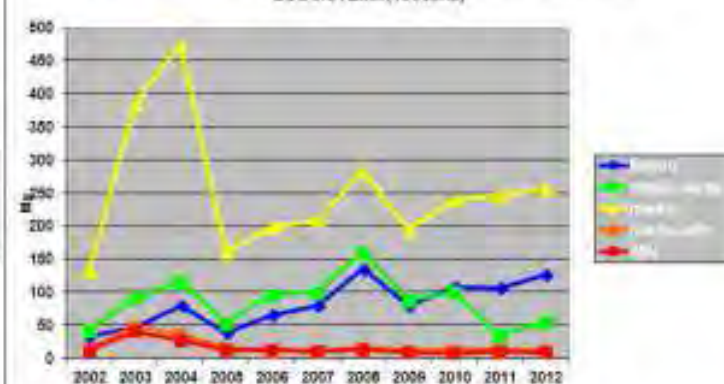
Italia – Suddivisione percentuale della quantità fitofarmaci impiegata rispetto alle classi di impatto



Andamento dell'impiego di fitofarmaci per classi di impatto potenziale ECOSISTEMA (Italia)

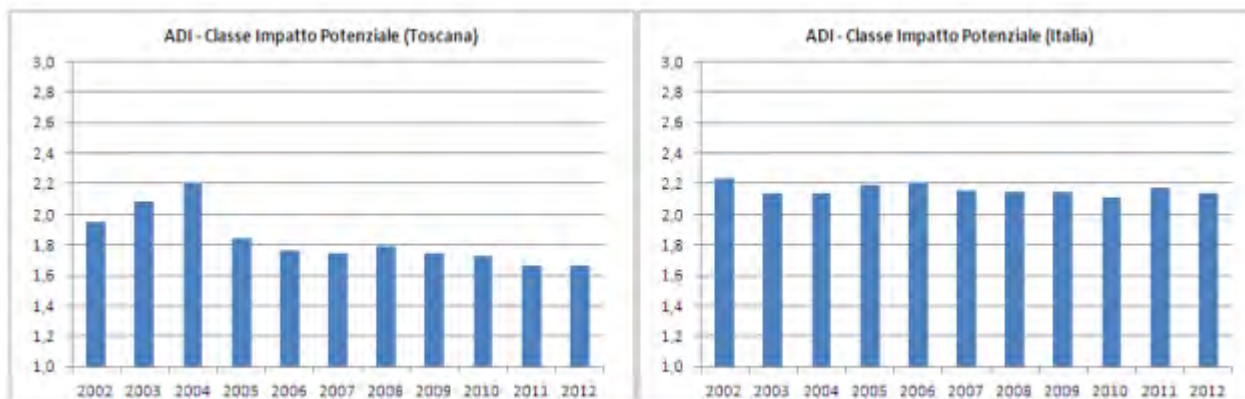


Andamento dell'impiego di fitofarmaci per classe d'impatto potenziale ECOSISTEMA (Toscana)

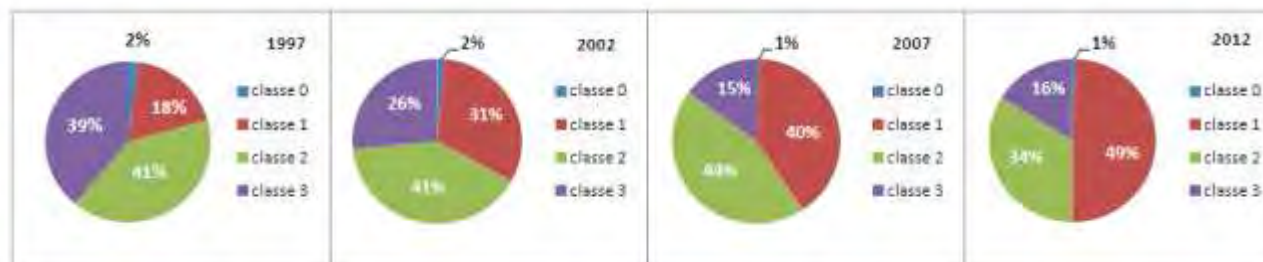




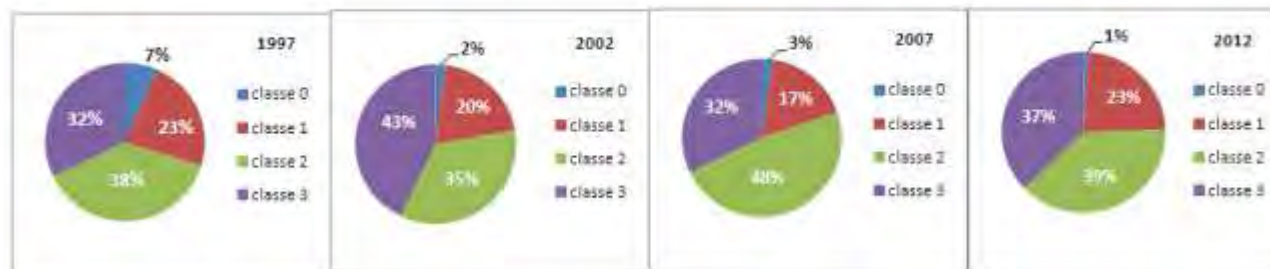
ESEMPI APPLICATIVI – DOSE ACCETTABILE GIORNALIERA



TOSCANA



ITALIA





Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano
Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015



APPLICAZIONI

**SUPPORTO NELLA FASE PROGETTUALE DI PIANIFICAZIONE
TERRITORIALE / SETTORIALE DI TIPO SOSTENIBILE**

**INDICATORE DI APPLICAZIONE DI STRATEGIE SOSTENIBILI
IN AMBITO AGRICOLO (PAN D. Lgs. 150/2012)**

**SUPPORTO NELLE POLITICHE DI TUTELA AMBIENTALE E
DELLA SALUTE**



Regione Toscana
Diritti Valori innovazione Sostenibilità



conferenza
Ambiente Sano
per una Alimentazione Sana
Le agenzie ambientali tra partnership e funzioni di garanzia
verso il sistema agroalimentare italiano

Milano - Palazzo Pirelli, sala Pirelli - 5 e 6 Ottobre 2015



A. Franchi ARPA Toscana

Fitofarmaci: un indicatore di pressione elaborando proprietà ambientali e dati di utilizzo dei prodotti fitosanitari