



# Rapporto sui risultati relativi alla ricerca di fitofarmaci nelle acque Anno 2008

a cura di  
Alessandro Franchi, ARPA - Toscana

## 1 Introduzione

Fin dal 1997 il Gruppo di lavoro "Fitofarmaci" delle Agenzie Ambientali, raccoglie ed elabora i dati di monitoraggio delle regioni italiane con lo scopo di fornire una base informativa sulla qualità della risorsa idrica ed elaborare indicatori ed indici.

Come negli anni precedenti, il gruppo di lavoro ha predisposto ed inviata alle agenzie delle regioni e province autonome italiane, una scheda di raccolta dati relativi all'anno 2008.

I dati pervenuti vengono utilizzati per le successive elaborazioni senza alcuna validazione da parte dell'organizzatore se non una semplice verifica di congruità.

## 2 Materiali e metodi

La scheda informativa utilizzata è costituita da un foglio elettronico in formato "excel" nel quale è riportato un elenco di oltre 450 sostanze attive di prodotti fitosanitari, selezionate dall'organizzatore, che comprendono praticamente tutte le sostanze autorizzate in Italia, insieme ad altre sostanze, oggi non più utilizzate, ma di particolare interesse ambientale come ad esempio gli insetticidi organoclorurati.

In corrispondenza di ognuna delle sostanze attive segnalate, a cura del compilatore vengono riportati i dati dei monitoraggi e dei controlli condotti nel corso del 2008, espressi come:

- numero di corpi idrici
- numero di punti di prelievo
- numero di campioni
- numero di casi con presenza di residui di prodotti fitosanitari
- relative percentuali

I dati sono suddivisi per le seguenti tipologie di acqua:

- acque superficiali
- acque sotterranee

Nella tipologia acque superficiali, sono da collocare i dati riguardanti accertamenti effettuati in acque superficiali (corsi d'acqua, laghi, bacini artificiali, acque di transizione ecc.), a monte di eventuali trattamenti di potabilizzazione.



Nella tipologia acque sotterranee, sono da collocare i dati relativi a prelievi effettuati presso pozzi, sorgenti, piezometri ecc., a qualsiasi destinazione d'uso, direttamente al punto di captazione, prima di eventuali trattamenti di potabilizzazione (esclusa la semplice clorazione, se non intercettabile).

Le schede, insieme a dettagliate istruzioni, sono state inviate a tutte le Agenzie ambientali regionali e provinciali.

### 3 Risultati dell'indagine

Le Agenzie regionali e provinciali che hanno inviato le schede partecipando all'indagine sono state quest'anno 15 su 21, in leggero decremento rispetto agli anni precedenti.

I dati 2008 elaborati riguardano 618 corsi d'acqua, 1076 punti di prelievo e 6060 campioni per le acque superficiali, 3252 punti d'acqua e 4644 campioni per le acque sotterranee. Un totale di 10725 campioni e di oltre 550.000 misure effettuate.

In estrema sintesi, nella successiva tabella 1, sono riportati i risultati complessivi ed il confronto con i due anni precedenti.

Tabella 1. Riepilogo controlli e sostanze attive (R= residui)

RIEPILOGO	ITALIA 2008			ITALIA 2007			ITALIA 2006		
	totali	con R	% con R	totali	con R	% con R	totali	con R	% con R
<b>ACQUE SUPERFICIALI</b>									
n°corpi idrici controllati	618	315	51,0	603	328	54,4	867	313	36,1
n°punti di monitor. controllati	1076	433	40,2	1063	503	47,3	1478	520	35,2
n°campioni analizzati	6060	1461	24,1	6332	1782	28,1	8312	2307	27,8
n°ss.aa. ricercate	292			296			298		
n°ss.aa. ritrovate	89			95			112		
% ritrovate/ricercate	30,5			32,1			37,6		
<b>ACQUE SOTTERRANEE</b>									
n°punti di monitor. controllati	3252	320	9,8	3981	497	12,5	4739	726	15,3
n°campioni analizzati	4644	451	9,7	6216	725	11,7	8157	1056	12,9
n°ss.aa. ricercate	286			290			288		
n°ss.aa. ritrovate	65			51			67		
% ritrovate/ricercate	22,7			17,6			23,3		
<b>TOTALE ACQUE</b>									
n°campioni analizzati	10725	1912	17,8	12561	2507	20,0	16469	3363	20,4
n°ss.aa. ricercate	292			311			313		
n°ss.aa. ritrovate	108			101			119		
% ritrovate/ricercate	37,0			32,5			38,0		

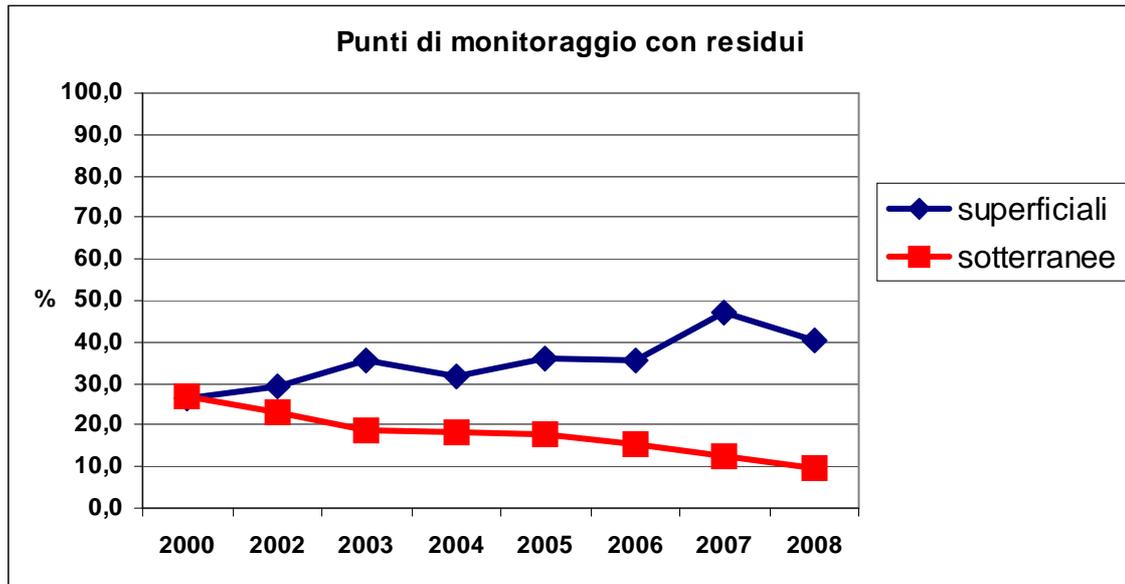
Nel 2008 le sostanze attive riscontrate nelle acque sono state complessivamente 108, rispetto alle circa 300 ricercate, la maggior parte delle quali appartenenti alla classe degli erbicidi. Residui di prodotti fitosanitari sono stati ritrovati in circa il 18% dei campioni analizzati, in leggera diminuzione con gli anni precedenti, sia per le acque superficiali che per le acque sotterranee.



Dai dati pervenuti, la regione con il maggior numero di controlli nel 2008, come numero di campioni, è risultata l'Emilia Romagna, seguita da Piemonte, dal Veneto, dalla Toscana e dalle Marche. Solo in queste regioni in queste regioni sono analizzati il 75% dei campioni in Italia.

Nel grafico di figura 1 è riportato l'andamento negli anni dell'indicatore "punti monitoraggio con presenza di residui" per le acque superficiali e per le acque sotterranee.

Figura 1 – Andamento dei punti di monitoraggio acque con residui di prodotti fitosanitari



Per le acque sotterranee si conferma nel 2008 un graduale decremento della percentuale dei punti di monitoraggio con presenza di residui di fitofarmaci.

Per le acque superficiali la tendenza è più variabile negli anni ma sostanzialmente stazionaria.

Nella tabella successiva (tabella 2) è riportato il riepilogo delle misure effettuate complessivamente ed il confronto con gli anni precedenti. Anche in questo caso si registra una graduale diminuzione delle percentuali di misure con residui.

Tabella 2 - Riepilogo misure totali e misure positive

	n° di ss.aa. rilevate	N° di misure con residui	N° di misure totali	% di misure con residui
ACQUE TOTALI				
2000	74	6183	433660	1,43
2002	74	6505	493574	1,32
2003	81	6196	461658	1,34
2004	86	7973	558838	1,43
2005	114	11162	515355	2,17
2006	119	12000	703628	1,71
2007	101	9252	607964	1,52
2008	108	6830	550847	1,24



	n° di ss.aa. rilevate	N° di misure con residui	N° di misure totali	% di misure con residui
ACQUE SUPERFICIALI				
2000	66	3001	259483	1,16
2002	58	3382	312262	1,08
2003	66	3453	246379	1,40
2004	68	4461	299117	1,49
2005	105	8161	279741	2,92
2006	112	8505	392337	2,17
2007	95	6649	346391	1,92
2008	89	4991	335122	1,49
ACQUE SOTTERRANEE				
2000	32	3182	174177	1,83
2002	40	3123	181310	1,72
2003	46	2743	215279	1,27
2004	49	3512	259721	1,35
2005	58	3001	235614	1,53
2006	67	3495	311291	1,12
2007	51	2603	261573	1,00
2008	65	1839	215725	0,85

Da segnalare che oltre il 50% delle misure positive sono rappresentate da atrazina e terbutilazina accompagnate dai loro principali metaboliti.

In linea con gli anni precedenti le sostanze attive più frequentemente ritrovate sono state terbutilazina, metolaclor, atrazina, oxadiazon, bentazone, simazina.

Le sostanze attive più frequentemente ritrovate rispetto a quanto sono ricercate, sono risultate glifosate e AMPA (metabolita), carbendazim, quinclorac, terbutilazina, atrazina, metomil, metolaclor, imidacloprid.

Per tutte le sostanze attive ritrovate, vengono riportate negli allegati (vedi dopo) tabelle riepilogative, suddivise per tipologia di acque, con i *range* ed i valori *centrali* di concentrazione (media e mediana) delle sostanze attive rilevate.

Dal complesso dei dati è stato possibile estrapolare quelli relativi alle sostanze attive ricomprese fra le sostanze prioritarie di cui alle tabelle 1A e 1B del DM 56/2009 che ha modificato l'allegato 1 della parte terza del D. Lgs 152/06 e fra quelle in attesa di decisione di cui all' Allegato 3 della Direttiva 2008/105. Fra queste ultime, degno di nota il glifosate e il suo metabolita AMPA.

Le sostanze attive della Tabella 1A, in linea con la Direttiva 2000/60/CE sono considerate per valutare lo stato chimico delle acque superficiali, mentre quelle della tabella 1B sono considerate per valutare lo stato ecologico.

Tutte le sostanze attive delle tabelle 1A e 1B, ad eccezione del 2,4,5-T, revocato da più di 30 anni, e del demeton, non autorizzato in Italia, sono state ricercate nelle acque, anche se in maniera diversificata fra regione e regione, assicurando pertanto un sufficiente grado di copertura.

I risultati dei monitoraggi sono riportati nella tabella seguente.

La maggior parte delle misure positive riguarda atrazina, terbutilazina, con i rispettivi metaboliti, simazina, bentazone, diuron, alaclor. Queste sostanze, da sole, rappresentano il 90% delle misure positive totali di sostanze prioritarie. Il rimanente è ripartito fra altre 20 sostanze, fra le quali principalmente il glifosate.



Tabella 4 Riepilogo dei risultati limitatamente alle sostanze previste tabella 1 A/B DM 56/2009 ritrovate nelle acque

ANNO 2008	ACQUE SUPERFICIALI								
	SOSTANZA ATTIVA	N° campioni	N° presenze	% presenze	VALORI RICONTRATI (µg/L)				% DI ANALISI
min					max	media	mediana		
alaclor	5589	43	0,8	0,01	1,40	0,05	0,04	92,2	1A
AMPA (met. glifosate)	239	203	84,9	0,10	37,00	2,13	0,80	3,9	All. III m
atrazina	5542	155	2,8	0,01	0,18	0,03	0,02	91,5	1A
atrazina, desetil (met.)	5334	142	2,7	0,01	0,13	0,03	0,03	88,0	1A m
atrazina, desisopropil (met.)	933	5	0,5	0,03	0,16	0,08	0,07	15,4	1A m
azinfos metile	3002	13	0,4	0,01	0,09	0,03	0,02	49,5	1B
bentazone	1818	82	4,5	0,02	0,99	0,26	0,17	30,0	1B
clorfeninfos	3476	1	0,0	0,38	0,38	0,38	0,38	57,4	1A
clorpirifos (etile)	4394	27	0,6	0,01	1,10	0,04	0,03	72,5	1A
D, 2,4-	1429	3	0,2	0,06	0,10	0,08	0,09	23,6	1B
DDT, pp	2630	2	0,1	0,00	1,81	0,94	0,94	43,4	1A
diclorvos	2130	4	0,2	0,19	0,76	0,41	0,35	35,1	1B
dimetoato	3025	28	0,9	0,00	0,78	0,13	0,11	49,9	1B
diuron	1800	53	2,9	0,05	0,84	0,11	0,08	29,7	1A
endosulfan	3996	15	0,4	0,01	1,08	0,15	0,15	65,9	1A P
endosulfan solfato	2767	10	0,4	0,01	0,29	0,12	0,13	45,7	1A Pm
eptacloro	3043	1	0,0	0,05	0,05	0,05	0,05	50,2	1B
fenitrotion	3495	2	0,1	0,00	0,01	0,01	0,01	57,7	1B
glifosate	205	82	40,0	0,10	37,60	1,88	0,30	3,4	All. III
linuron	3800	4	0,1	0,00	0,79	0,14	0,14	62,7	1B
malation	4615	16	0,3	0,03	2,25	0,55	0,31	76,2	1B
MCPA	1398	35	2,5	0,05	0,54	0,16	0,08	23,1	1B
paraoxon	1260	2	0,2	0,01	0,01	0,01	0,01	20,8	1Bm
simazina	5678	46	0,8	0,01	1,16	0,12	0,09	93,7	1A
terbutilazina	5756	1341	23,3	0,01	32,80	0,13	0,04	95,0	1B
terbutilazina, desetil (met.)	5501	883	16,1	0,01	2,13	0,09	0,07	90,8	1Bm
trifluralin	4573	2	0,0	0,03	0,10	0,07	0,07	75,5	1A

1A/1B = riferimento tabelle DM 56/2009 All. III = Riferimento Allegato III Dir. CE 2008/105

1AP = sostanza prioritaria pericolosa

m = metabolita, prodotto della degradazione

Non si riscontrano o si riscontrano in modo del tutto sporadico residui di prodotti cloro-organici di vecchia generazione (DDT, ciclopentadienici, esaclorocicloesano, esaclorobenzene).

Le misure positive relative ai fitofarmaci compresi fra le sostanze prioritarie del DM 56/2009 rappresentano circa il 64% delle misure positive complessive relative alle acque superficiali. Le analisi relative alle sostanze prioritarie rappresentano il 44% delle analisi complessive effettuate sulle acque superficiali.



#### 4 Conclusioni

I risultati dell'indagine costituiscono una preziosa base informativa dell'attività svolta dalle Agenzie ambientali e possono essere molto utili in fase di progettazione di futuri piani di monitoraggio.

Sarebbe infatti necessario, prima di attuare piani di monitoraggio, determinare da un lato le aree a maggior rischio e le risorse idriche particolarmente vulnerabili, dall'altro le sostanze attive da ricercare, selezionate con un criterio di priorità, che tenga conto del potenziale rischio nei confronti dell'ambiente e dell'uomo.

I risultati dei monitoraggi, integrati con dati sulle quantità utilizzate di fitofarmaci e con dati di comportamento ambientale associati alle sostanze attive, permettono di calcolare indici di priorità, su scala nazionale, regionale o provinciale, utili per progettare le campagne di monitoraggio. Tale criterio di lavoro è in linea con gli stessi metodi utilizzati a livello europeo.

Negli allegati che seguono (all. 1-4) sono riportati in forma tabellare i risultati più significativi dell'elaborazione sui dati 2008 elaborati. In allegato 5 sono riportati i dati complessivi relativi al periodo 2000-2008.

#### 5 Ringraziamenti

Si esprimono i più sinceri ringraziamenti a tutti i colleghi delle Agenzie ambientali partecipanti, per la preziosa disponibilità e la pazienza nel riempire le schede di rilevazione. Soprattutto grazie a loro è stato possibile realizzare questo lavoro ricognitivo, che ci auguriamo possa rappresentare un utile strumento di lavoro ed offrire spunti per futuri approfondimenti e riflessioni.

#### Indice degli allegati

- 1 Riepilogo generale dei dati complessivo e suddiviso per regione  
*Contiene dati complessivi, suddivisi per regione e per tipologia di acqua (superficiale, sotterranea) relativi al numero di corpi idrici e al numero di punti di monitoraggio controllati, al numero di campioni analizzati, ai rispettivi casi positivi (con residui R) e alle relative percentuali.*
- 2 Riepilogo dei dati sulle acque (trovato/ricercato) suddiviso per sostanza attiva  
*Per ogni sostanza attiva, elencata in ordine alfabetico, è riportato il numero dei campioni nei quali è stata ricercata la sostanza, con relativa percentuale rispetto al numero totale dei campioni, il numero dei campioni nei quali è stata ritrovata la sostanza, con relativa percentuale (%Rt/Rc).*
- 3 Riepilogo dei dati riguardanti le acque superficiali  
Sono riportati in corrispondenza di ogni sostanza attiva:
  - *il numero dei corpi idrici controllati, il numero di casi positivi (con residui rilevati) e relativa percentuale;*
  - *il numero di punti di monitoraggio controllati, il numero di casi positivi e relativa percentuale;*



- *il numero di campioni analizzati, il numero di campioni positivi e relativa percentuale;*
  - *il valore massimo, il valore minimo, il valore medio, il valore mediano dei valori misurati (> limite di determinazione);*
  - *la percentuale di analisi rispetto al totale dei campioni;*
- 4 Riepilogo dei dati riguardanti le acque sotterranee
- *il numero di punti di monitoraggio controllati, il numero di casi positivi e relativa percentuale;*
  - *il numero di campioni analizzati, il numero di campioni positivi e relativa percentuale;*
  - *il valore massimo, il valore minimo, il valore medio, il valore mediano dei valori misurati (> limite di determinazione);*
  - *la percentuale di analisi rispetto al totale dei campioni;*
- 5 Riepilogo complessivo dei dati sulle acque suddiviso per sostanza attiva (trovato/ricercato) relativo agli anni 2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008.  
*Per ogni sostanza attiva, elencata in ordine alfabetico, è riportato il numero dei campioni nei quali è stata ricercata la sostanza, con relativa percentuale rispetto al numero totale dei campioni, il numero dei campioni nei quali è stata ritrovata la sostanza, con relativa percentuale (%Rt/Rc), il numero di anni nei quali è stata ricercata ed il numero di anni è stata ritrovata.*