



Rapporto sui risultati relativi alla ricerca di fitofarmaci nelle acque Anno 2009

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 2009.

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 500 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 intesi come corsi d'acqua (fiume, torrente ecc.), laghi, invasi.
- 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 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 18 su 21. Fra le 18 Agenzie che hanno partecipato 2 hanno dichiarato di non aver eseguito la ricerca dei fitofarmaci nelle acque.

I dati 2009 elaborati riguardano 845 corsi d'acqua, 1318 punti di prelievo e 6582 campioni per le acque superficiali, 2994 punti d'acqua e 4709 campioni per le acque sotterranee. Un totale di 11291 campioni e di oltre 500.000 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 2009			ITALIA 2008			ITALIA 2007					
		totali	con R	% con R		totali	con R	% con R		totali	con R	% con R
ACQUE SUPERFICIALI												
n°corpi idrici controllati		845	330	39,1		618	315	51,0		603	328	54,4
n° punti di monitor.controllati		1318	428	32,5		1076	433	40,2		1063	503	47,3
n° campioni analizzati		6582	1303	19,8		6081	1461	24,1		6332	1782	28,1
n° ss.aa. ricercate	315				292				296			
n° ss.aa. ritrovate	92				89				95			
% ritrovate/ricercate	29,2				30,5				32			
ACQUE SOTTERRANEE												
n° punti di monitor.controllati		2994	291	9,7		3252	320	9,8		3981	497	12,5
n° campioni analizzati		4709	421	8,9		4644	451	9,7		6216	725	11,7
n° ss.aa. ricercate	295				286				290			
n° ss.aa. ritrovate	92				65				51			
% ritrovate/ricercate	31,2				22,7				17,6			
TOTALE ACQUE												
n° campioni analizzati		11291	1731	15,3		10725	1912	17,8		12561	2507	20,0
n° ss.aa. ricercate	327				292				311			
n° ss.aa. ritrovate	127				108				101			
% ritrovate/ricercate	38,8				37,0				32,5			

Nel 2009 le sostanze attive riscontrate nelle acque sono state complessivamente 127, rispetto alle oltre 300 ricercate, la maggior parte delle quali appartenenti alla classe degli erbicidi. Residui di prodotti fitosanitari sono stati ritrovati in circa il 15% dei campioni

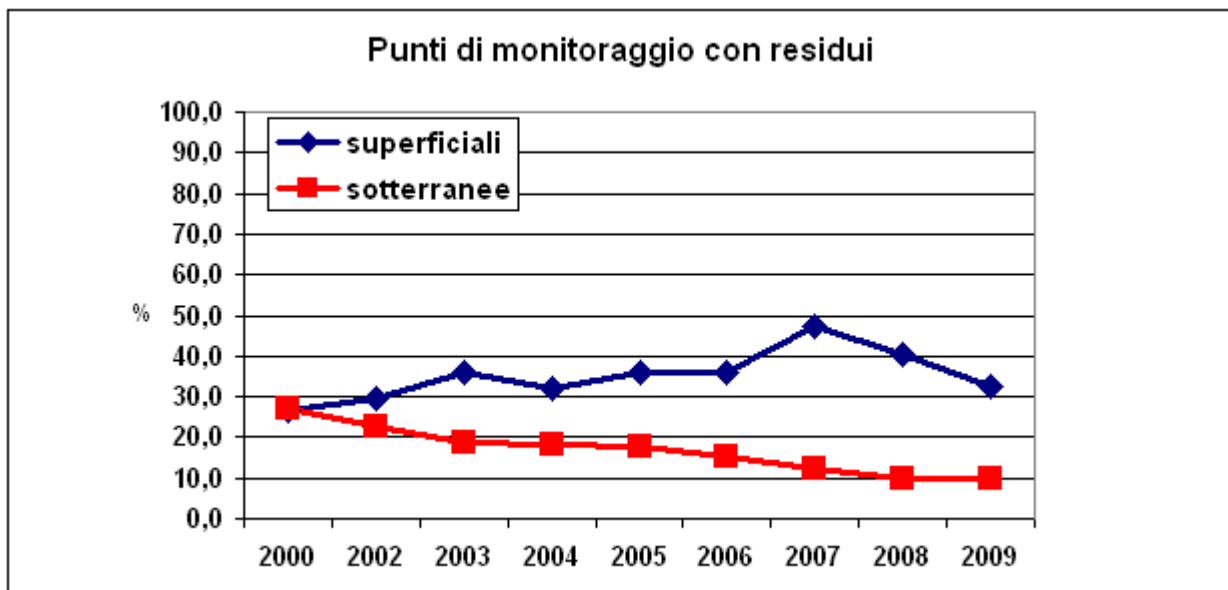


analizzati, in leggera diminuzione con gli anni precedenti, sia per le acque superficiali che per le acque sotterranee.

Dai dati pervenuti, la regione con il maggior numero di controlli nel 2009, come numero di campioni, è risultata l'Emilia Romagna, seguita da Piemonte, Veneto, Toscana, Lombardia e 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 2009 la tendenza di decremento della percentuale dei punti di monitoraggio con presenza di residui di fitofarmaci. Per le acque superficiali negli ultimi due anni la tendenza è invertita e in diminuzione.

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. ricercate	n° di ss.aa. rilevate	N° di misure con residui	N° di misure totali	% di misure con residui
ACQUE TOTALI					
2000	333	74	6183	433660	1,426
2002	300	74	6505	493574	1,318
2003	313	81	6196	461658	1,342
2004	315	86	7973	558838	1,427
2005	323	114	11162	515355	2,166
2006	313	119	12000	703628	1,710
2007	311	101	9252	607964	1,522
2008	292	108	6830	550847	1,240
2009	327	127	6878	565140	1,217



	n° di ss.aa. ricercate	n° di ss.aa. rilevate	N° di misure con residui	N° di misure totali	% di misure con residui
ACQUE SUPERFICIALI					
2000	301	66	3001	259483	1,160
2002	292	58	3382	312262	1,080
2003	304	66	3453	246379	1,401
2004	310	68	4461	299117	1,491
2005	318	105	8161	279741	2,917
2006	298	112	8505	392337	2,170
2007	296	95	6649	346391	1,920
2008	292	89	4991	335122	1,489
2009	315	92	5201	338351	1,537
ACQUE SOTTERRANEE					
2000	319	32	3182	174177	1,830
2002	290	40	3123	181310	1,720
2003	280	46	2743	215279	1,274
2004	311	49	3512	259721	1,352
2005	293	58	3001	235614	1,530
2006	288	67	3495	311291	1,120
2007	290	51	2603	261573	1,00
2008	286	65	1839	215725	0,852
2009	295	92	1680	226295	0,742

Da segnalare che oltre il 40% 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, cloridazon, glifosate e il suo metabolita AMPA. E' opportuno segnalare che glifosate e AMPA sono ricercati in Italia soltanto in una regione, la Lombardia.

In tabella 3 sono riportate le sostanze attive più frequentemente riscontrate nelle acque.

Tabella 3 – Sostanze attive più frequentemente ritrovate nelle acque

SOSTANZA ATTIVA	N° campioni analizzati	% di analisi su totale campioni	N° campioni con residui	% Ritrovato / Ricercato
terbutilazina	9863	87,4	1276	12,94
terbutilazina, desetil (met.)	9382	83,1	1121	11,95
metolaclor	9480	84,0	821	8,66
oxadiazon	6778	60,0	459	6,77
atrazina, desetil (met.)	9396	83,2	406	4,32
AMPA (met. glifosate)	592	5,2	309	52,2
atrazina	10799	95,6	264	2,44
cloridazon	3392	30,0	238	7,02
glifosate	535	4,7	147	27,48
diuron	4280	37,9	124	2,90
metalaxil	6834	60,5	98	1,43
bentazone	4189	37,1	95	2,27
azoxystrobin	3614	32,0	80	2,21



SOSTANZA ATTIVA	N°campioni analizzati	% di analisi su totale campioni	N° campioni con residui	% Ritrovato / Ricercato
imidacloprid	2946	26,1	78	2,65
dimetenamid	4483	39,7	77	1,72
simazina	10479	92,8	74	0,71
fenacil	2614	23,2	58	2,22
diclorobenzamide, 2,6- (met.)	1823	16,1	54	2,96
etofumesate	4351	38,5	47	1,08
propaclor	5308	47,0	46	0,87
tebuconazolo	276	2,4	44	15,94
metamitron	2614	23,2	41	1,57

Fra le sostanze attive più frequentemente ritrovate rispetto a quanto sono ricercate, oltre alle precedenti, si segnalano inoltre carbendazim, quinclorac, metomil, metolaclor ESA (metabolita), fenbuconazolo, boscalid.

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, 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 (tabella 4).

Tabella 4 - Riepilogo dei risultati limitatamente alle sostanze previste tabelle 1 A/B DM 56/2009 e All. III Dir. CE/2008/105 ritrovate nelle acque superficiali.

SOSTANZA ATTIVA	N° CAMPIONI	N° presenze	% presenze	VALORI RISCONTRATI (µg/L)				% DI ANALISI	Rif.DM 56/2009 e Dir.2008/105
				min	max	media	mediana		
Alaclor (*)	5756	22	0,4	0,00	0,30	0,06	0,04	87,5	1A
AMPA (met. glifosate)	392	308	78,6	0,10	81,6	3,09	1,00	6,0	All.III m
Atrazina (*)	6191	82	1,3	0,01	0,55	0,03	0,03	94,1	1A
atrazina, desetil (met) (*)	5326	144	2,7	0,01	0,54	0,04	0,04	80,9	1Am
atrazina, desetildeisopropil (met) (*)	39	14	35,9	0,02	0,45	0,09	0,06	0,6	1Am



SOSTANZA ATTIVA	N° CAMPIONI	N° presenze	% presenze	VALORI RICONTRATI (µg/L)				% DI ANALISI	Rif.DM 56/2009 e Dir.2008/105
				min	max	media	mediana		
azinfos metile (*)	3645	4	0,1	0,00	0,10	0,06	0,06	55,4	1B
bentazone	2195	40	1,8	0,05	0,56	0,19	0,17	33,3	1B
clorpirifos (etile)	4784	26	0,5	0,00	0,17	0,02	0,02	72,7	1A
D, 2,4-	1809	9	0,5	0,01	1,42	0,09	0,07	27,5	1B
DDT, pp (*)	2137	1	0,0	0,00	0,02	0,02	0,02	32,5	1A
Diclorvos (*)	2484	2	0,1	0,02	0,16	0,09	0,09	37,7	1B
dimetoato	3058	21	0,7	0,01	2,40	0,08	0,03	46,5	1B
Diuron (*)	2179	116	5,3	0,01	0,23	0,05	0,05	33,1	1A
Endosulfan (*)	4167	10	0,2	0,01	0,30	0,05	0,05	63,3	1A P
esaclorobenzene (HCB) (*)	3202	3	0,1	0,02	0,05	0,03	0,03	48,6	1A P
Fenitrothion (*)	3639	1	0,0	0,00	0,01	0,01	0,01	55,3	1B
Fention (*)	1114	1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	16,9	1B
glifosate	335	147	43,9	0,10	7,70	0,55	0,30	5,1	All. III
HCH, gamma (lindano) (*)	4121	2	0,0	0,00	0,10	0,04	0,04	62,6	1A P
isoproturon	1891	1	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	28,7	1A
linuron	3364	27	0,7	0,00	0,25	0,04	0,02	51,1	1B
Malation (*)	4618	6	0,1	0,00	0,20	0,18	0,18	70,2	1B
MCPA	1689	28	1,7	0,05	1,46	0,19	0,11	25,7	1B
mecoprop	1644	13	0,8	0,05	0,17	0,08	0,08	25,0	1B
Simazina (*)	6095	37	0,6	0,01	0,78	0,10	0,06	92,6	1A
terbutilazina	5623	1062	18,9	0,00	61,8	0,09	0,05	85,4	1B
terbutilazina, desetil (met.)	5314	828	15,6	0,00	5,29	0,05	0,05	80,7	1Bm
Trifluralin (*)	4775	1	0,0	0,00	0,07	0,07	0,07	72,5	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

0,00= valore misurato < 0,01 µg/l

(*) sostanza attiva revocata o non in commercio in Italia

La maggior parte delle misure positive riguarda atrazina, terbutilazina, con i rispettivi metaboliti, simazina, bentazone, diuron, alaclor, clorpirifos etile.

Queste sostanze, da sole, rappresentano il 90% delle misure positive totali di sostanze elencate nelle tabelle 1A e 1B. Il rimanente è ripartito fra altre 20 sostanze, fra le quali principalmente il glifosate. Quest'ultima sostanza non compare nelle tabelle 1A e 1B del DM 56/2009 ma è richiamata nell'allegato III della Direttiva CE 2008/105 in attesa di decisione.

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 delle tabelle 1A/B del DM 56/2009 rappresentano circa il 57% delle misure positive complessive relative alle acque superficiali.

Le analisi relative alle sostanze prioritarie rappresentano il 41% 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.

Nel 2009 oltre il 60% delle sostanze attive ricercate in Italia è revocato o non più in commercio in Italia. Le sostanze attive autorizzate in Italia e non ricercate sono 152.

In tabella 5 è riportata una sintesi dei risultati 2009 suddivisi fra sostanze attive e relative analisi effettuate, totali e positive, tenendo conto dell'attuale situazione autorizzativa.

Tabella 5 – Sintesi risultati 2009 con suddivisione fra sostanze autorizzate e revocate

sostanze attive	totali	non ricercate	ricercate		ritrovate		
			n°	analisi	n°	analisi	% Rit./ric.
autorizzate	237	138	99	175788	54	1814	1,03
autorizzate fino 2011	37	14	23	20458	10	1331	6,51
autorizzate metabolita	3	0	3	10182	3	1452	14,3
totale	277	152	125	206428	67	4597	2,2
revocate	241	90	151	295795	47	1728	0,58
non commercio in Italia	34	10	24	15706	2	22	0,14
sospesa	1	1	0	0	0	0	
revocate metabolita	25	1	24	43798	10	516	1,18
totale	301	102	199	355299	59	2266	0,64
TOTALE	578	254	324	561727	126	6863	1,22

La maggior parte delle analisi positive riguarda le sostanze autorizzate, in modo particolare le sostanze attive che sono autorizzate fino al 2011 come la terbutilazina.

La maggior parte delle analisi positive fra le sostanze attive revocate è rappresentata da atrazina, metolaclor e diuron..

A prima vista appare sproporzionata l'attenzione nei riguardi delle sostanze attive revocate che non saranno più utilizzate, anche se alcune di queste, quelle più persistenti, andranno tenute "sotto controllo" per alcuni anni ancora.

I laboratori dovranno rivolgere maggiore attenzione verso le nuove sostanze attive autorizzate, quelle che nei prossimi anni vedranno aumentare i loro consumi sul territorio.



Al momento in cui scriviamo ISPRA ha pubblicato le Linee Guida "Definizione di liste di priorità per i fitofarmaci nella progettazione del monitoraggio delle acque di cui al D. Lgs. 152/2006 smi" (Manuale n° 71/2011) a cura del Gruppo di Lavoro Fitofarmaci delle Agenzie Ambientali.

Le Linee Guida, disponibili anche sul sito del Gruppo di lavoro (<http://www.appa.provincia.tn.it/fitofarmaci/>), rappresentano uno strumento molto utile per chi debba "rinnovare" il profilo di monitoraggio, per adeguarlo ai reali consumi di fitofarmaci del proprio territorio e alle sostanze più a rischio per il comparto acque.

Negli allegati che seguono (all. 1-5) sono riportati in forma tabellare i risultati più significativi dell'elaborazione sui dati 2009 elaborati.

In allegato 6 sono riportati i dati complessivi relativi al periodo 2000-2009.

5 Ringraziamenti

Si esprimono i più sinceri ringraziamenti ai componenti del Gruppo di Lavoro e 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).
E riportata inoltre lo situazione attuale dal punto di vista autorizzativo.*
- 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 superficiali limitatamente alle sostanze attive elencate nelle tabelle 1A e 1B del DM 26/2009 e nell'Allegato III della Direttiva 2008/105/CE.
- 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;*
- 5 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;*
- 6 Riepilogo complessivo dei dati sulle acque suddiviso per sostanza attiva (trovato/ricercato) relativo agli anni 2000, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.
- 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.*