

**Residui di Prodotti Fitosanitari su
acque campionate in Emilia-Romagna
nell'anno 2010 ed analizzate presso
Arpa Emilia-Romagna Sezione
provinciale di Ferrara
R.A.R. Fitofarmaci**

Rev. 0 del 14/04/2011

Indice

1. Premessa e richiami normativi	4
2. Piano di controllo 2010	7
3. Piano di monitoraggio regionale.....	8
3.1 Monitoraggio delle Acque Superficiali	8
3.2 Monitoraggio delle Acque Sotterranee	19
4. Acque destinate al consumo umano	25
4.1 Acque Potabili	25
4.2 Acque Superficiali destinate al consumo umano.....	29
4.3 Acque Sotterranee destinate al consumo umano.....	35
5. Conclusioni	40
Tabella 1: Anno 2010 - Totale campioni e parametri	8
Tabella 2: Monitoraggio Acque Superficiali 2007-2010 - Dettaglio campioni per sezione provinciale	11
Tabella 3: Monitoraggio Acque Superficiali 2007-2010 - Dettaglio Parametri per sezione provinciale	11
Tabella 4: Monitoraggio Acque Superficiali 2010 - Elenco delle sostanze attive, frequenze di ritrovamento e rispettive concentrazioni	12
Tabella 5: Monitoraggio Acque Sotterranee 2007-2010 - Dettaglio campioni per sezione provinciale.....	21
Tabella 6: Monitoraggio Acque Sotterranee 2007-2010 - Dettaglio Parametri per sezione provinciale.....	21
Tabella 7: Monitoraggio Acque Sotterranee 2010 - Elenco delle sostanze attive, frequenze di ritrovamento e rispettive concentrazioni	21
Tabella 8: Acque Potabili 2007-2010 - Dettaglio campioni per sezione provinciale.....	26
Tabella 9: Acque Potabili 2007-2010 - Dettaglio Parametri per sezione provinciale	26
Tabella 10: Acque Potabili 2010 - Elenco dei sostanze attive, frequenze di ritrovamento e rispettive concentrazioni	27
Tabella 11: Acque Superficiali destinate al consumo umano 2007-2010 - Dettaglio campioni per sezione provinciale	31
Tabella 12: Acque Superficiali destinate al consumo umano 2007-2010 - Dettaglio Parametri per sezione provinciale	31
Tabella 13: Acque Superficiali destinate al consumo umano 2010 - Elenco delle sostanze attive, frequenze di ritrovamento e rispettive concentrazioni.....	31
Tabella 14: Acque Sotterranee destinate al consumo umano 2007-2010 - Dettaglio campioni per sezione provinciale	36
Tabella 15: Acque Sotterranee destinate al consumo umano 2007-2010 - Dettaglio Parametri per sezione provinciale.....	36
Tabella 16: Acque Sotterranee destinate al consumo umano 2010 - Elenco dei sostanze attive, frequenze di ritrovamento e rispettive concentrazioni.....	37
Tabella 17: Atrazina e atrazina desetil: riassunto dei risultati.....	41
Tabella 18: Riassunto dei risultati e positività.....	41
Grafico 1: Monitoraggio Acque Superficiali 2006-2010 - Campioni.....	9
Grafico 2: Monitoraggio Acque Superficiali 2006-2010 - Parametri.....	9
Grafico 3: Monitoraggio Acque Superficiali 2005-2010 - Efficacia protocolli analitici.....	9
Grafico 4: Monitoraggio Acque Superficiali 2010 - Efficacia protocollo analitico.....	10
Grafico 5: Monitoraggio Acque Superficiali 2010 - Distribuzione campionamenti e positività.....	10
Grafico 6: Monitoraggio Acque Superficiali - Distribuzione principali sostanze attive: Desetil Terbutilazina	13
Grafico 7: Monitoraggio Acque Superficiali - Distribuzione principali sostanze attive: Terbutilazina.....	13
Grafico 8: Monitoraggio Acque Superficiali - Distribuzione principali sostanze attive: Metolaclor	14
Grafico 9: Monitoraggio Acque Superficiali - Distribuzione principali sostanze attive: Oxadiazon	14
Grafico 10: Monitoraggio Acque Superficiali - Distribuzione principali sostanze attive: Cloridazon	15
Grafico 11: Monitoraggio Acque Superficiali - Distribuzione principali sostanze attive: Metalaxil	15
Grafico 12: Monitoraggio Acque Superficiali - Distribuzione principali sostanze attive: Azoxystrobin	16
Grafico 13: Monitoraggio Acque Superficiali - Distribuzione principali sostanze attive: Diuron.....	16
Grafico 14: Monitoraggio Acque Superficiali - Distribuzione principali sostanze attive: Lenacil	17
Grafico 15: Monitoraggio Acque Superficiali: Prodotti Fitosanitari e Biocidi (Totali).....	17
Grafico 16: Monitoraggio Acque Sotterranee - Campioni	19
Grafico 17: Monitoraggio Acque Sotterranee - Parametri	19
Grafico 18: Monitoraggio Acque Sotterranee 2010 - Efficacia protocollo	19
Grafico 19: Monitoraggio Acque Sotterranee 2005-2010 - Efficacia protocolli analitici.....	20
Grafico 20: Monitoraggio Acque Sotterranee 2010 - Distribuzione campionamenti e positività.....	20
Grafico 21: Monitoraggio Acque Sotterranee - Distribuzione principali sostanze attive: Desetil Terbutilazina	22
Grafico 22: Monitoraggio Acque Sotterranee: Prodotti Fitosanitari e Biocidi (Totali).....	24

Grafico 23: Acque Potabili - Campioni	25
Grafico 24: Acque Potabili - Parametri	25
Grafico 25: Acque Potabili - Distribuzione campionamenti e positività	26
Grafico 26: Acque Potabili - Distribuzione principali sostanze attive: Desetil Terbutilazina.....	27
Grafico 27: Acque Potabili - Distribuzione principali sostanze attive: Oxadiazon	28
Grafico 28: Acque Superficiali destinate al consumo umano - Campioni	30
Grafico 29: Acque Superficiali destinate al consumo umano - Parametri.....	30
Grafico 30: Acque Superficiali destinate al consumo umano - Distribuzione principali sostanze attive: Desetil Terbutilazina.....	32
Grafico 31: Acque Superficiali destinate al consumo umano - Distribuzione principali sostanze attive: Terbutilazina.....	33
Grafico 32: Acque Superficiali destinate al consumo umano - Distribuzione principali sostanze attive: Metolaclor	33
Grafico 33: Acque Superficiali destinate al consumo umano - Distribuzione principali sostanze attive: Oxadiazon.....	34
Grafico 34: Acque Superficiali destinate al consumo umano: Prodotti Fitosanitari e Biocidi (Totali).....	34
Grafico 35: Acque Sotterranee destinate al consumo umano - Campioni	35
Grafico 36: Acque Sotterranee destinate al consumo umano 2006-2009 - Parametri.....	35
Grafico 37: Acque Sotterranee destinate al consumo umano 2010 - Distribuzione campionamenti e positività	36
Grafico 38: Acque Sotterranee destinate al consumo umano - Distribuzione principali sostanze attive: Desetil Terbutilazina.....	37
Grafico 39: Acque Sotterranee destinate al consumo umano - Distribuzione principali sostanze attive: Desetil Atrazina.....	38
Grafico 40: Acque Sotterranee destinate al consumo umano - Distribuzione principali sostanze attive: Terbutilazina.....	38
Grafico 41: Acque Sotterranee destinate al consumo umano - Distribuzione principali sostanze attive: Oxadiazon.....	39

1. Premessa e richiami normativi

Anche nel nuovo *“Piano regionale (2009-2013) per il controllo ufficiale sulla produzione, sul commercio e sull'utilizzo dei prodotti fitosanitari per la tutela della salute dei consumatori, per la valutazione degli eventuali effetti dei medesimi prodotti sulla salute dei lavoratori esposti e sui comparti ambientali”* ... sono previste non solo le attività di controllo relative al commercio ed all'utilizzo dei PF, ma anche le altre attività del settore quali: il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee...

Inoltre si riporta: *“... è necessario conoscere e ridurre i rischi derivanti dalla presenza di residui di sostanze attive nelle matrici ambientali”*.

I prodotti fitosanitari largamente usati in agricoltura, rappresentano quindi una potenziale causa di inquinamento diffuso per le risorse idriche.

La Direttiva 2000/60/CE al punto 1 riporta: L'ACQUA non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale. Inoltre al punto 4: ... l'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) ¹ ha presentato una relazione ... sullo stato dell'ambiente, nella quale confermava la necessità di intervenire per tutelare le acque comunitarie sia sotto il profilo qualitativo che quantitativo.

Con la citata Direttiva 2000/60/CE l'Unione Europea ha riformato profondamente il quadro normativo in quanto stabilisce, sulla base dei principi di precauzione, prevenzione e riduzione, che tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei debbano raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale “buono” entro il 2015.

La programmazione della ricerca dei prodotti fitosanitari nelle acque dovrà essere orientata alla definizione di un quadro conoscitivo adeguato per prevenire il rischio per l'uomo e per l'ambiente derivante dall'utilizzo di queste sostanze.

Il monitoraggio è una parte fondamentale del piano e una sua corretta impostazione presuppone uno studio multidisciplinare che prenda in considerazione i consumi dei prodotti fitosanitari, le aree di impiego e le pratiche agronomiche, le caratteristiche morfologiche, idrologiche, idrogeologiche e pedologiche del territorio, la pericolosità delle sostanze impiegate e le altre caratteristiche che determinano le modalità con cui queste si distribuiscono nell'ambiente.

In Italia con il D.Lgs. 194/1995 ² è stato previsto la realizzazione di piani nazionali triennali di sorveglianza sanitaria ed ambientale degli effetti derivanti dall'uso dei prodotti fitosanitari (“piani triennali”).

L'attuazione dei “piani triennali” è stata resa operativa con l'Accordo del 8 maggio 2003 tra i Ministri della Salute, dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano (G.U. n. 121 del 27-5-2003), che ne stabilisce le modalità attuative. Tra questi piani era previsto il controllo e la valutazione di eventuali effetti derivanti dall'utilizzazione dei PF ... nell'ambiente.

(¹): Reg. 401/2009 sull'Agenzia Europea dell'Ambiente e la rete europea d'informazione e di osservazione in materia ambientale che abroga il e sostituisce regolamento di costituzione 1210/1990

(²): D. Lgs. 17 marzo 1995, n. 194 *Attuazione direttiva 91/414/CEE in materia di immissione in commercio dei prodotti fitosanitari*

L'obiettivo principale del piano è quello di valutare l'esposizione, vale a dire la presenza e il livello delle concentrazioni di residui di prodotti fitosanitari nelle acque superficiali e sotterranee. Le concentrazioni rilevate saranno quindi confrontate con gli standard di qualità ambientale.

Alcune delle normative prese come riferimento sono:

- ✓ Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque
- ✓ Direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
- ✓ D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152: il 29 aprile 2006 è entrato in vigore il Dlgs 152/2006, il provvedimento di riformulazione ambientale che ha riscritto la normativa relativa a valutazione di impatto ambientale, difesa del suolo e tutela delle acque, gestione dei rifiuti, riduzione dell'inquinamento atmosferico e risarcimento dei danni ambientali, abrogando la maggior parte dei previgenti provvedimenti del settore.
- ✓ D. M. 16 giugno 2008, n.131: attuazione art. 75, D. Lgs. 152/2006 (criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici: tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni).
- ✓ Decisione N. 2455/2001/CE, 20 novembre 2001: istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque che modifica la direttiva 2000/60/CE.
- ✓ D. Leg. 2 febbraio 2001, n. 31: attuazione della direttiva 98/83/CE (qualità delle acque destinate al consumo umano).
- ✓ D. M. 12 novembre 1992, n. 442 e DM 31 maggio 2001: regola le caratteristiche delle acque minerali naturali, anche con riferimento ai residui di prodotti fitosanitari.
- ✓ Accordo 8 maggio 2003: Accordo tra i Ministri della salute, dell'ambiente e della tutela del territorio, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, per l'adozione dei Piani nazionali triennali di sorveglianza sanitaria ed ambientale su eventuali effetti derivanti dall'utilizzazione dei prodotti fitosanitari
- ✓ Decreto 14 aprile 2009, n. 56 Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3 del decreto legislativo medesimo "
- ✓ Delibera di Giunta Regionale 2 agosto 2002 n. 1420: Elenco dei corpi idrici significativi e rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali.
- ✓ Delibera di Giunta Regionale 2 novembre 2004 n. 2135: rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Regione Emilia-Romagna ed integrazioni riguardanti le reti di controllo delle acque superficiali
- ✓ Direttiva 2009/90/CE della Commissione del 31 luglio 2009 che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque
- ✓ Decreto Legislativo 10 dicembre 2010 n. 219: Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante

modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque

- Circolare 9 del 14/05/2004 (prot.19482) *Modifiche della circolare regionale 2/99 (allegato 4 e 6) relativa ai protocolli procedurali ed operativi, inerenti l'attività di prevenzione e controllo delle acque destinate al consumo umano*: "... l'individuazione di nuovi criteri per l'organizzazione del piano di controllo delle AUSL e per la gestione delle difformità analitiche, alla luce dei nuovi principi dettati dal D. Lgs. 31/01. Inoltre poiché il decreto stesso ha apportato alcune modifiche anche negli allegati più tecnici, introducendo nuovi parametri, abbassando limiti, etc.,... ed assegnando alle AUSL una maggiore discrezionalità, si è ritenuto utile, ai fini di una maggiore omogeneità di approccio, predisporre alcuni protocolli operativi corredati da apposite griglie che possono dare maggiori informazioni sui diversi parametri e sul loro significato.

Nella lista dei parametri chimici che il decreto in questione indica per il controllo sono inseriti anche gli antiparassitari. La relativa nota (allegato 1, nota 6) include in tale voce tutte le tipologie di utilizzo, ma specifica altresì che il controllo è necessario solo per gli antiparassitari che hanno la maggiore possibilità di essere riscontrati in un determinato approvvigionamento di area. Nel documento allegato 3 alla circolare sono indicate le metodologie che sono state applicate per scegliere le sostanze che si propone di ricercare, inserite in appositi elenchi riportati nelle linee guida regionali. Resta inteso che tali elenchi potranno essere modificati, a seconda delle caratteristiche territoriali; l'eventuale esclusione o l'inserimento di alcune sostanze attive dovranno tuttavia seguire gli stessi criteri che hanno guidato la programmazione dei prodotti fitosanitari proposti.

2. Piano di controllo 2010

Le analisi hanno riguardato complessivamente 3920 campioni, sui quali in totale sono state determinate 220.000 sostanze attive; non sono stati riscontrati campioni irregolari rispetto alle norme vigenti in materia.

Le diverse tipologie di acqua oggetto di controllo nel corso del 2010 sono state suddivise in tre principali macrogruppi: **acque destinate al consumo umano**, **acque superficiali** e **acque sotterranee**.

Nel macrogruppo delle acque destinate al consumo umano sono state inserite per una questione di continuità rispetto a quanto fatto negli anni precedenti (quando condividevano con esse lo stesso protocollo analitico specifico) anche le **acque minerali** e le **acque termali**, pur potendo queste essere considerate un gruppo a parte rispetto alle altre tipologie di acqua destinata al consumo umano.

Da quest'anno fanno parte di questo macrogruppo campioni di acqua indicati come **acque da altra fonte per alimentazione** (campioni di acqua prelevati all'interno di impianti di potabilizzazione prima di avere le caratteristiche per essere immessi in rete) distinti dalle altre acque superficiali o sotterranee destinate al consumo umano.

Negli altri due macrogruppi invece sono evidenziati sia i campioni facenti parte del **piano di monitoraggio regionale** (dei quali seguirà anche un'analisi qualitativa dei dati riscontrati) sia altri campioni di analoga matrice pervenuti al laboratorio ma non facenti parte del suddetto piano, riportate in tabella come **altre acque superficiali** e **altre acque sotterranee**: le prime comprendenti prelievi effettuati a seguito di segnalazioni, le seconde prelievi effettuati presso pozzi privati o piezometri di discariche. Altre tipologie di acqua non catalogabili in nessuna delle voci sopraelencate, ma comunque comprese nell'attività analitica svolta nel corso dell'anno (acque di scarico, acque di sottotelo e campioni a cui in sede di accettazione è stata assegnata una denominazione generica di "acqua") sono state riunite nella voce **altre acque**.

Le procedure di prova attualmente applicate dal RAR Fitofarmaci di Arpa Ferrara per il monitoraggio delle acque superficiali, sotterranee e potabili sono validate e accreditate ai sensi della norma ISO UNI EN 17025 e fanno riferimento a:

- *Metodi ufficiali ISTISAN ai sensi del D.Lgs. 31/2001 (acque potabili e destinate al consumo umano)*
- *Metodi Analitici per le Acque: Cap. 5060 APAT-IRSA-CNR (monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee).*

Tali metodi si basano sull'estrazione e concentrazione delle sostanze attive dalle acque tramite impiego di colonne SPE, di idonea fase stazionaria, seguita dall'analisi qualitativa tramite tecniche cromatografiche di gas/massa e liquido/massa e si basano su un protocollo analitico standard, salvo diverse indicazioni ricavate dai verbali di prelievo. Nella seguente tabella sono riportati nel dettaglio il numero totale di campioni analizzati e dei parametri ricercati per ogni tipologia di acqua nel corso dell'anno.

Tabella 1: Anno 2010 – Totale campioni e parametri

TIPOLOGIA	CAMPIONI			PARAMETRI		
	Totale	Positivi		Totale	Positivi	
		N°	%		N°	%
ACQUE POTABILI	311	37	11.90	18038	67	0.37
ACQUE SUPERFICIALI PER CONSUMO UMANO	134	47	35.07	7773	156	2.01
ACQUE SOTTERRANEE PER CONSUMO UMANO	1044	58	5.56	60552	138	0.23
ACQUE MINERALI	82	0	0.00	4752	0	0.00
ACQUE TERMALI	92	0	0.00	5500	0	0.00
ACQUE ALTRA FONTE ALIMENTAZIONE	57	1	1.75	3306	4	0.12
TOTALE ACQUE PER CONSUMO UMANO	1720	143	8.31	99921	365	0.37
ACQUE SUPERFICIALI - MONITORAGGIO	1440	662	45.97	85779	2668	3.11
ALTRE ACQUE SUPERFICIALI	10	3	30.00	592	7	1.18
TOTALE ACQUE SUPERFICIALI	1450	665	45.86	86371	2675	3.10
ACQUE SOTTERRANEE - MONITORAGGIO	451	91	20.18	26768	257	0.96
ALTRE ACQUE SOTTERRANEE	261	17	6.51	8716	27	0.31
TOTALE ACQUE SOTTERRANEE	712	108	15.17	35484	284	0.80
ALTRE ACQUE	38	0	0.00	1528	0	0.00
TOTALE ACQUE	3920	916	23.37	223304	3324	1.49

- ✓ **Campioni Positivi:** campioni con presenza di residui di prodotti fitosanitari e/o di eventuali prodotti di degradazione (metaboliti) a concentrazione superiore al limite di quantificazione (LdQ).

3. Piano di monitoraggio regionale

Per quanto concerne le acque superficiali e sotterranee, nella sezione seguente verranno esaminati nel dettaglio solamente i dati ricavati dai campioni relativi all'attività di monitoraggio regionale. Nel caso delle acque superficiali, l'attività di monitoraggio effettuata durante tutto l'anno è stata integrata da analisi particolareggiate per la ricerca di erbicidi acidi (secondo una procedura estrattiva dedicata) nei mesi primaverili ed autunnali; l'attività di monitoraggio delle acque sotterranee effettuata come da consuetudine nei mesi primaverili ed autunnali è stata invece integrata da uno screening (effettuato utilizzando un protocollo analitico ampliato rispetto a quello standard) di una serie di campioni di acque di falda freatica prelevati nel periodo estivo.

3.1 Monitoraggio delle Acque Superficiali

L'attività di monitoraggio delle acque superficiali svolta nel corso del 2010 ha riguardato 1440 campioni (36% in più rispetto al 2009) per un totale di 85779 parametri ricercati (oltre il 58% in più del 2009). Sono stati rilevati 662 campioni positivi (46% del totale contro il 55% riscontrato nel 2009) per 2668 parametri complessivi (3.1% contro il 3.9% del 2009). Sono state rilevate 47 sostanze attive sulle 61 previste dal protocollo analitico standard (77%), alle quali va aggiunto l'Acetoclor (sostanza attiva non inserita nel protocollo analitico, ma rilevata e quindi segnalata). In 50 casi la concentrazione complessiva delle sostanze attive riscontrate nel campione è stata superiore a 1 µg/l.

I grafici seguenti consentono di confrontare i dati complessivi riscontrati e valutare l'efficacia dei protocolli analitici utilizzati nel corso degli anni:

Grafico 1: Monitoraggio Acque Superficiali 2006-2010 – Campioni

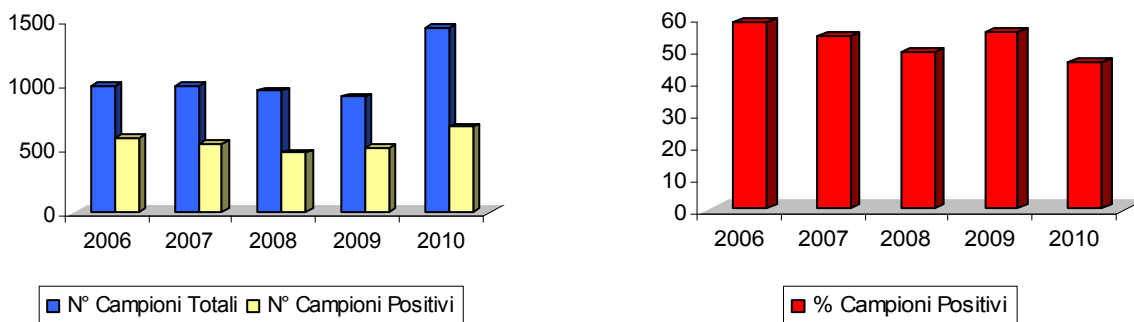


Grafico 2: Monitoraggio Acque Superficiali 2006-2010 – Parametri

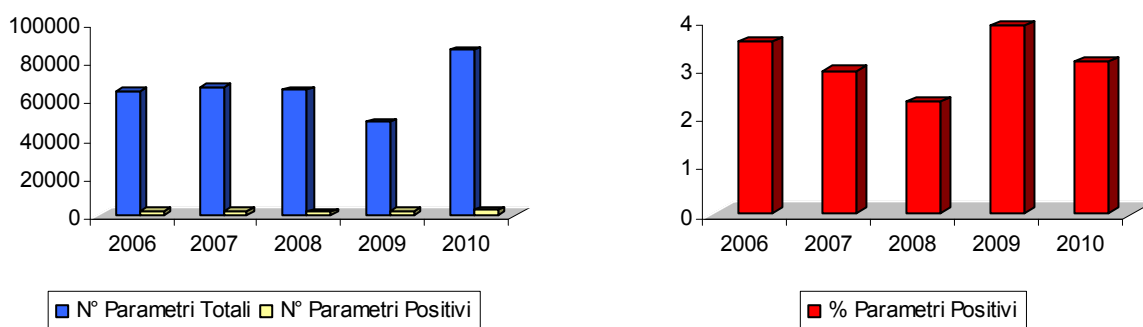
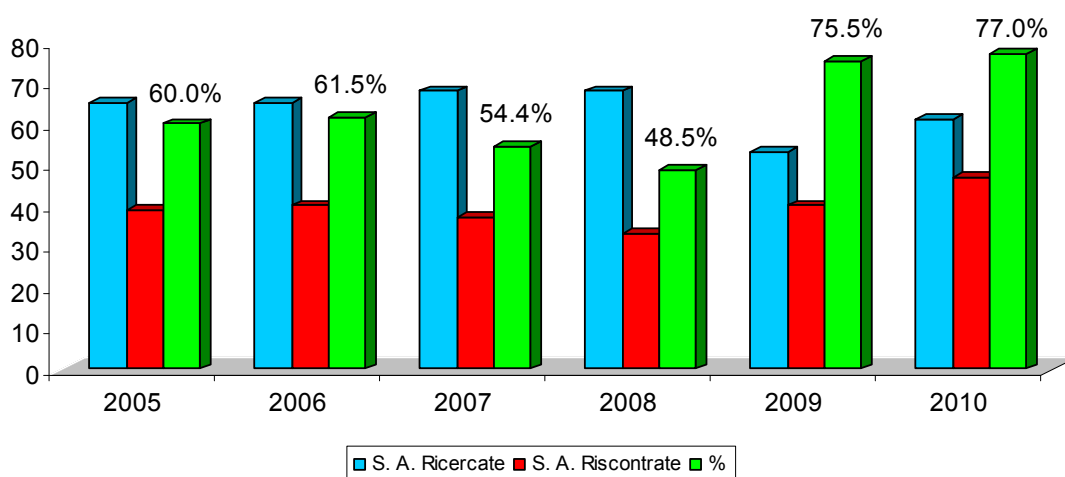


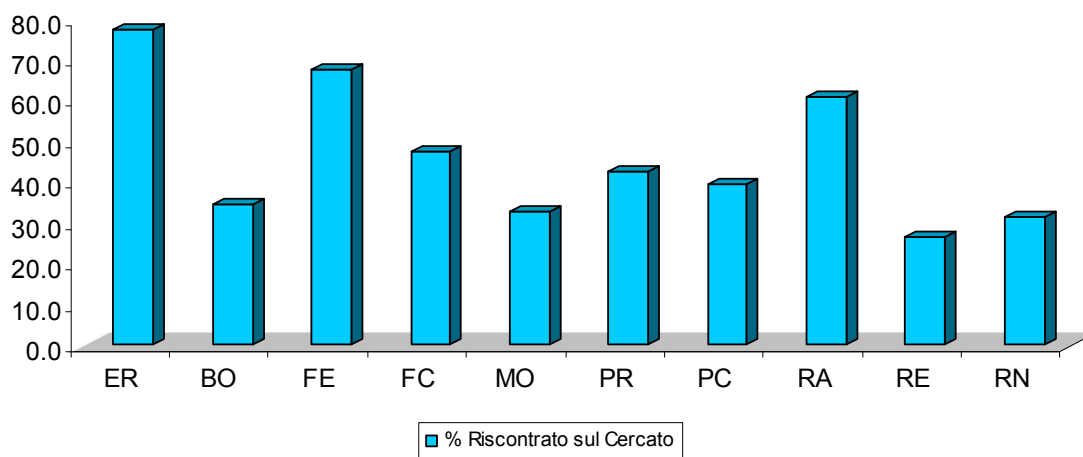
Grafico 3: Monitoraggio Acque Superficiali 2005-2010 – Efficacia protocolli analitici



Si può notare che l'aggiornamento periodico dei protocolli analitici iniziato nel 2009 porta ad una rappresentazione dei dati sempre più aderente alla situazione reale dato il sensibile aumento della percentuale delle sostanze attive riscontrate rispetto a quelle ricercate (colore verde nel grafico 3).

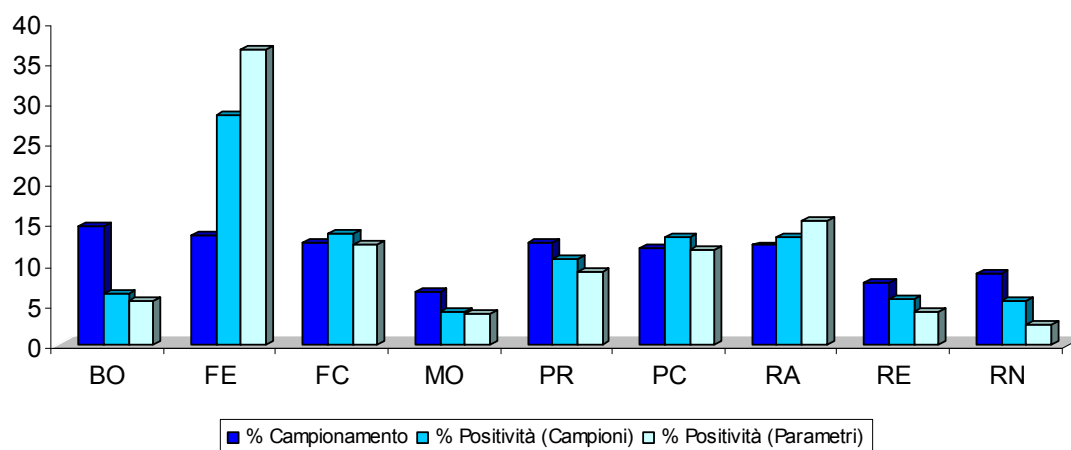
Ulteriore dato a supporto della bontà del protocollo stesso nel rappresentare i diversi areali è dato dal grafico successivo, che mostra l'efficacia riscontrata nelle diverse sezioni provinciali rapportata a quella regionale (ER):

Grafico 4: Monitoraggio Acque Superficiali 2010 – Efficacia protocollo analitico



Nel grafico seguente è evidenziata la distribuzione dei campionamenti e delle positività riscontrate nel corso del 2010. È da sottolineare che i dati non sono distribuiti secondo un criterio rigorosamente geografico: la sigla della provincia riportata per semplicità in tabella sta ad indicare infatti l'area di competenza della sezione provinciale per quanto riguarda il campionamento. Diversi corpi idrici, tra quelli presi in esame, fungono infatti da confine naturale tra più province, ma i dati riscontrati nelle singole stazioni di campionamento sono necessariamente riconducibili ad una sola sezione provinciale. In alcune stazioni, inoltre, il campionamento non è stato effettuato dal personale della provincia in cui sono situate, ma da quello della sezione provinciale con sede più vicina alla stazione stessa.

Grafico 5: Monitoraggio Acque Superficiali 2010 – Distribuzione campionamenti e positività



Si osserva che, a fronte di una percentuale di campioni sostanzialmente confrontabile tra la maggior parte delle province (solamente Modena non ha avuto un incremento di campioni in linea con le altre sezioni provinciali), le positività sono maggiormente concentrate nella

zona di Ferrara, sia per quanto riguarda i campioni (oltre 1/4), ancor più per quanto riguarda i parametri (oltre 1/3). Ulteriore evidenza della criticità nella zona di Ferrara la si nota nelle tabelle seguenti: si ha infatti una sostanziale stabilità (addirittura un lieve aumento per la percentuale di campioni positivi) su valori percentuali molto elevati a fronte di una tendenza generale alla diminuzione delle positività (particolarmente evidente nella provincia di Bologna). Fa eccezione Reggio Emilia, con tendenza simile a Ferrara, ma con valori percentuali notevolmente minori.

Per quanto riguarda il dato dei parametri, il calo delle percentuali di positività è generale (più netto nella provincia di Bologna)

Tabella 2: Monitoraggio Acque Superficiali 2007-2010 – Dettaglio campioni per sezione provinciale

Sez. Prov.	2007			2008			2009			2010		
	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%
BO	108	40	37.04	105	42	40,00	100	56	56,00	209	41	19.62
FE	136	129	94.85	132	122	92,42	115	110	95,65	193	187	96.89
FC	116	71	61.21	115	52	45,22	113	67	59,29	182	90	49.45
MO	119	59	49.58	108	42	38,89	107	43	40,19	92	27	29.35
PR	172	65	37.79	160	65	40,63	150	69	46,00	180	70	38.89
PC	76	49	64.47	84	46	54,76	89	50	56,18	172	87	50.58
RA	97	53	54.64	88	47	53,41	85	49	57,65	176	88	50.00
RE	80	32	40	86	32	37,21	76	25	32,89	109	37	33.94
RN	82	35	42.68	66	12	18,18	64	28	43,75	127	35	27.56

Tabella 3: Monitoraggio Acque Superficiali 2007-2010 – Dettaglio Parametri per sezione provinciale

Sez. Prov.	2007			2008			2009			2010		
	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%
BO	7287	150	2.06	7245	135	1,86	5400	221	4,09	12358	144	1.17
FE	9183	628	6.84	9108	425	4,67	6210	560	9,02	11535	973	8.44
FC	7833	198	2.53	7935	116	1,46	6102	185	3,03	10900	327	3.00
MO	8028	173	2.15	7452	129	1,73	5778	148	2,56	5502	102	1.85
PR	11619	222	1.91	11040	209	1,89	8100	214	2,64	10572	236	2.23
PC	5109	208	4.07	5796	189	3,26	4806	212	4,41	10278	310	3.02
RA	6537	196	3	6072	179	2,95	4590	199	4,34	10530	408	3.87
RE	5385	102	1.89	5934	84	1,42	4104	81	1,97	6506	104	1.60
RN	5532	75	1.36	4554	20	0,44	3456	53	1,53	7598	64	0.84

Nelle pagine seguenti sono riassunti in tabella i dati delle frequenze di ritrovamento e dei valori massimi e medi riscontrati per le singole sostanze attive, nell'ambito del monitoraggio regionale 2010. Per quelle con maggior frequenza di ritrovamento, è poi rappresentata graficamente la ripartizione dei suddetti dati all'interno delle varie sezioni provinciali ed il confronto, dove possibile, con quanto riscontrato negli anni precedenti.

Tabella 4: Monitoraggio Acque Superficiali 2010 – Elenco delle sostanze attive, frequenze di ritrovamento e rispettive concentrazioni

Sostanza Attiva	Frequenza di Ritrovamento		Concentrazione	
	N°	%	Massima (µg/l)	Media (µg/l)
Desetil Terbutilazina	469	32.57	0.66	0.032
Terbutilazina	453	31.46	8.80	0.122
Metolaclor	319	22.15	8.50	0.143
Oxadiazon	220	15.28	0.83	0.039
Cloridazon	147	10.21	2.10	0.065
Metalaxil	116	8.06	0.79	0.080
Azoxystrobin	89	6.18	1.30	0.096
Diuron	80	5.56	0.17	0.027
Lenacil	79	5.49	0.44	0.051
<i>Propizamide</i>	60	4.17	1.80	0.096
Metribuzin	54	3.75	0.21	0.035
Dimetoato	43	2.99	1.10	0.153
Dimetenamid-P	41	2.85	0.16	0.033
Etofumesate	40	2.78	0.88	0.080
<i>Pirimetanil</i>	39	2.71	0.54	0.046
<i>Metazaclor</i>	35	2.43	0.32	0.038
Linuron	31	2.15	2.00	0.086
MCPA*	26	1.81	0.78	0.130
Acetoclор	25	1.74	2.20	0.282
<i>Bensulfuron Metile</i>	24	1.67	0.03	0.013
Metamitron	20	1.39	0.27	0.050
3,4 Dicloroanilina	17	1.18	0.07	0.036
<i>Buprofezin</i>	17	1.18	0.07	0.023
Mecoprop*	17	1.18	1.20	0.173
Propaclor	16	1.11	0.62	0.086
Propiconazolo	14	0.97	0.11	0.043
Imidacloprid	12	0.83	0.22	0.082
Atrazina	11	0.76	0.46	0.059
Clorpirifos Metile	11	0.76	0.04	0.015
Desetil Atrazina	11	0.76	0.02	0.012
Diazinone	11	0.76	0.05	0.021
Procimidone	11	0.76	0.02	0.011
Simazina	11	0.76	0.04	0.021
2,4 D*	8	0.56	0.14	0.073
<i>Penconazolo</i>	7	0.49	0.47	0.086
Clorpirifos Etile	5	0.35	0.03	0.018
Bentazone*	4	0.28	0.08	0.065
<i>Clortoluron</i>	4	0.28	0.01	0.010
Pendimetalin	4	0.28	0.16	0.068
Azinfos Metile	3	0.21	0.13	0.073
Propanil	3	0.21	0.02	0.013
<i>Propazina</i>	3	0.21	0.01	0.010
Isoproturon	2	0.14	0.05	0.050
Malation	2	0.14	0.05	0.035
Benfluralin	1	0.07	0.01	0.010
Carbofuran	1	0.07	0.04	0.040
Molinate	1	0.07	0.03	0.030
Trifluralin	1	0.07	0.01	0.010
Prodotti Fitosanitari e Biocidi (Totali)	50	3.47	21.60	2.628

NOTA: In rosso sono indicate le sostanze attive rilevate pur non essendo presenti nel protocollo analitico standard, in corsivo quelle inserite nel protocollo analitico nel 2010, con l'asterisco quelle presenti nel protocollo analitico standard soltanto nel periodo del monitoraggio primaverile ed autunnale dei diserbanti acidi.

Grafico 6: Monitoraggio Acque Superficiali – Distribuzione principali sostanze attive: **Desetil Terbutilazina**

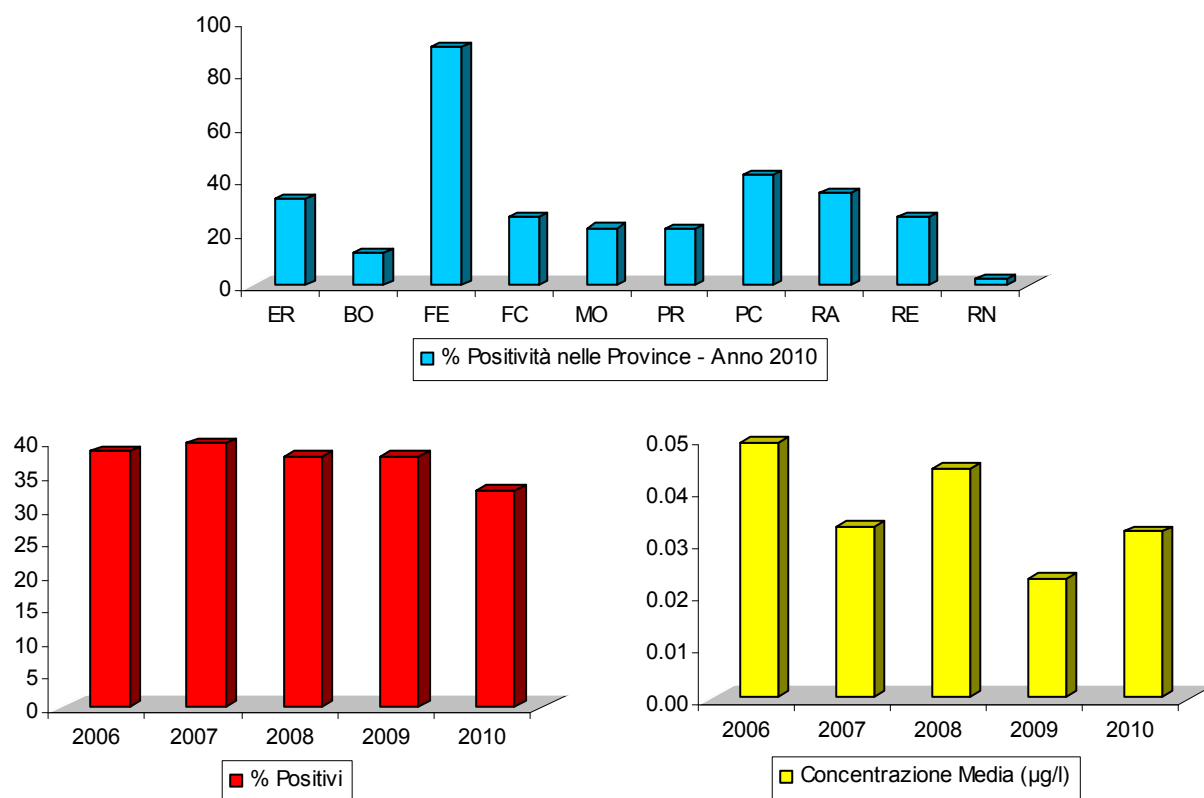


Grafico 7: Monitoraggio Acque Superficiali – Distribuzione principali sostanze attive: **Terbutilazina**

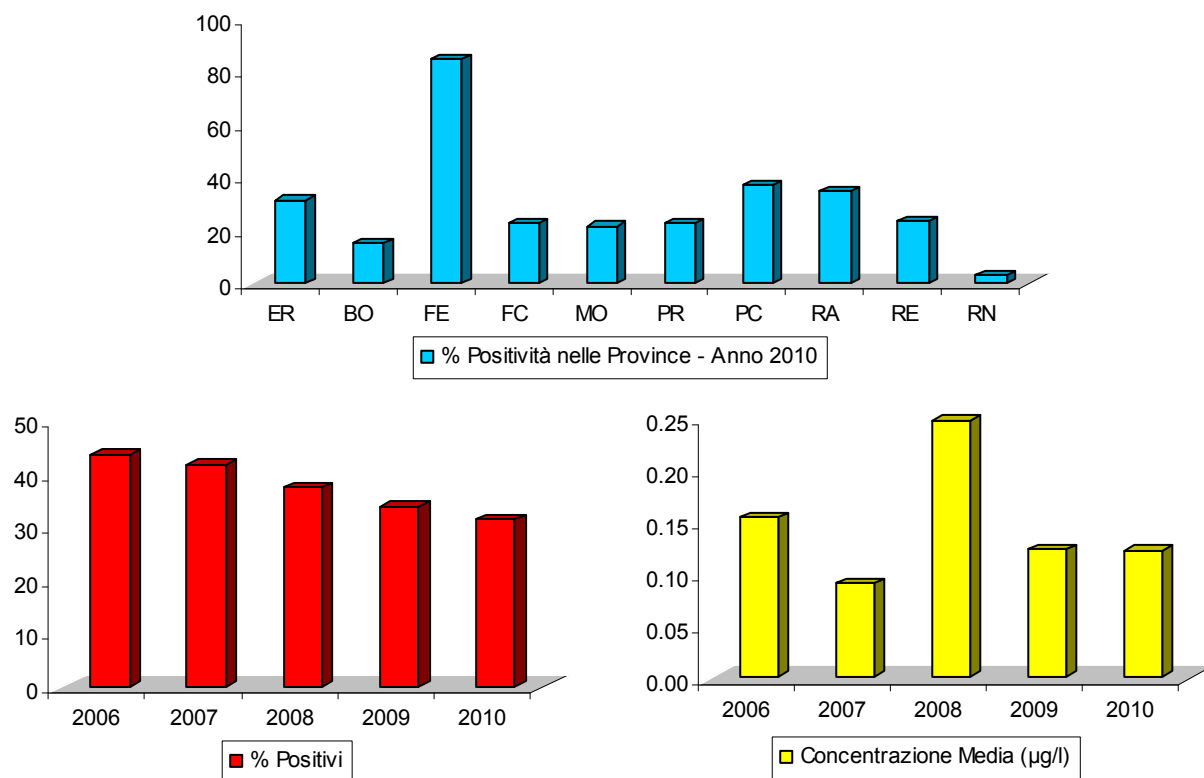


Grafico 8: Monitoraggio Acque Superficiali – Distribuzione principali sostanze attive: **Metolaclor**

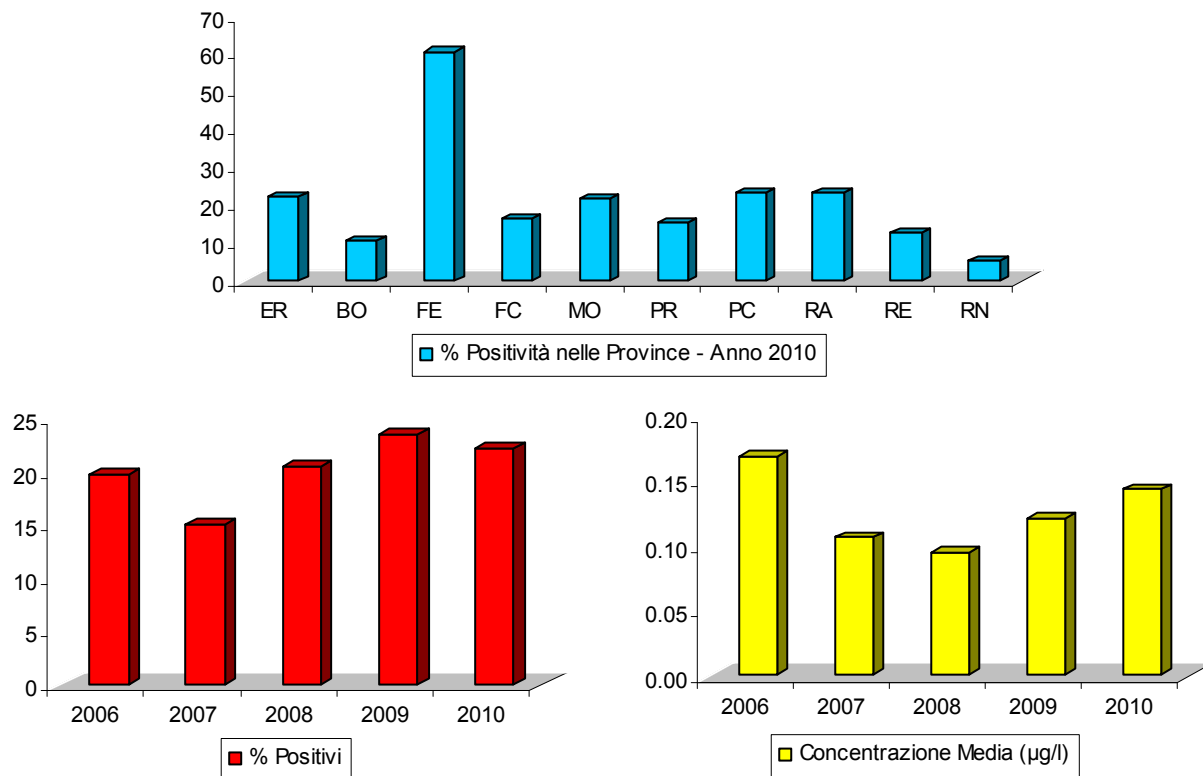


Grafico 9: Monitoraggio Acque Superficiali – Distribuzione principali sostanze attive: **Oxadiazon**

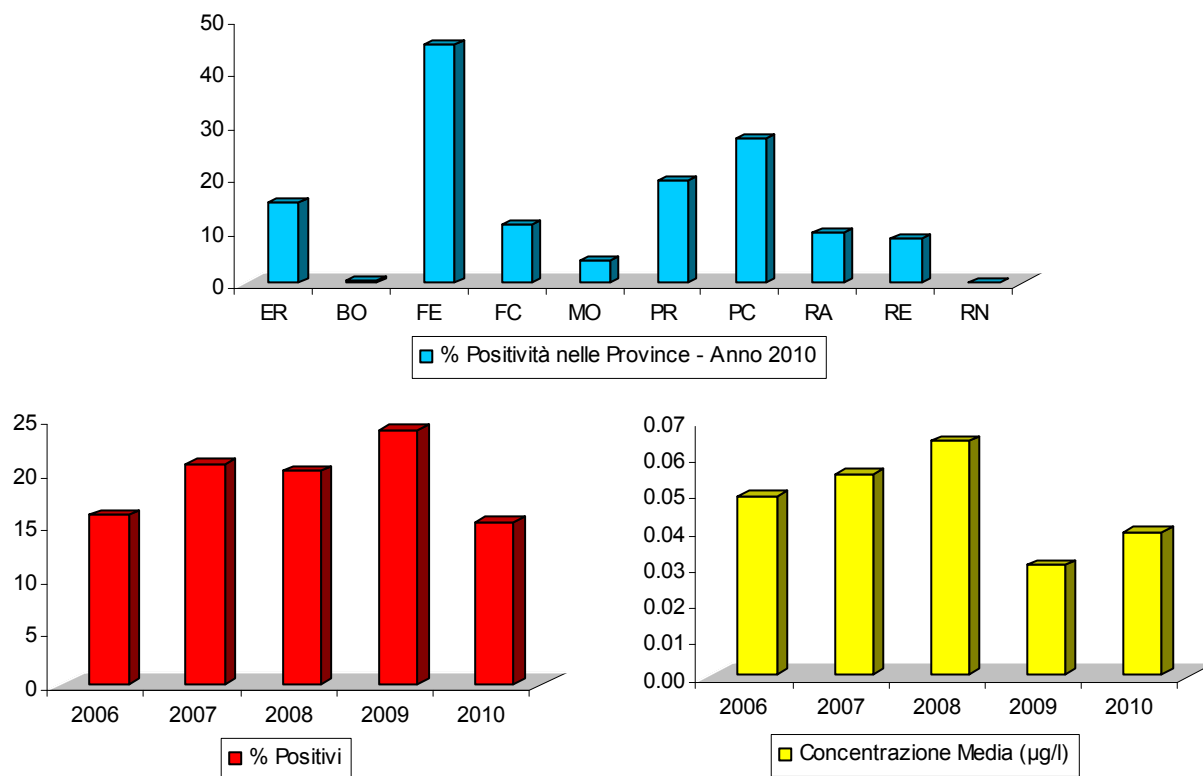
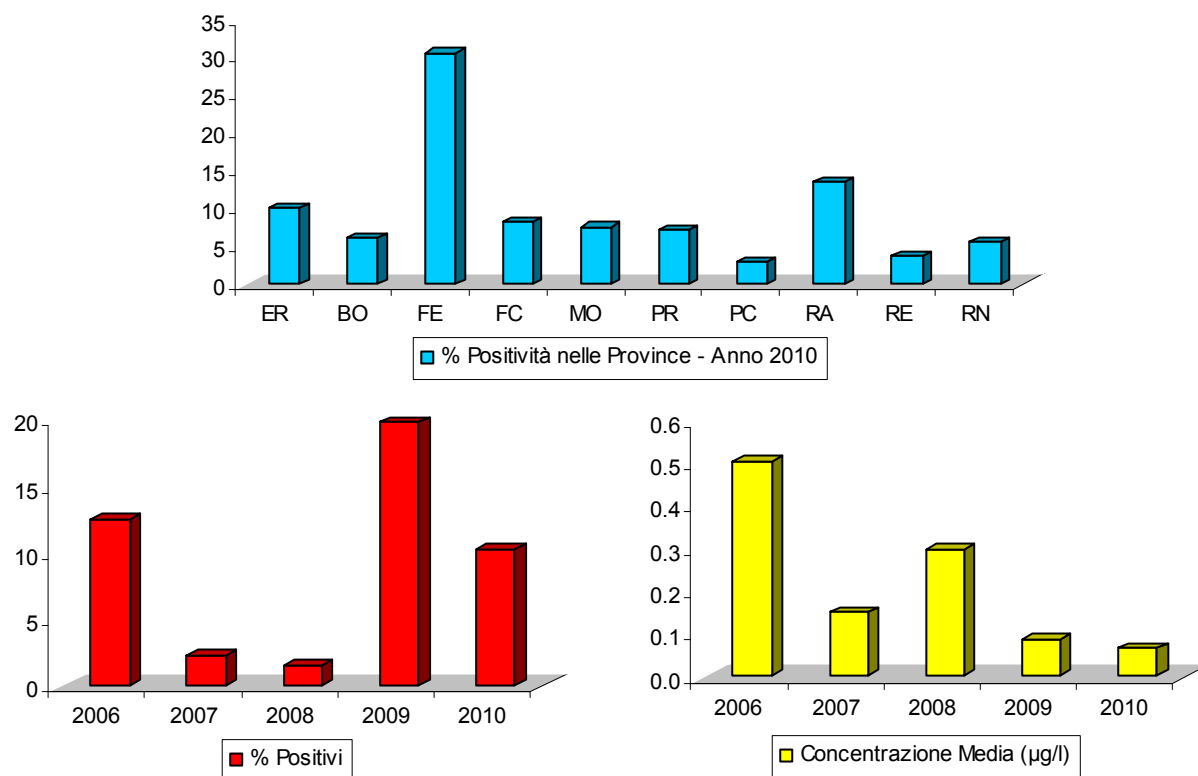


Grafico 10: Monitoraggio Acque Superficiali – Distribuzione principali sostanze attive: **Cloridazon**



Nota: LdQ portato da 0.05 a 0.01 µg/l nel 2009

Grafico 11: Monitoraggio Acque Superficiali – Distribuzione principali sostanze attive: **Metalaxil**

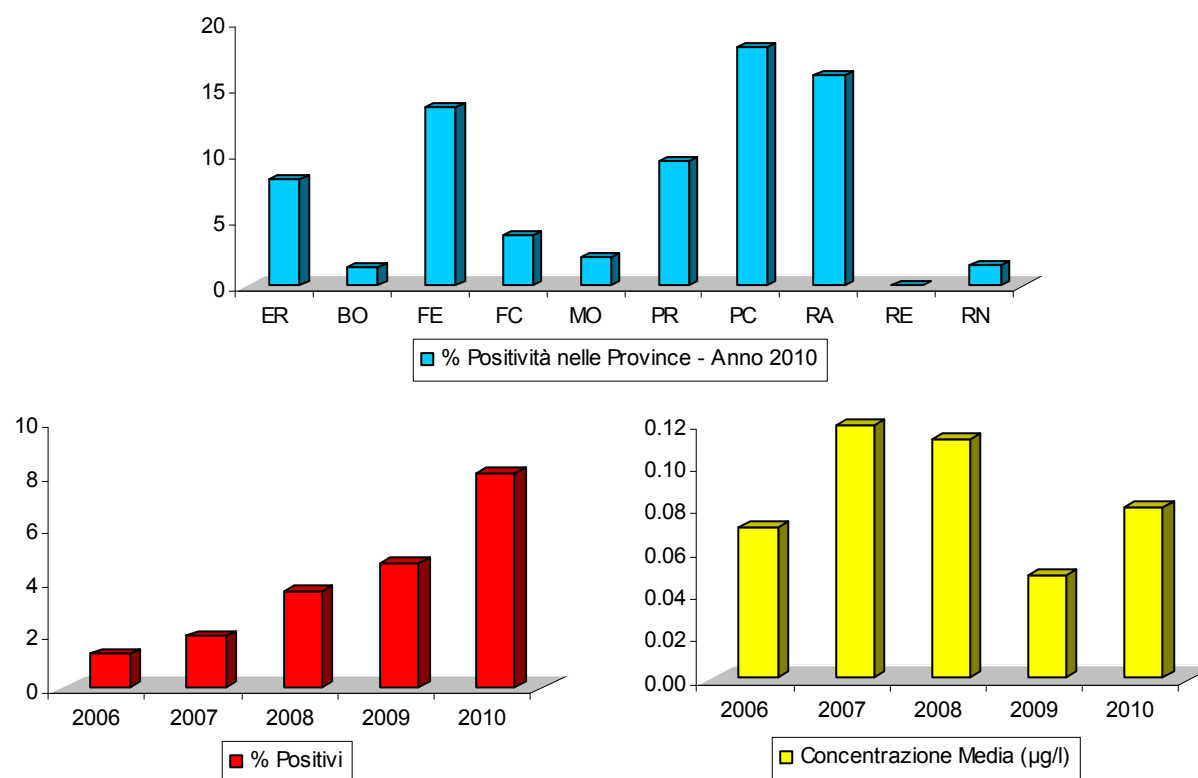
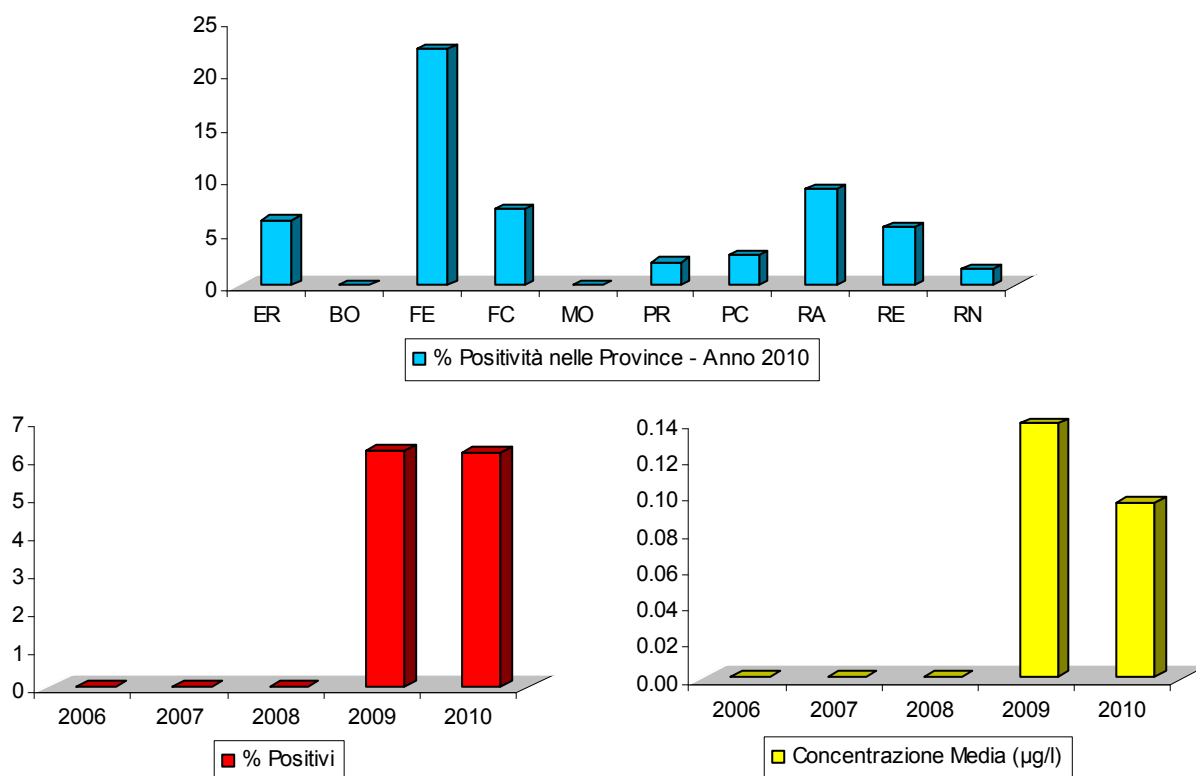
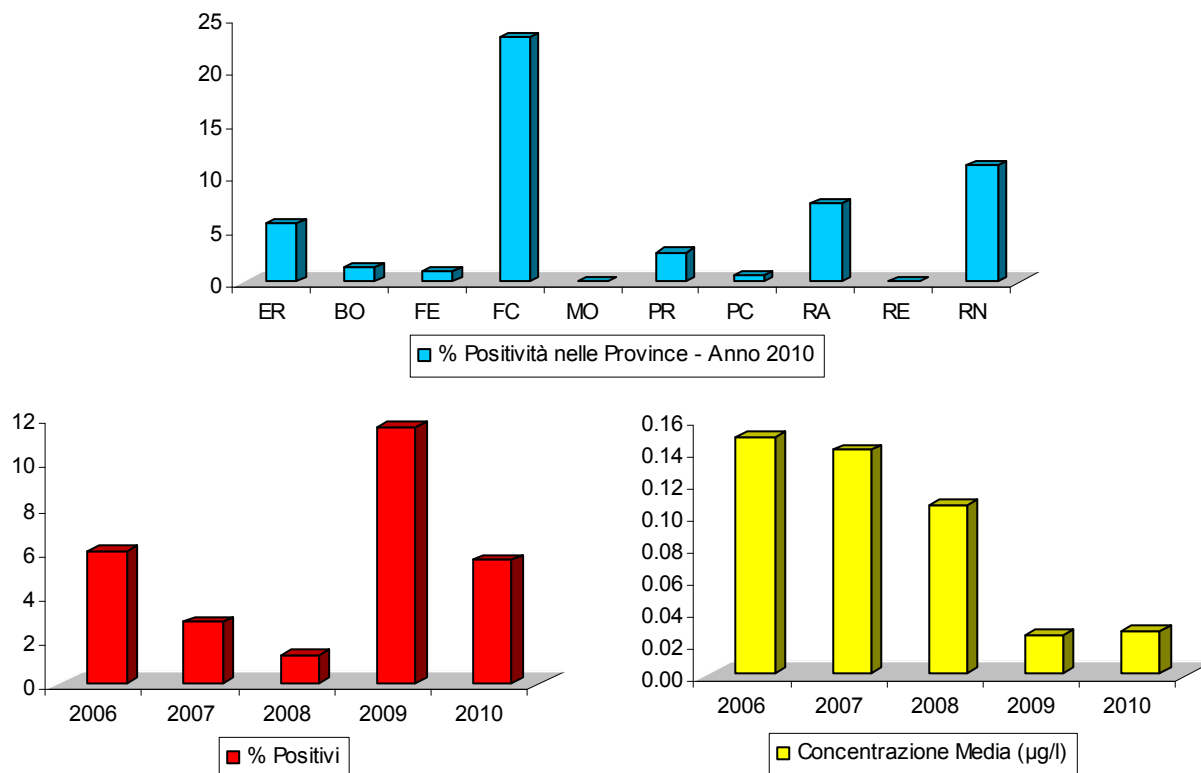


Grafico 12: Monitoraggio Acque Superficiali – Distribuzione principali sostanze attive: **Azoxystrobin**



NOTA: Sostanza attiva inserita nel protocollo analitico dal 2009

Grafico 13: Monitoraggio Acque Superficiali – Distribuzione principali sostanze attive: **Diuron**



Nota: LdQ portato da 0.05 a 0.01 µg/l nel 2009

Grafico 14: Monitoraggio Acque Superficiali – Distribuzione principali sostanze attive: Lenacil

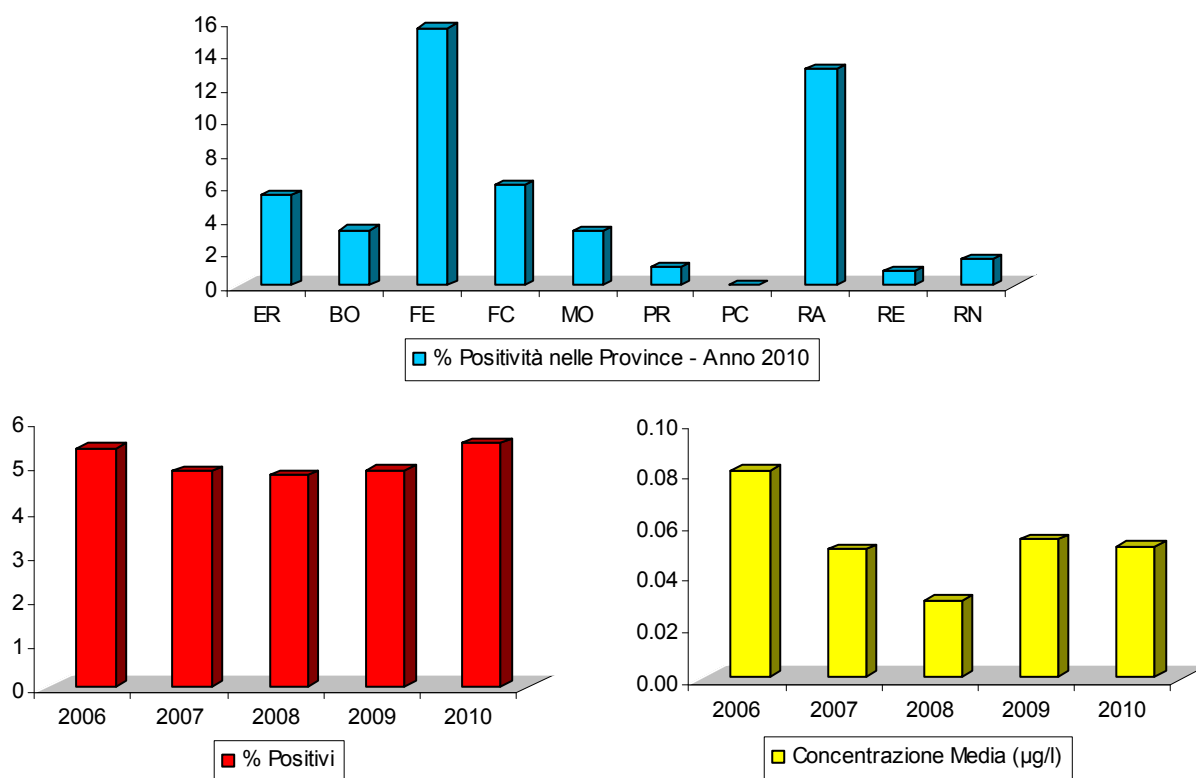
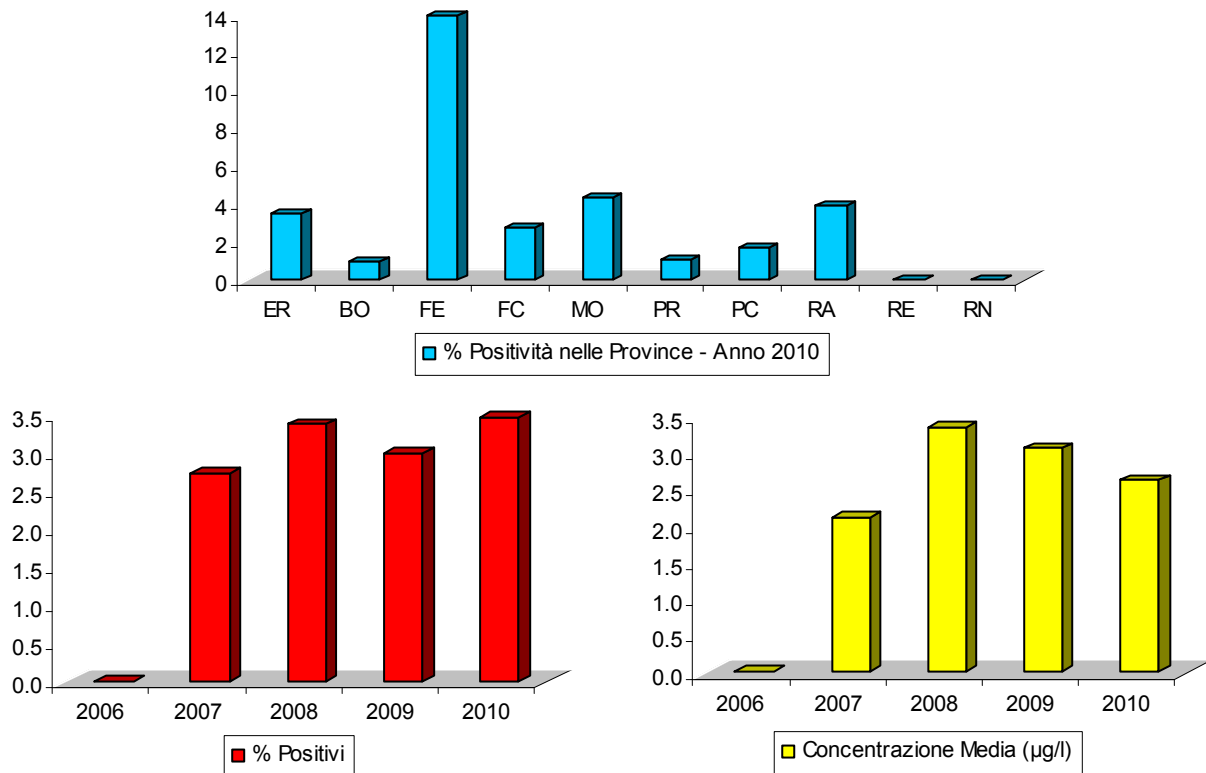


Grafico 15: Monitoraggio Acque Superficiali: Prodotti Fitosanitari e Biocidi (Totali)



NOTA: LdQ = 1 µg/l

L'analisi dettagliata mostra, dal punto di vista qualitativo, una conferma per quanto riguarda le sostanze attive con le maggiori percentuali di ritrovamento (erbicidi selettivi usati nella cerealicoltura). È comunque da rilevare la presenza in elenco, anche con significative percentuali di riscontro, di sostanze attive inserite recentemente nei protocolli analitici standard (Azoxystrobin -fungicida- nel 2009, Propizamide, Metazaclor -erbicidi- e Pirimetanil -fungicida- nel 2010) a conferma di una evoluzione del processo di analisi e di individuazione, attraverso criteri complessi, delle sostanze attive prioritarie in linea, per quanto possibile, con l'evoluzione delle tecniche fitosanitarie. Dal punto di vista quantitativo, si assiste ad un tendenziale calo delle percentuali di positività riscontrate (in evidente e sensibile controtendenza Metalaxil -fungicida- e, in misura minore, Lenacil e Azoxystrobin), a cui si contrappone però, nella maggior parte dei casi, una tendenza all'aumento dei valori medi riscontrati. È inoltre da rilevare l'aumento dei campioni con sommatoria di sostanze attive superiore a 1µ/l, con evidenza della criticità della zona di Ferrara, dove il 14% dei campioni analizzati presentava tale situazione.

3.2 Monitoraggio delle Acque Sotterranee

L'attività di monitoraggio delle acque sotterranee svolta nel corso del 2010 ha riguardato 451 campioni (6% in più del 2009) per un totale di 26768 parametri ricercati (16% in più del 2009). Sono stati rilevati 91 campioni positivi (20% del totale contro 11% nel 2009) per 257 parametri complessivi (0,96% del totale contro 0,42% nel 2009).

Sono state rilevate 33 sostanze attive sulle 68 previste dal protocollo analitico (48.5%). A queste si aggiungono Acetoclor, Bentazone e Terbutrina (sostanze attive non inserite nel protocollo analitico, ma rilevate e quindi segnalate). In 10 casi la concentrazione complessiva delle sostanze attive riscontrate nel campione è stata superiore a 1 µg/l.

I grafici seguenti consentono di confrontare i dati complessivi riscontrati e valutare l'efficacia dei protocolli analitici utilizzati nel corso degli anni:

Grafico 16: Monitoraggio Acque Sotterranee – Campioni

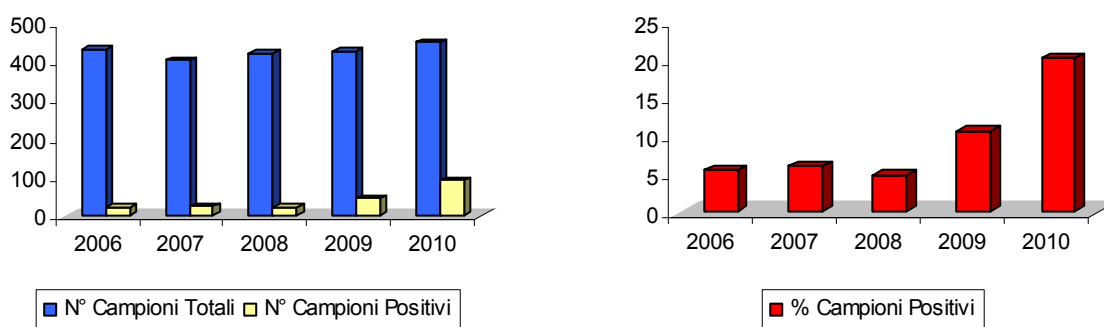


Grafico 17: Monitoraggio Acque Sotterranee – Parametri

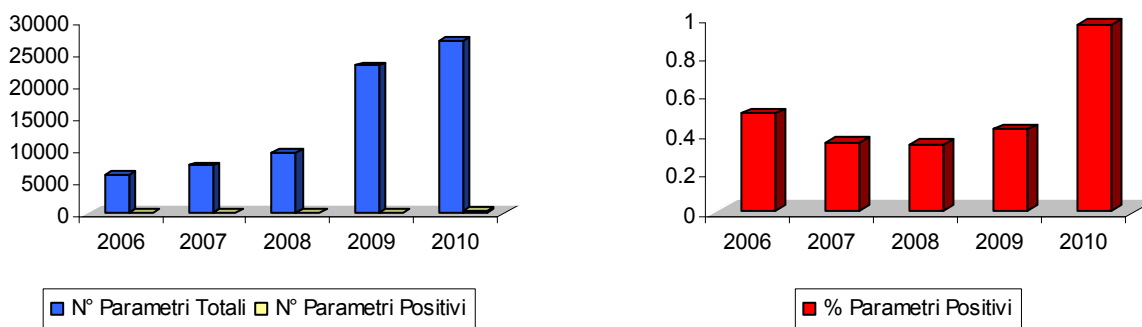


Grafico 18: Monitoraggio Acque Sotterranee 2010 – Efficacia protocollo

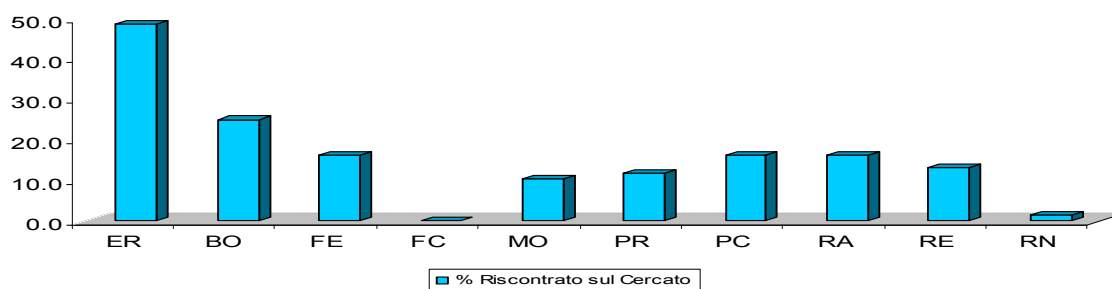
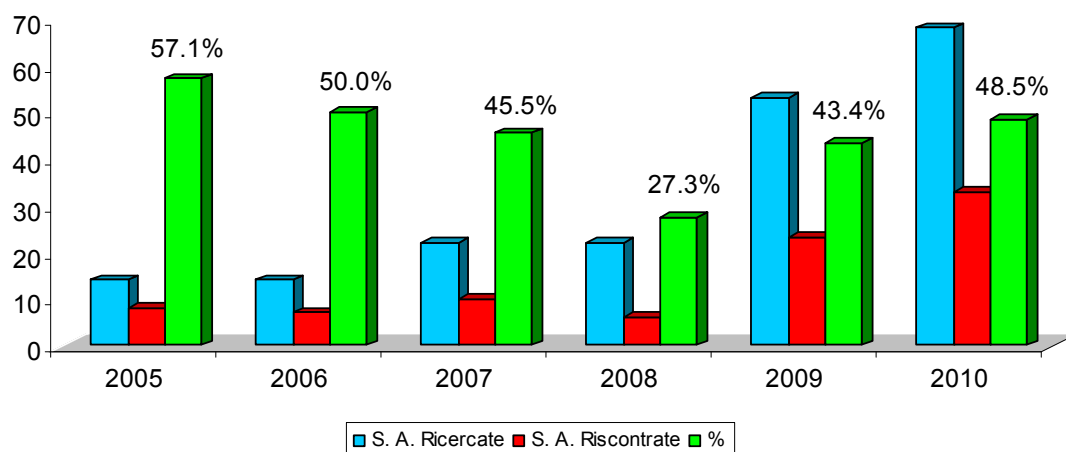


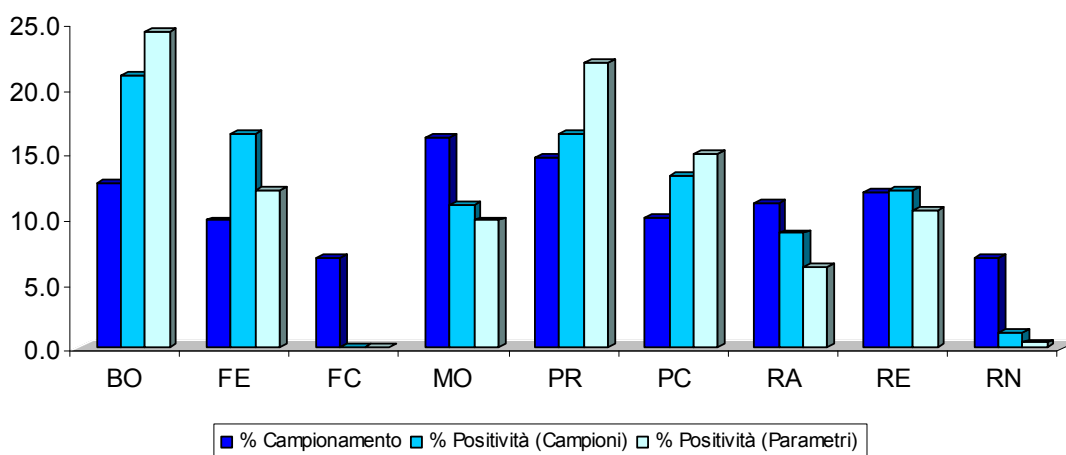
Grafico 19: Monitoraggio Acque Sotterranee 2005-2010 – Efficacia protocolli analitici



I grafici evidenziano un netto aumento delle positività riscontrate (pressoché raddoppiate sia per i campioni che per i parametri) e differenze sensibilmente più marcate, dal punto di vista qualitativo, tra le varie province rispetto a quanto osservato per le acque superficiali (efficacia del protocollo analitico regionale al 48.5% del cercato a fronte di percentuali provinciali che non superano il 20% ad eccezione di Bologna).

Nei grafici successivi è evidenziata la distribuzione dei campionamenti e delle positività riscontrate nel corso del 2010 nelle diverse sezioni provinciali.

Grafico 20: Monitoraggio Acque Sotterranee 2010 – Distribuzione campionamenti e positività



Si nota una concentrazione della quasi totalità delle positività (circa il 90% dei campioni) nelle province emiliane, con percentuali di positività confrontabili, seppur con qualche scostamento, a quelle di campionamento. L'analisi dettagliata dei dati di campioni e parametri riassunta dalle tabelle e dai grafici seguenti consente di valutare la tendenza riscontrata nel corso degli anni nelle diverse sezioni provinciali: è da sottolineare il marcato aumento delle percentuali di positività a seguito dell'adozione del protocollo analitico standard previsto per le acque superficiali e la conferma di tale tendenza nell'ultimo anno (eccezioni le province di Forlì Cesena e Rimini).

Tabella 5: Monitoraggio Acque Sotterranee 2007-2010 – Dettaglio campioni per sezione provinciale

Sez. Prov.	2007			2008			2009			2010		
	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%
BO	43	1	2.33	50	1	2,00	58	7	12,07	57	19	33.33
FE	45	6	13.33	41	3	7,32	39	12	30,77	44	15	34.09
FC	31	1	3.23	31	0	0,00	32	2	6,25	31	0	0.00
MO	71	2	2.82	76	1	1,32	67	3	4,48	73	10	13.70
PR	30	2	6.67	55	1	1,82	55	3	5,45	66	15	22.73
PC	62	8	12.9	62	14	22,58	60	13	21,67	45	12	26.67
RA	34	1	2.94	22	0	0,00	32	1	3,13	50	8	16.00
RE	58	1	1.72	56	0	0,00	54	2	3,70	54	11	20.37
RN	29	2	6.9	30	0	0,00	29	2	6,90	31	1	3.23

Tabella 6: Monitoraggio Acque Sotterranee 2007-2010 – Dettaglio Parametri per sezione provinciale

Sez. Prov.	2007			2008			2009			2010		
	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%
BO	748	1	0.13	1100	1	0,09	3132	15	0,48	3421	62	1.81
FE	798	6	0.75	902	3	0,33	2107	32	1,52	2670	31	1.16
FC	554	1	0.18	682	0	0,00	1728	5	0,29	1831	0	0.00
MO	1282	2	0.16	1672	1	0,06	3618	4	0,11	4311	25	0.58
PR	660	2	0.30	1210	2	0,17	2970	5	0,17	3885	56	1.44
PC	1116	10	0.90	1364	25	1,83	3240	25	0,77	2654	38	1.43
RA	660	1	0.15	484	0	0,00	1728	4	0,23	2977	16	0.54
RE	1052	1	0.10	1232	0	0,00	2916	4	0,14	3188	27	0.85
RN	526	2	0.38	660	0	0,00	1566	2	0,13	1831	1	0.05

Nella tabella seguente sono riportate le frequenze di ritrovamento delle sostanze attive riscontrate nell'ambito del monitoraggio regionale 2010 e le rispettive concentrazioni massima e media. Per le sostanze attive con maggior frequenza di ritrovamento, è poi rappresentata graficamente la ripartizione dei suddetti dati all'interno delle varie sezioni provinciali ed il confronto, dove possibile, con quanto riscontrato negli anni precedenti.

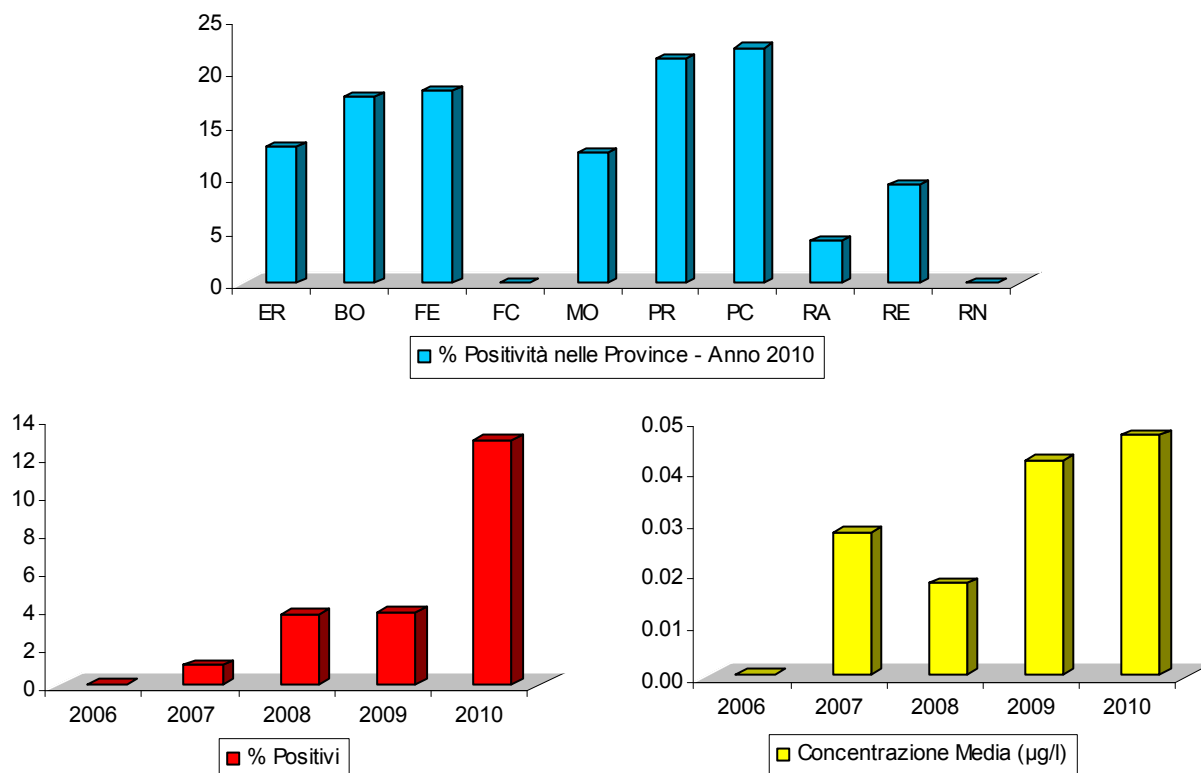
Tabella 7: Monitoraggio Acque Sotterranee 2010 – Elenco delle sostanze attive, frequenze di ritrovamento e rispettive concentrazioni

Sostanza Attiva	Frequenza di Ritrovamento		Concentrazione	
	N°	%	Massima (µg/l)	Media (µg/l)
Desetil Terbutilazina	58	12.86	0.75	0.047
Terbutilazina	51	11.31	5.80	0.199
Metolaclor	42	9.31	0.69	0.075
Cloridazon	18	3.99	0.07	0.017
Acetoclor	8	1.77	7.90	1.236
Etofumesate	6	1.33	5.60	1.385
Pirimetanil	6	1.33	0.05	0.025
Buprofezin	5	1.11	0.03	0.016
Lenacil	4	0.89	0.04	0.025
Metalaxil	4	0.89	0.05	0.030
Procimidone	4	0.89	0.09	0.030
Bentazone	3	0.67	16.00	6.757
Imidacloprid	3	0.67	0.46	0.270
Metamitron	3	0.67	4.10	1.887
Oxadiazon	3	0.67	0.01	0.010

<i>Penconazolo</i>	3	0.67	1.30	0.473
Propiconazolo	3	0.67	0.15	0.083
3,4 Dicloroanilina	2	0.44	0.03	0.025
Carbofuran	2	0.44	0.09	0.075
Clorpirifos Etile	2	0.44	0.08	0.045
Molinate	2	0.44	0.01	0.010
Aldrin*	1	0.22	0.01	0.010
Azoxystrobin	1	0.22	0.02	0.020
Clorpirifos Metile	1	0.22	0.02	0.020
Desetil Atrazina	1	0.22	0.01	0.010
Dieldrin*	1	0.22	0.04	0.040
Dimetoato	1	0.22	0.04	0.040
Fosalone	1	0.22	0.01	0.010
HCH Beta*	1	0.22	0.01	0.010
Metidation	1	0.22	0.01	0.010
o,p' DDD*	1	0.22	0.03	0.030
o,p' DDT*	1	0.22	0.06	0.060
p,p' DDT*	1	0.22	0.01	0.010
Propaclor	1	0.22	0.01	0.010
<i>Propizamide</i>	1	0.22	0.03	0.030
Terbutrina	1	0.22	1.50	1.500
Prodotti Fitosanitari e Biocidi (Totali)	10	2.22	16.05	5.685

NOTA: In rosso sono indicate le sostanze attive rilevate pur non essendo presenti nel protocollo analitico standard, in corsivo quelle inserite nel protocollo analitico nel 2010, con l'asterisco quelle presenti nel protocollo analitico standard soltanto nel periodo del monitoraggio estivo delle acque di falda.

Grafico 21: Monitoraggio Acque Sotterranee – Distribuzione principali sostanze attive: **Desetil Terbutilazina**



NOTA: Sostanza attiva inserita nel protocollo analitico nel corso del 2007

Grafico 20: Monitoraggio Acque Sotterranee – Distribuzione principali sostanze attive: **Terbutilazina**

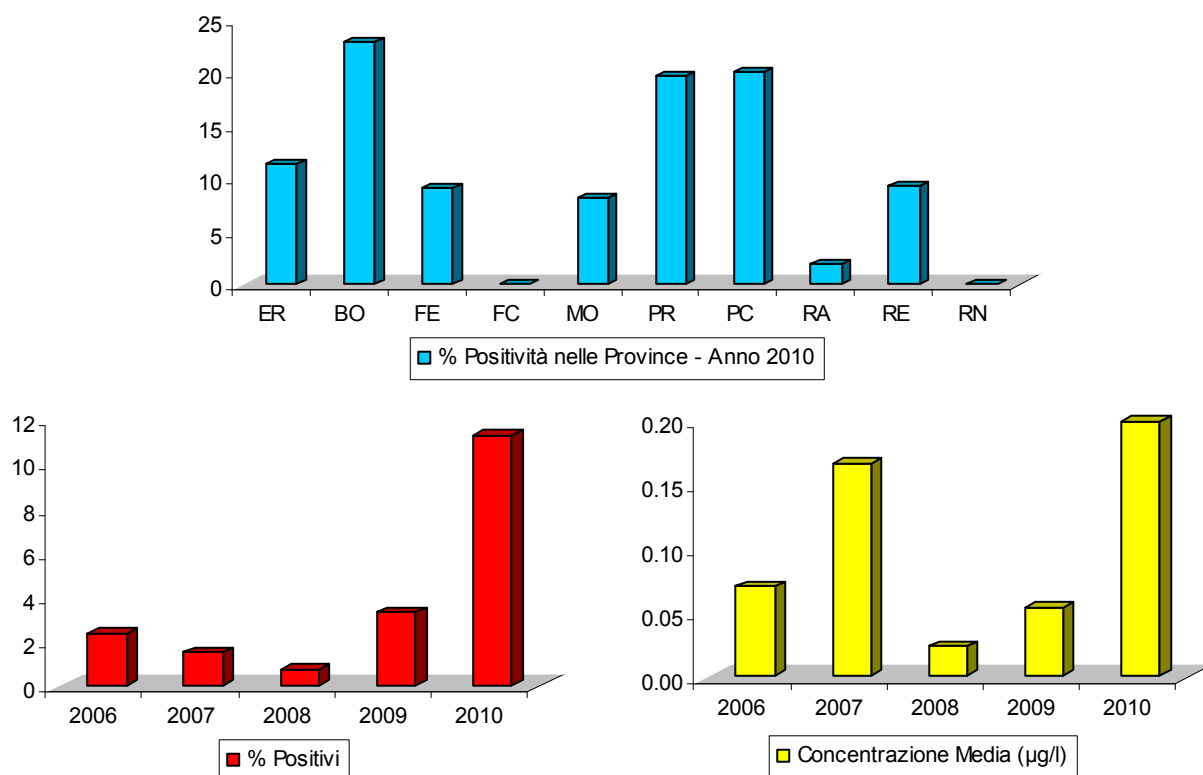


Grafico 21: Monitoraggio Acque Sotterranee – Distribuzione principali sostanze attive: **Metolaclor**

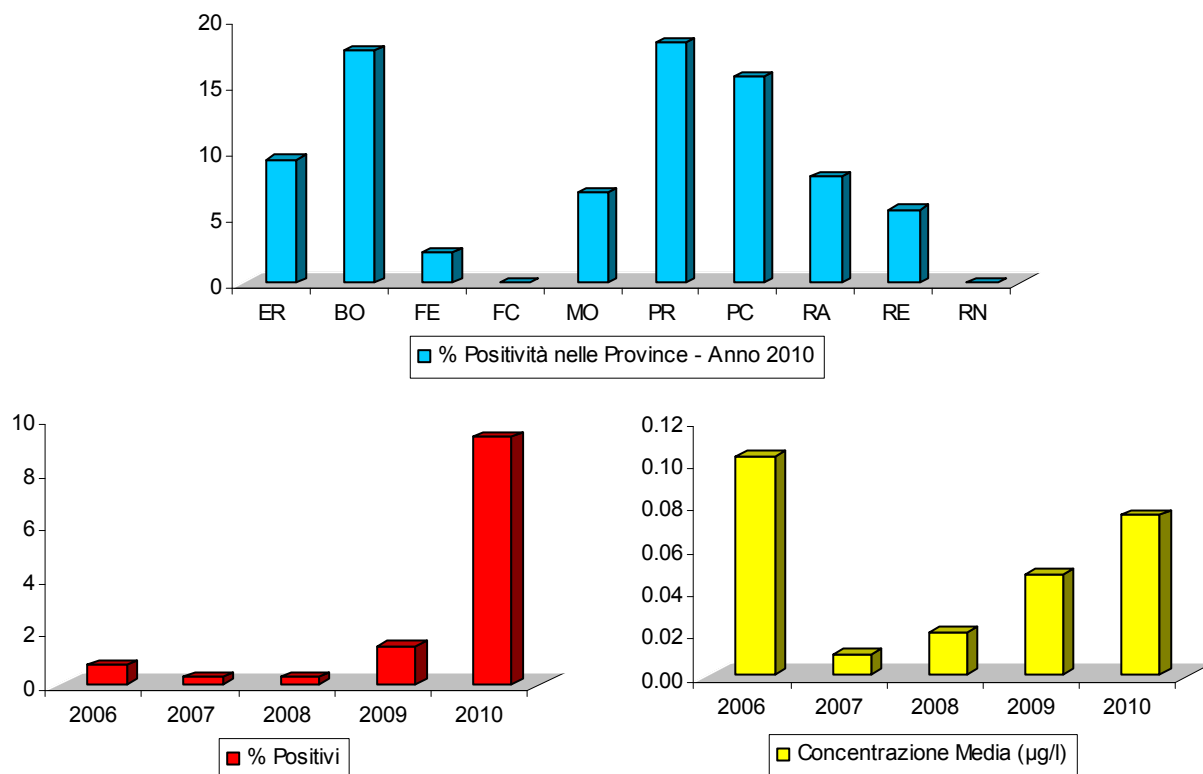
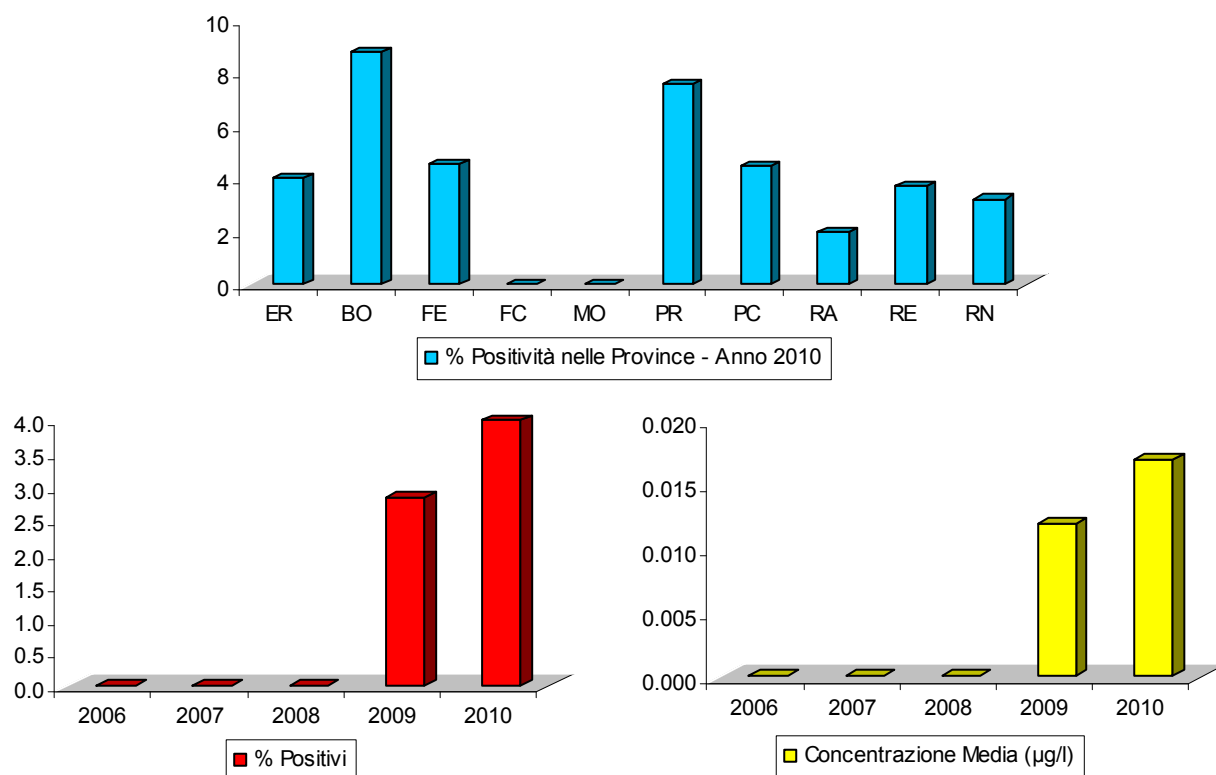
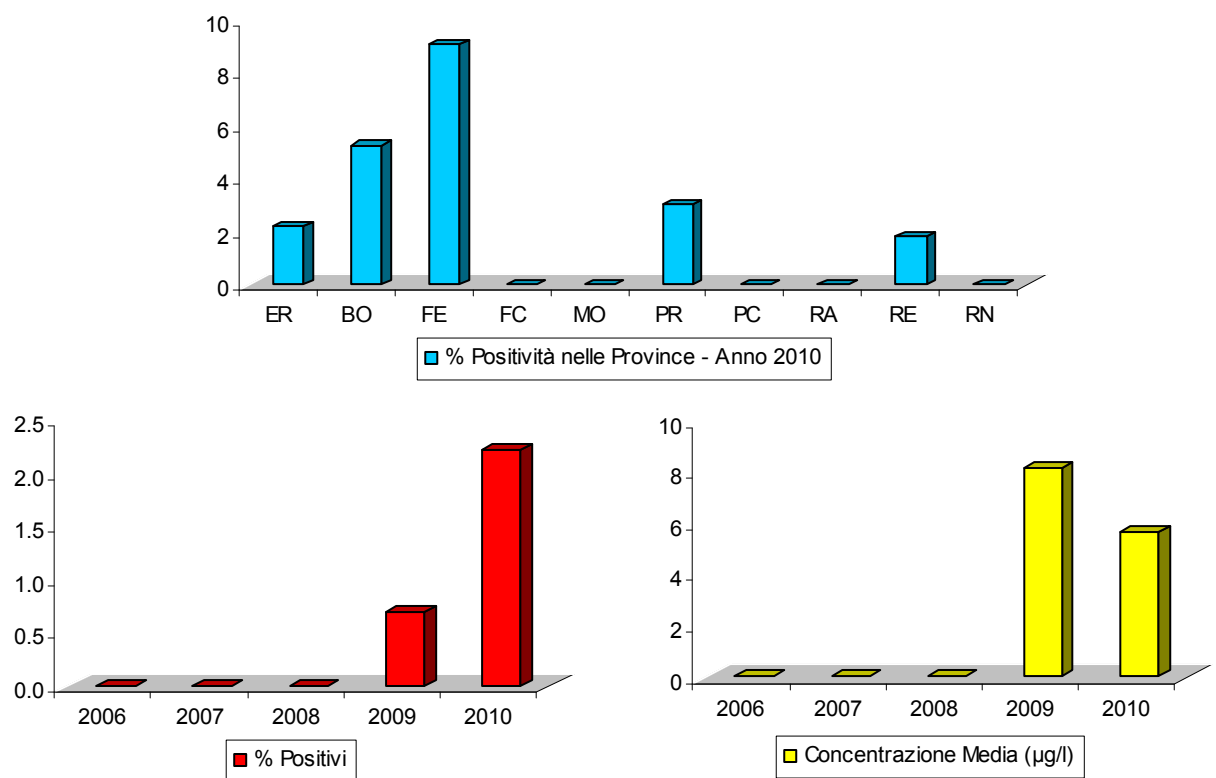


Grafico 22: Monitoraggio Acque Sotterranee – Distribuzione principali sostanze attive: Cloridazon



NOTA: Sostanza attiva inserita nel protocollo analitico nel corso del 2007; LdQ portato da 0.05 a 0.01 µg/l nel 2009

Grafico 22: Monitoraggio Acque Sotterranee: Prodotti Fitosanitari e Biocidi (Totali)



NOTA: LdQ = 1 µg/l

Sono state oggetto di analisi dettagliata solamente le sostanze attive riscontrate in almeno metà delle province: il dato evidente è un netto e generalizzato aumento, sia delle percentuali di ritrovamento che delle concentrazioni medie. Si osserva inoltre che a fronte di una distribuzione delle positività delle singole sostanze attive piuttosto omogenea tra le province emiliane (in particolare Bologna, Parma e Piacenza), il dato relativo alla sommatoria delle sostanze attive mostra un più frequente superamento della soglia di 1 µg/l nella zona di Ferrara.

4. Acque destinate al consumo umano

4.1 Acque Potabili

L'attività di controllo delle acque potabili svolta nel corso del 2010 ha riguardato 311 campioni (313 nel 2009) per un totale di 18038 parametri ricercati (7% in più del 2009). Sono stati rilevati 37 campioni positivi (12% del totale, in calo rispetto al 15% riscontrato nel 2009) per 67 parametri complessivi (0,37% del totale contro 0,44% del 2009). Sono stati rilevati residui di 5 sostanze attive sulle 57 previste dal protocollo analitico (8.8%).

Tutti i campioni sono risultati conformi alle specifiche del D. Lgs. 31/01 e successive modifiche ed integrazioni.

I grafici seguenti consentono di confrontare i dati complessivi riscontrati nel corso degli anni:

Grafico 23: Acque Potabili – Campioni

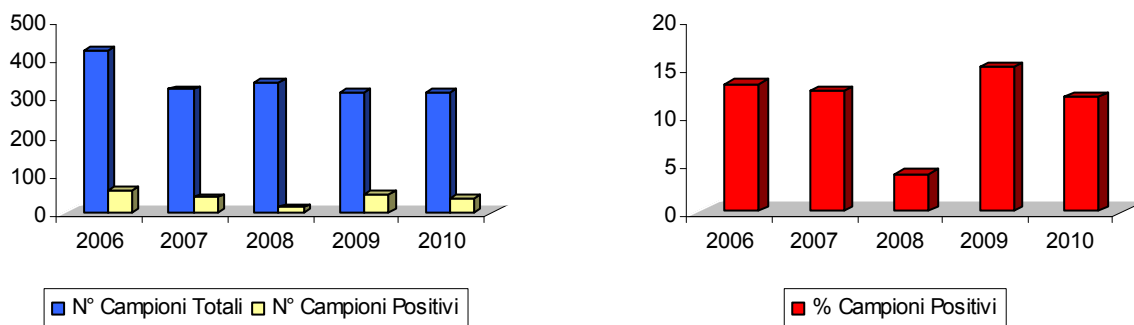
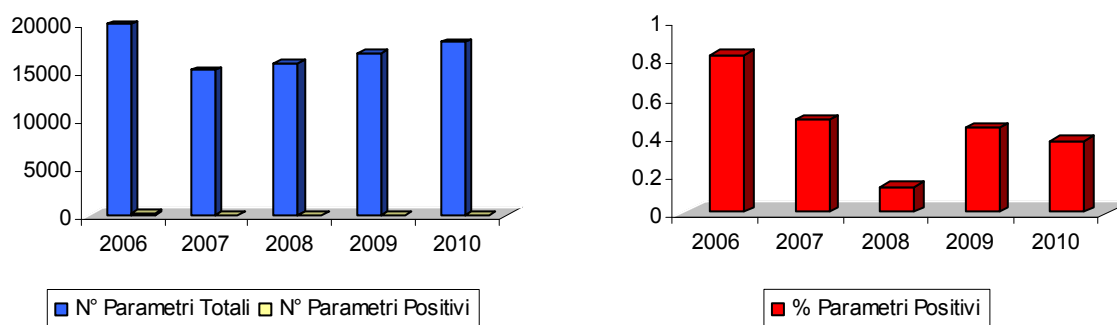
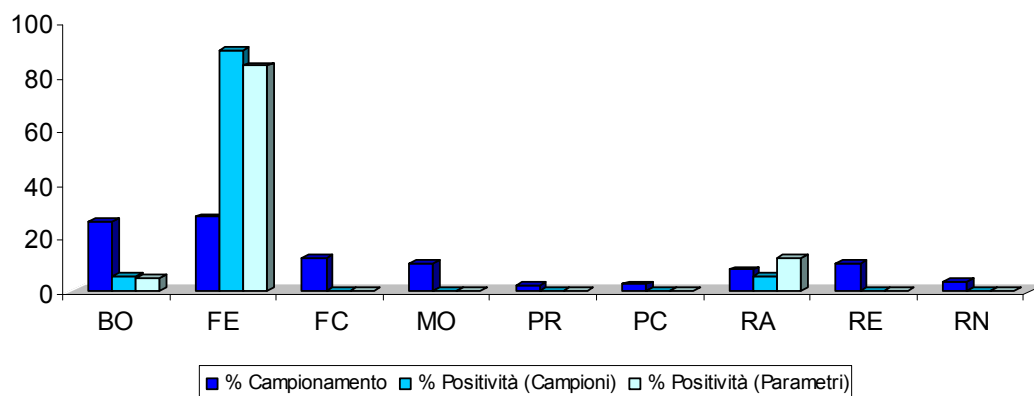


Grafico 24: Acque Potabili – Parametri



Si osserva che la percentuale di campioni positivi, pur in calo rispetto al 2009, si conferma superiore al 10%, ancora lontana dal dato incoraggiante riscontrato nel 2008 (3,9%). Nei grafici successivi è evidenziata la distribuzione dei campionamenti e delle positività riscontrate nelle diverse sezioni provinciali:

Grafico 25: Acque Potabili – Distribuzione campionamenti e positività



Si conferma la criticità nella provincia di Ferrara, dove sono state riscontrate quasi il 90% delle positività registrate su base regionale. Il dato provinciale ricalca quanto visto su scala regionale: il calo delle positività registrato è evidente, ma la percentuale è ancora molto lontana dal dato del 2008. È da rilevare l'aumento percentuale dei parametri positivi registrato a Ravenna: pur in un ordine di grandezza minore il dato risulta più che raddoppiato, come si vede dalle tabelle seguenti che riportano la tendenza riscontrata nel corso degli anni nelle diverse sezioni provinciali:

Tabella 8: Acque Potabili 2007-2010 – Dettaglio campioni per sezione provinciale

Sez. Prov.	2007			2008			2009			2010		
	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%
BO	77	1	1,30	102	4	3,92	84	1	1,19	79	2	2,53
FE	81	35	43,21	85	7	8,24	90	43	47,78	85	33	38,82
FC	37	0	0,00	37	0	0,00	34	0	0,00	38	0	0,00
MO	33	0	0,00	32	0	0,00	41	0	0,00	31	0	0,00
PR	47	0	0,00	30	0	0,00	8	0	0,00	6	0	0,00
PC	3	0	0,00	0	0	0,00	8	0	0,00	7	0	0,00
RA	32	4	12,50	34	2	5,88	37	3	8,11	24	2	8,33
RE	11	0	0,00	7	0	0,00	2	0	0,00	31	0	0,00
RN	0	0	0,00	10	0	0,00	9	0	0,00	10	0	0,00

Tabella 9: Acque Potabili 2007-2010 – Dettaglio Parametri per sezione provinciale

Sez. Prov.	2007			2008			2009			2010		
	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%
BO	3619	3	0,08	4794	7	0,15	4536	3	0,07	4582	3	0,07
FE	3807	59	1,55	3995	11	0,28	4450	66	1,48	4930	56	1,14
FC	1739	0	0,00	1739	0	0,00	1836	0	0,00	2204	0	0,00

MO	1551	0	0,00	1504	0	0,00	2214	0	0,00	1798	0	0.00
PR	2209	0	0,00	1410	0	0,00	432	0	0,00	348	0	0.00
PC	141	0	0,00	0	0	0,00	432	0	0,00	406	0	0.00
RA	1504	11	0,73	1598	3	0,19	1998	5	0,25	1392	8	0.57
RE	517	0	0,00	329	0	0,00	108	0	0,00	1798	0	0.00
RN	0	0	0,00	470	0	0,00	381	0	0,00	580	0	0.00

Nella tabella seguente sono riportate le frequenze di ritrovamento delle sostanze attive riscontrate nel corso del 2010 e le rispettive concentrazioni massima e media. Per le sostanze attive con maggior frequenza di ritrovamento, è poi rappresentata graficamente la ripartizione dei suddetti dati all'interno delle varie sezioni provinciali ed il confronto con quanto riscontrato negli anni precedenti.

Tabella 10: Acque Potabili 2010 – Elenco dei sostanze attive, frequenze di ritrovamento e rispettive concentrazioni

Sostanza Attiva	Frequenza di Ritrovamento		Concentrazione	
	N°	%	Massima (µg/l)	Media (µg/l)
Desetil Terbutilazina	37	11.90	0.02	0.012
Terbutilazina	16	5.14	0.02	0.011
Oxadiazon	7	2.25	0.03	0.014
Metolaclor	5	1.61	0.02	0.012
Azoxystrobin	2	0.64	0.03	0.025

Grafico 26: Acque Potabili – Distribuzione principali sostanze attive: **Desetil Terbutilazina**

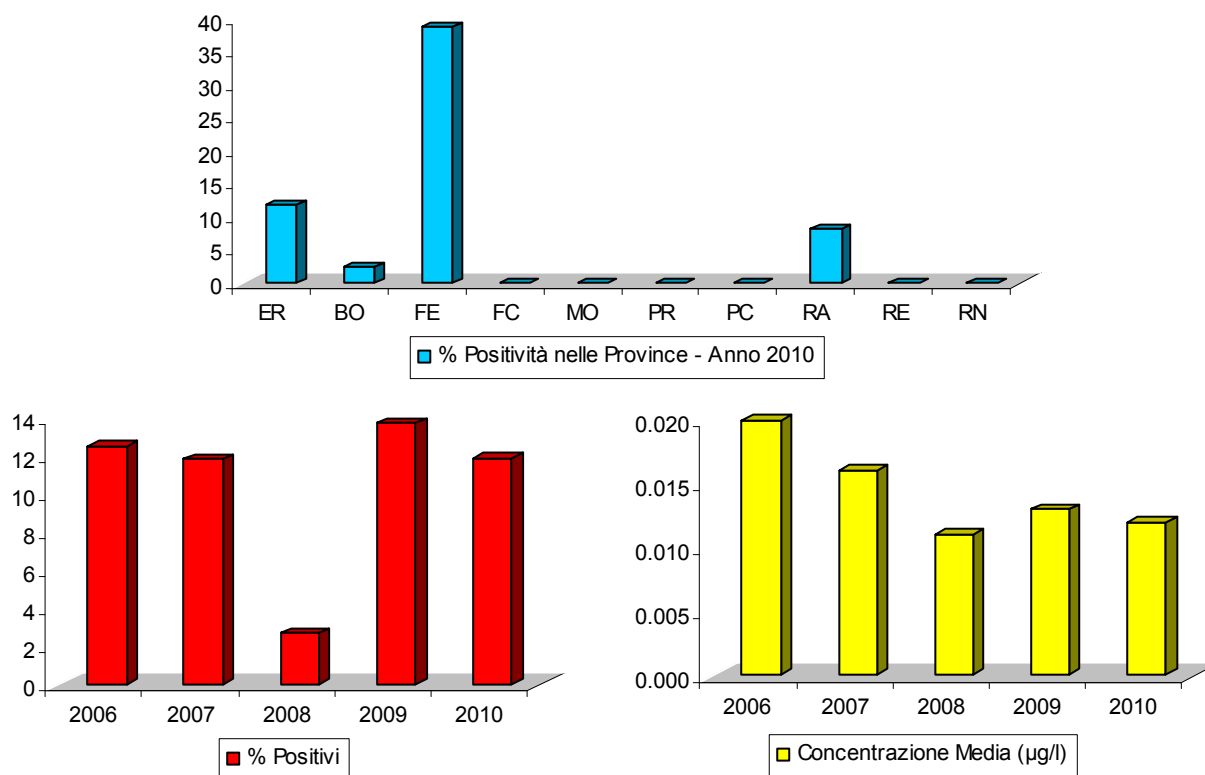


Grafico 28: Acque Potabili – Distribuzione principali sostanze attive: **Terbutilazina**

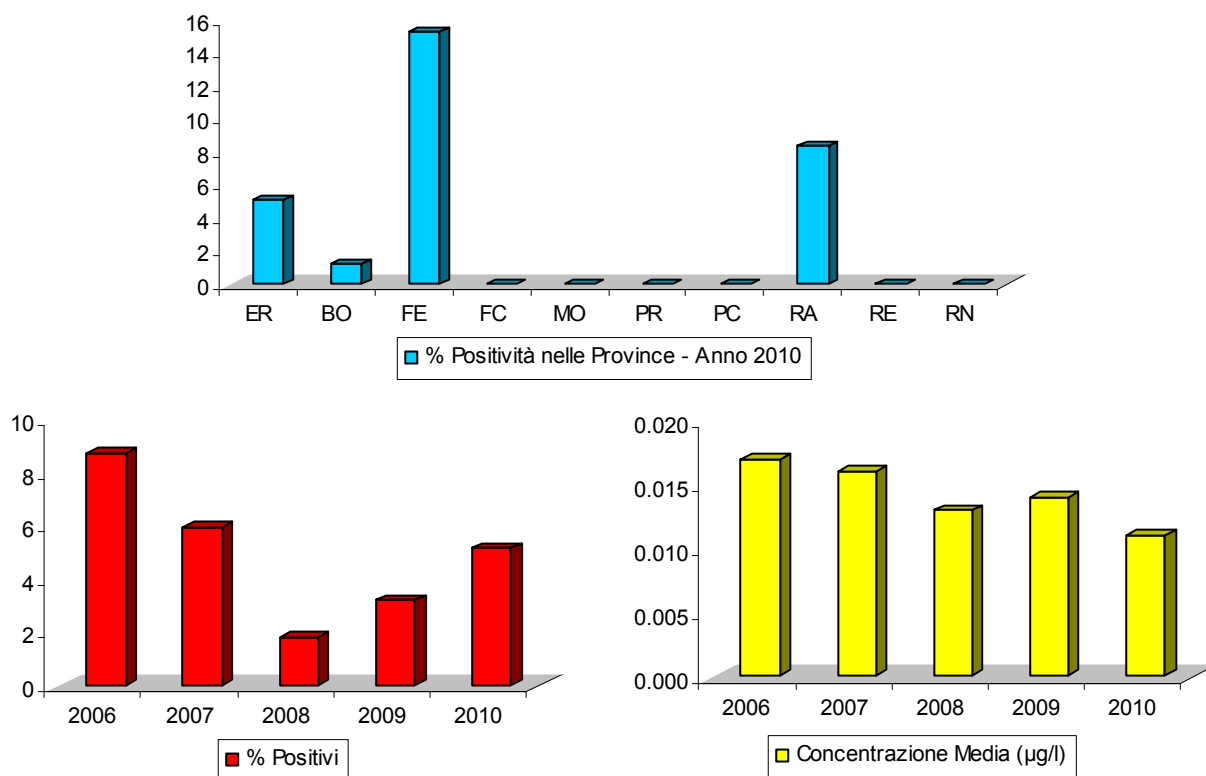


Grafico 27: Acque Potabili – Distribuzione principali sostanze attive: **Oxadiazon**

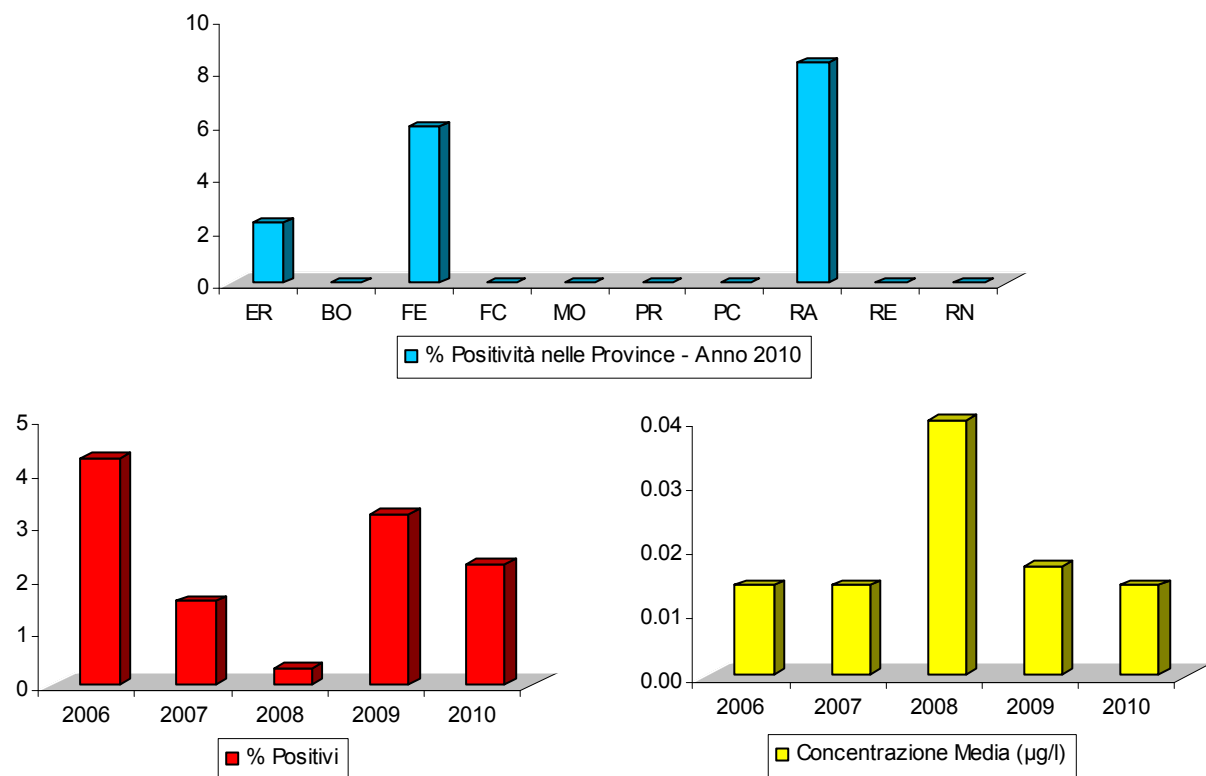
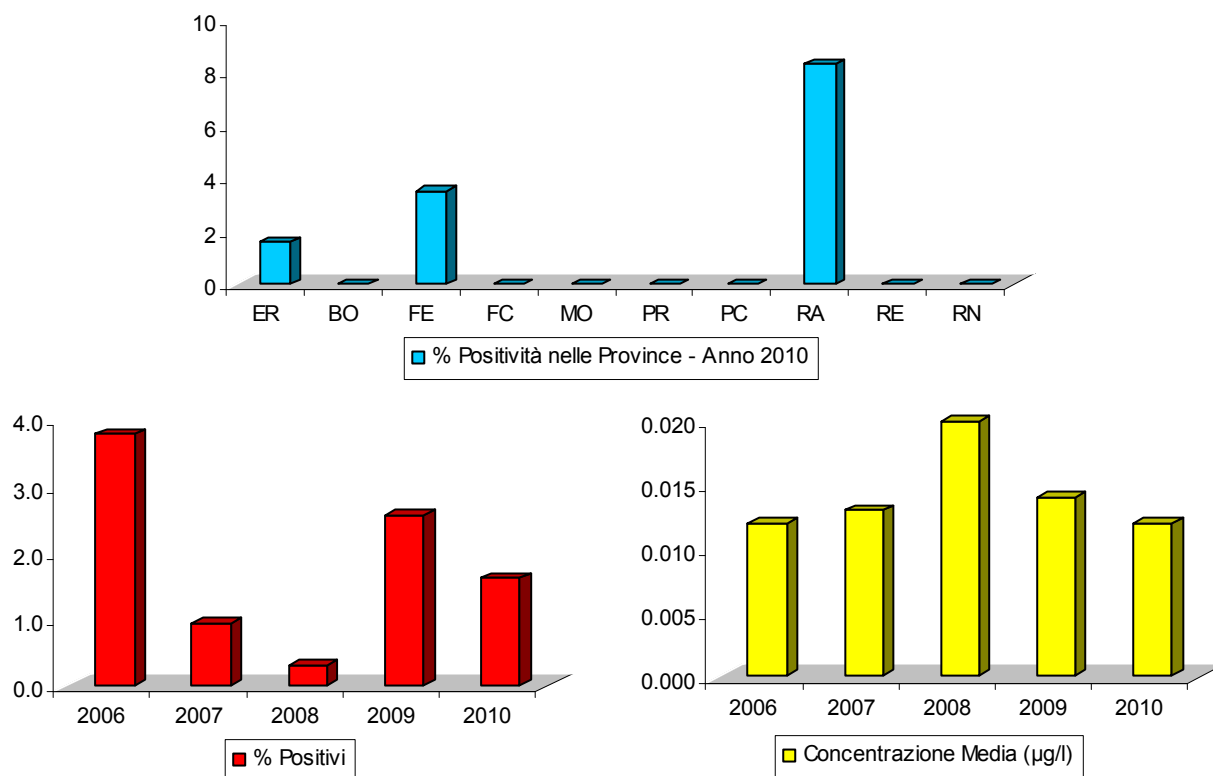


Grafico 30: Acque Potabili – Distribuzione principali sostanze attive: **Metolaclor**



In aggiunta a quanto osservato precedentemente, l'analisi dettagliata permette di evidenziare, dal punto di vista qualitativo, il calo delle sostanze attive riscontrate (pur con la presenza di 2 positività per Azoxystrobin, non rilevato nel 2009, nel ferrarese). Si nota inoltre la maggior presenza percentuale di Desetil Terbutilazina e Terbutilazina (unico caso di aumento nei riscontri) nel ferrarese e di Oxadiazon e Metolaclor nel ravennate. Le concentrazioni medie rilevate sono tutte in calo.

4.2 Acque Superficiali destinate al consumo umano

L'attività di controllo delle acque superficiali destinate al consumo umano svolta nel corso del 2010 ha riguardato 134 campioni (40% in meno rispetto al 2009) per un totale di 7773 parametri ricercati (36% in meno). Sono stati rilevati 47 campioni positivi (35% del totale contro il 21% del 2009) per 156 parametri complessivi (2,0% del totale, 1,4% nel 2009). Sono stati rilevati residui di 26 sostanze attive delle 57 previste dal protocollo analitico (45.6%); a questo dato va aggiunta la positività riscontrata per Acetoclor (sostanza attiva non inserita nel protocollo analitico, ma rilevata e quindi segnalata). In 4 casi la concentrazione complessiva delle sostanze attive riscontrate nel campione è stata superiore a 0.5 µg/l.

I grafici seguenti consentono di confrontare i dati complessivi riscontrati nel corso degli anni:

Grafico 28: Acque Superficiali destinate al consumo umano – Campioni

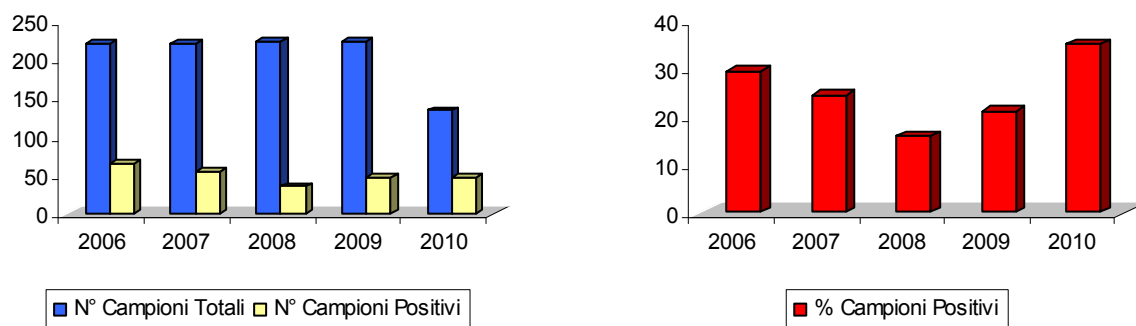
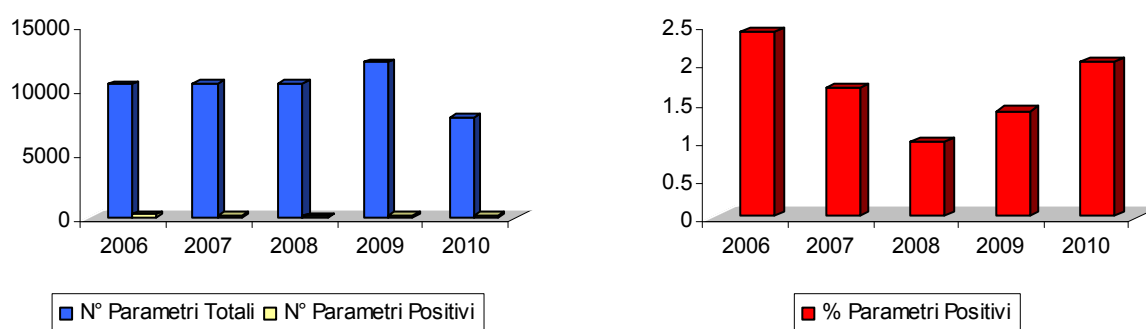
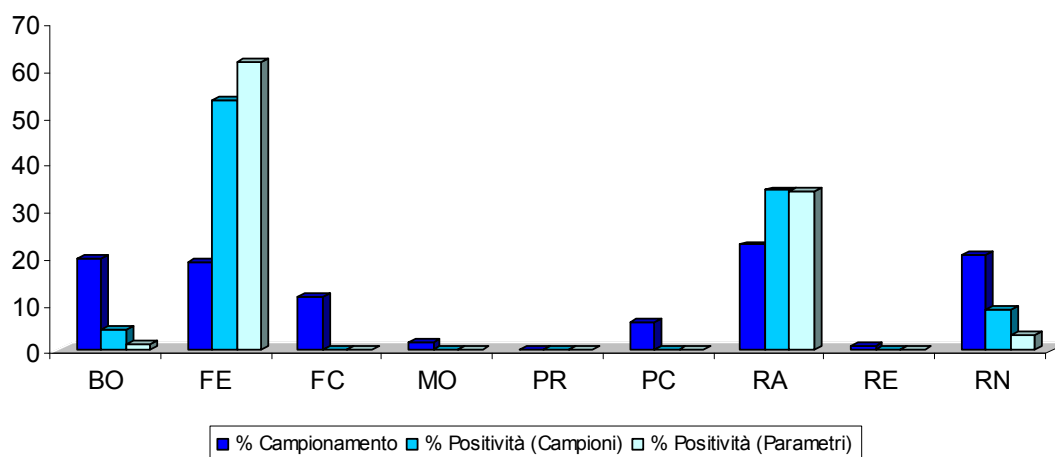


Grafico 29: Acque Superficiali destinate al consumo umano – Parametri



Si evidenzia il netto aumento percentuale delle positività riscontrate (quantità confrontabili in valore assoluto a fronte di un numero di analisi quasi dimezzato). Nei grafici successivi è evidenziata la distribuzione dei campionamenti e delle positività riscontrate nel corso del 2010 nelle diverse sezioni provinciali:

Grafico 33: Acque Superficiali destinate al consumo umano – Distribuzione campionamenti e positività



Dal grafico si nota che i campionamenti sono stati effettuati prevalentemente nelle province di Bologna (70% di campioni in meno rispetto al 2009, comunque), Ferrara e della Romagna. La distribuzione delle positività si avvicina a quanto visto per le acque potabili, con una maggioranza nella provincia di Ferrara (dove tutti i campioni sono risultati positivi) e un dato rilevante in quella di Ravenna (percentuale di campioni positivi in calo, ma superiore al 50%); Il dato di Bologna e Rimini è in linea con quanto osservato negli anni

precedenti. Si evidenzia il calo generalizzato delle positività per quanto riguarda i parametri, apparentemente in contrasto con quanto visto per il dato totale, influenzato dalla quasi assenza di campionamenti nella provincia di Modena (nel 2009 20 campioni tutti negativi). Il tutto è mostrato nelle tabelle seguenti, che indicano la tendenza riscontrata nel corso degli anni nelle diverse sezioni provinciali:

Tabella 11: Acque Superficiali destinate al consumo umano 2007-2010 – Dettaglio campioni per sezione provinciale

Sez. Prov.	2007			2008			2009			2010		
	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%
BO	88	15	17,05	85	8	9.41	91	9	9,89	26	2	7.69
FE	24	24	100,00	24	23	95.83	24	23	95,83	25	25	100.00
FC	32	4	12,50	32	0	0	31	2	6,45	15	0	0.00
MO	22	1	4,55	24	0	0	20	0	0,00	2	0	0.00
PR	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0.00
PC	20	2	10,00	17	0	0	16	2	12,50	8	0	0.00
RA	0	0	0,00	0	0	0	13	8	61,54	30	16	53.33
RE	8	0	0,00	15	0	0	5	0	0,00	1	0	0.00
RN	28	8	28,57	26	4	15.38	24	3	12,50	27	4	14.81

Tabella 12: Acque Superficiali destinate al consumo umano 2007-2010 – Dettaglio Parametri per sezione provinciale

Sez. Prov.	2007			2008			2009			2010		
	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%
BO	4136	38	0,92	3995	18	0.45	4914	23	0,47	1508	2	0.13
FE	1128	111	9,84	1128	77	6.83	1296	109	8,41	1451	96	6.62
FC	1504	7	0,47	1504	0	0	1674	2	0,12	870	0	0.00
MO	1034	1	0,10	1128	0	0	1080	0	0,00	116	0	0.00
PR	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0.00
PC	940	2	0,21	799	0	0	864	4	0,46	464	0	0.00
RA	0	0	0,00	0	0	0	702	22	3,13	1740	53	3.05
RE	376	0	0,00	705	0	0	270	0	0,00	58	0	0.00
RN	1316	14	1,06	1222	7	0.57	1296	6	0,46	1566	5	0.32

Nella tabella seguente sono riportate le frequenze di ritrovamento delle sostanze attive riscontrate nel corso del 2010 e le rispettive concentrazioni massima e media. Per le sostanze attive con maggior frequenza di ritrovamento, è poi rappresentata graficamente la ripartizione dei suddetti dati all'interno delle varie sezioni provinciali ed il confronto con quanto riscontrato negli anni precedenti.

Tabella 13: Acque Superficiali destinate al consumo umano 2010 – Elenco delle sostanze attive, frequenze di ritrovamento e rispettive concentrazioni

Sostanza Attiva	Frequenza di Ritrovamento		Concentrazione	
	N°	%	Massima (µg/l)	Media (µg/l)
Desetil Terbutilazina	37	27.61	0.09	0.022
Terbutilazina	32	23.88	0.32	0.048
Metolaclor	20	14.93	0.27	0.056
Oxadiazon	18	13.43	0.32	0.065
Azoxystrobin	7	5.22	0.59	0.110

<i>Bensulfuron Metile</i>	4	2.99	0.02	0.013
Cloridazon	4	2.99	0.04	0.025
Linuron	4	2.99	0.01	0.010
Dimetenamid-P	3	2.24	0.06	0.047
3,4 Dicloroanilina	2	1.49	0.07	0.055
Dimetoato	2	1.49	0.10	0.080
Lenacil	2	1.49	0.03	0.025
Metalaxil	2	1.49	0.02	0.020
Metribuzin	2	1.49	0.02	0.015
Acetoclor	1	0.75	0.02	0.020
Clorpirifos Metile	1	0.75	0.01	0.010
<i>Clortoluron</i>	1	0.75	0.03	0.030
Desetil Atrazina	1	0.75	0.01	0.010
Etofumesate	1	0.75	0.04	0.040
Metamitron	1	0.75	0.02	0.020
<i>Metazaclor</i>	1	0.75	0.06	0.060
<i>Pirimetanil</i>	1	0.75	0.01	0.010
Propanil	1	0.75	0.02	0.020
Propiconazolo	1	0.75	0.03	0.030
<i>Propizamide</i>	1	0.75	0.02	0.020
Simazina	1	0.75	0.01	0.010
Trifluralin	1	0.75	0.01	0.010
Prodotti Fitosanitari e Biocidi (Totali)	4	2.99	0.83	0.675

NOTA: In rosso sono indicate le sostanze attive rilevate pur non essendo presenti nel protocollo analitico standard, in corsivo quelle inserite nel protocollo analitico nel 2010.

Grafico 30: Acque Superficiali destinate al consumo umano – Distribuzione principali sostanze attive: **Desetil Terbutilazina**

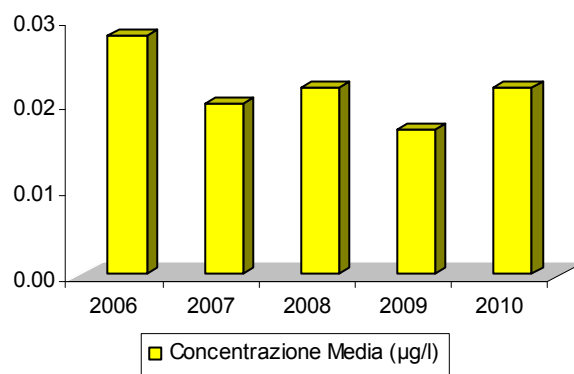
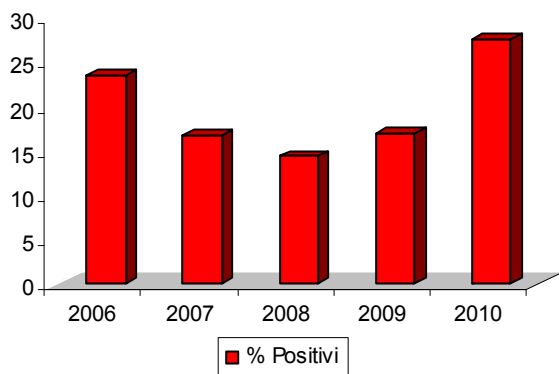
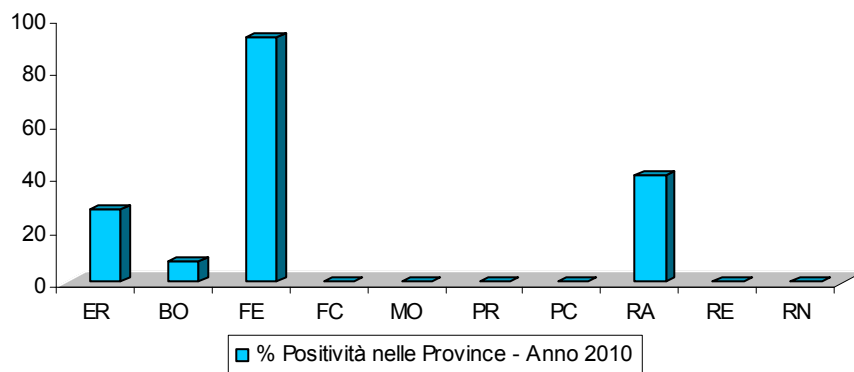


Grafico 31: Acque Superficiali destinate al consumo umano – Distribuzione principali sostanze attive: **Terbutilazina**

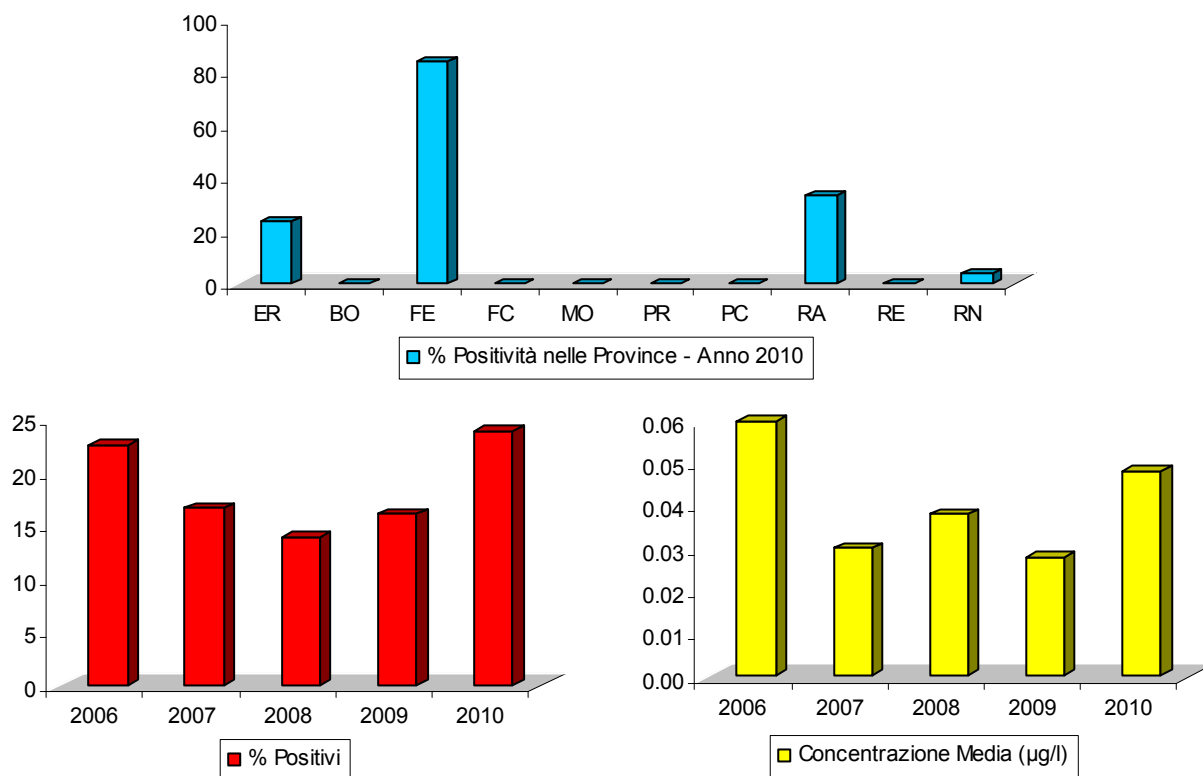


Grafico 32: Acque Superficiali destinate al consumo umano – Distribuzione principali sostanze attive: **Metolaclor**

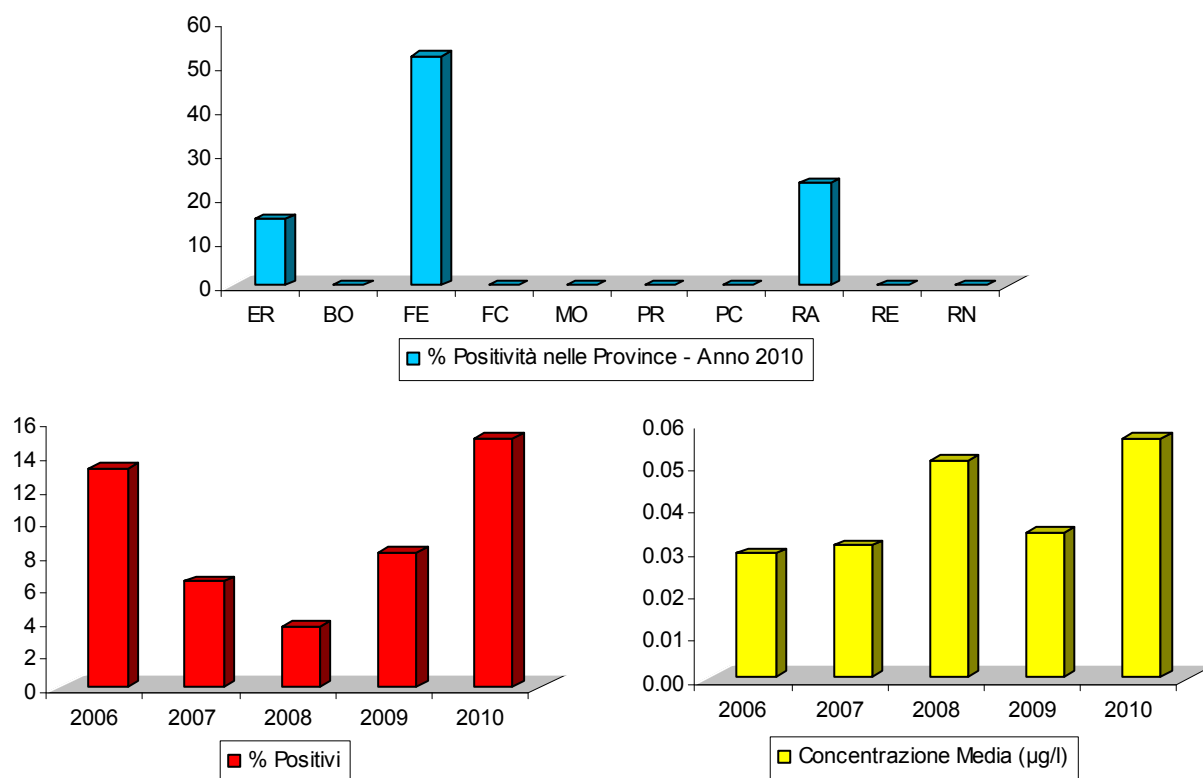
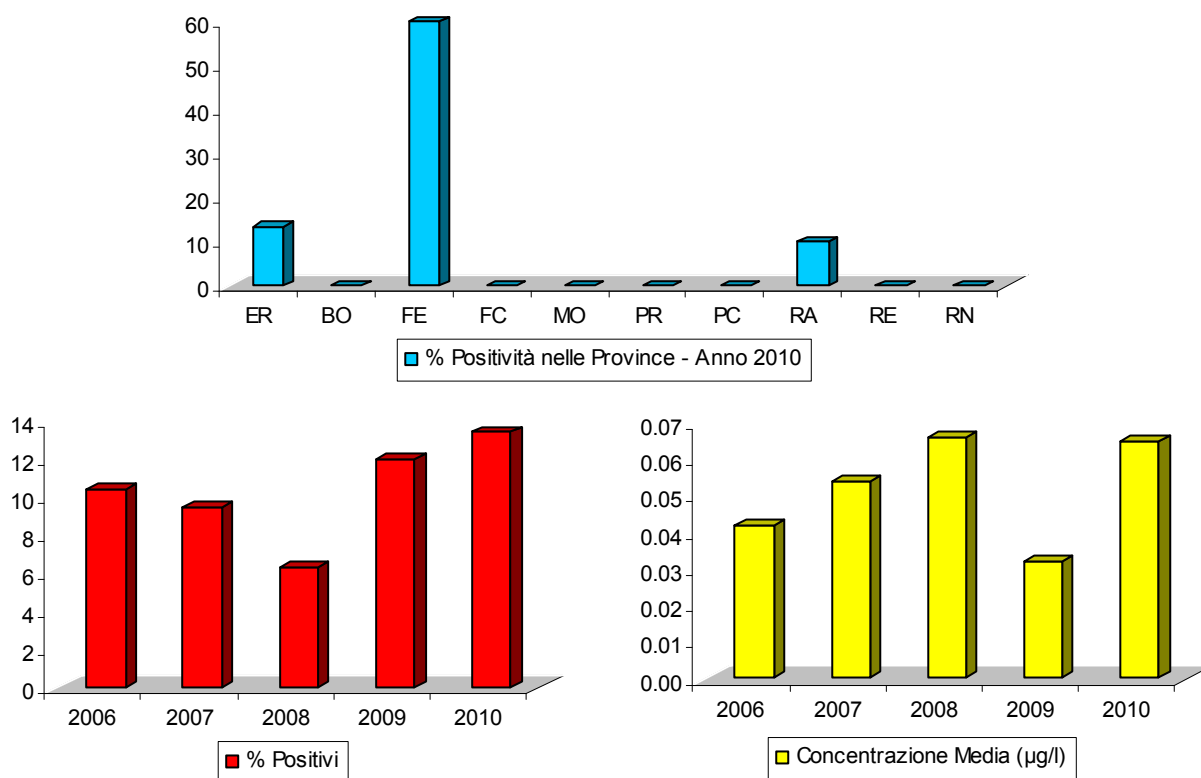


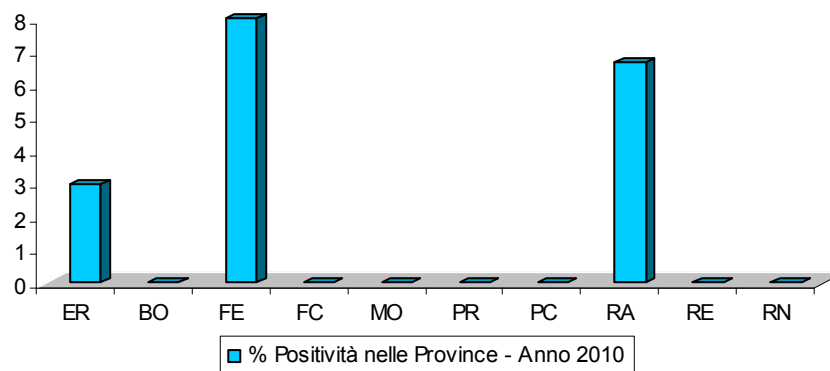
Grafico 33: Acque Superficiali destinate al consumo umano – Distribuzione principali sostanze attive: Oxadiazon

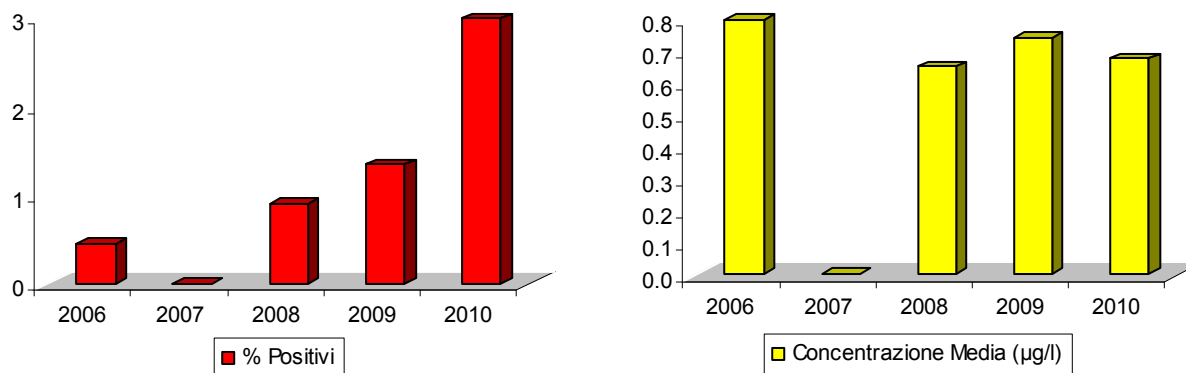


Dal punto di vista qualitativo, si evidenzia un netto aumento delle sostanze attive riscontrate rispetto al 2009 (10 in più).

Quantitativamente si ha la conferma del dato generale per quanto riguarda l'aumento delle percentuali di positività e un aumento generalizzato delle concentrazioni medie, tendenza rimarcata dall'aumento della percentuale di positività del parametro relativo alla sommatoria delle sostanze attive.

Grafico 34: Acque Superficiali destinate al consumo umano: **Prodotti Fitosanitari e Biocidi (Totali)**





NOTA: LdQ = 0.5 µg/l

4.3 Acque Sotterranee destinate al consumo umano

L'attività di controllo delle acque sotterranee destinate al consumo umano svolta nel corso del 2010 ha riguardato 1044 campioni (3% in più rispetto al 2009) per un totale di 60552 parametri ricercati (10% in più). Sono stati rilevati 58 campioni positivi (5.6% del totale contro il 6,7% rilevato nel 2009) nei quali è stata riscontrata la presenza complessiva di 138 residui (0,23% del totale, 0,24% nel 2009) di 10 sostanze attive sulle 57 previste dal protocollo analitico (17.5%).

I grafici seguenti consentono di confrontare i dati complessivi riscontrati nel corso degli anni:

Grafico 35: Acque Sotterranee destinate al consumo umano – Campioni

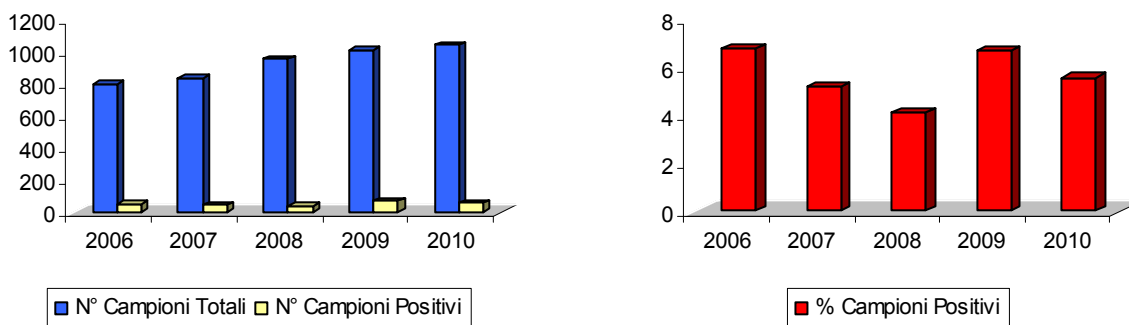
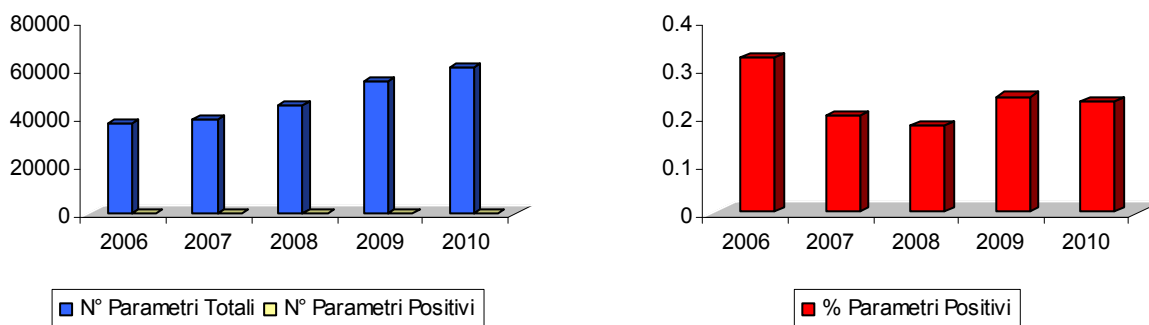
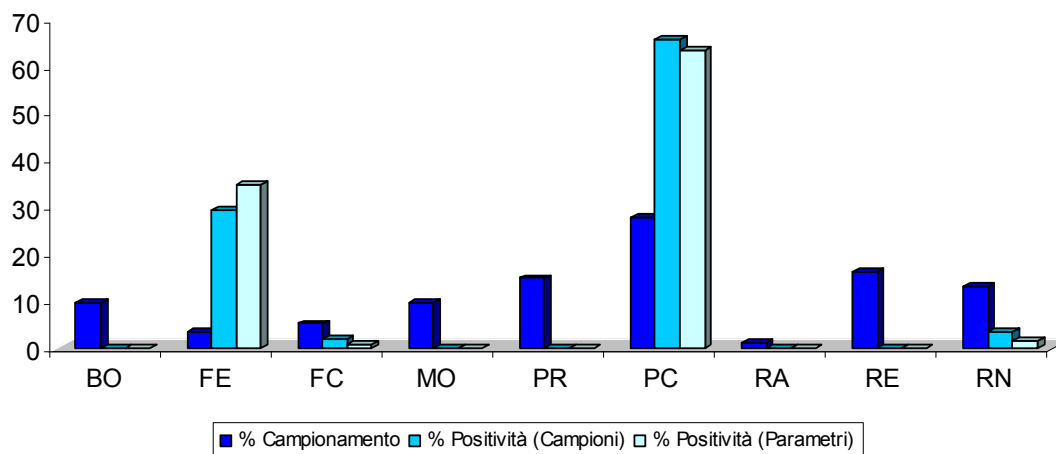


Grafico 36: Acque Sotterranee destinate al consumo umano 2006-2009 – Parametri



Si può notare che l'aumento delle analisi effettuate e l'aggiornamento del protocollo analitico non ha portato ad un aumento delle percentuali di positività, che risultano in leggero calo. Nel grafico seguente è evidenziata la distribuzione dei campionamenti e delle positività riscontrate nel corso del 2010 nelle diverse sezioni provinciali:

Grafico 37: Acque Sotterranee destinate al consumo umano 2010 – Distribuzione campionamenti e positività



Il grafico sottolinea la situazione di criticità della provincia di Ferrara, con la presenza di circa un terzo delle positività complessive a fronte del 3% dei campionamenti effettuati in ambito regionale. Si ha inoltre la conferma della concentrazione della maggior parte delle positività nella provincia di Piacenza, dove si effettua quasi un terzo dei campionamenti, ma si ha anche una percentuale di campioni positivi costantemente superiore al 10%, al contrario delle altre province emiliane, Ferrara esclusa. Il tutto è mostrato nelle tabelle seguenti, che indicano la tendenza riscontrata nel corso degli anni nelle diverse sezioni provinciali:

Tabella 14: Acque Sotterranee destinate al consumo umano 2007-2010 – Dettaglio campioni per sezione provinciale

Sez. Prov.	2007			2008			2009			2010		
	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%
BO	88	0	0.00	87	0	0.00	88	0	0.00	100	0	0.00
FE	40	13	32.50	37	7	18.92	36	17	47.22	35	17	48.57
FC	60	2	3.33	69	0	0.00	54	1	1.85	53	1	1.89
MO	110	1	0.91	112	0	0.00	105	0	0.00	100	0	0.00
PR	195	0	0.00	174	0	0.00	201	1	0.50	154	0	0.00
PC	179	26	14.53	267	32	11.99	289	44	15.22	289	38	13.15
RA	9	0	0.00	8	0	0.00	8	0	0.00	11	0	0.00
RE	154	1	0.65	139	0	0.00	130	0	0.00	168	0	0.00
RN	0	0	0.00	63	0	0.00	104	5	4.81	134	2	1.49

Tabella 15: Acque Sotterranee destinate al consumo umano 2007-2010 – Dettaglio Parametri per sezione provinciale

Sez. Prov.	2007			2008			2009			2010		
	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%	Tot.	Pos.	%
BO	4136	0	0.00	4089	0	0.00	4752	0	0.00	5800	0	0.00

FE	1880	24	1.28	1739	14	0.81	1944	29	1.49	2030	48	2.36
FC	2820	2	0.07	3243	0	0.00	2916	1	0.03	3074	1	0.03
MO	5170	1	0.02	5264	0	0.00	5670	0	0.00	5800	0	0.00
PR	9140	0	0.00	8178	0	0.00	10854	0	0.00	8932	0	0.00
PC	8413	52	0.62	12549	69	0.55	15606	93	0.60	16762	87	0.52
RA	423	0	0.00	376	0	0.00	432	0	0.00	638	0	0.00
RE	7238	1	0.01	6533	0	0.00	7020	0	0.00	9744	0	0.00
RN	0	0	0.00	2961	0	0.00	5616	6	0.11	7772	2	0.03

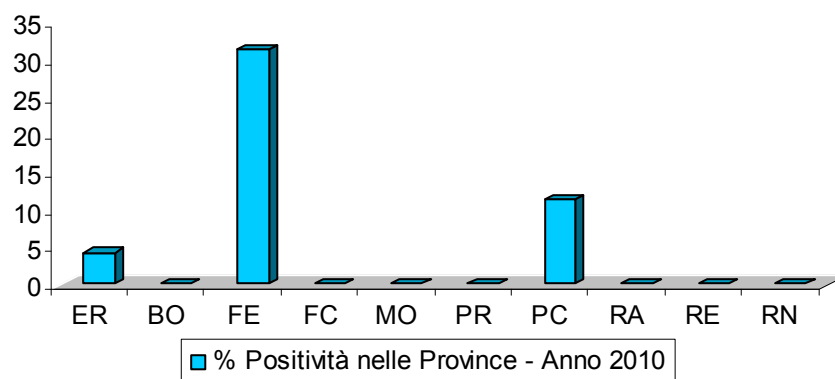
Prendendo in esame i dati della provincia di Ferrara si nota un parallelismo nel tempo per quanto riscontrato per le acque potabili: un calo significativo delle positività nel 2008 per poi tornare a valori ben maggiori nei due anni successivi. Manca un confronto analogo per la provincia di Piacenza, in quanto l'analisi delle acque potabili ha riguardato un volume di campioni molto minore rispetto alle acque sotterranee destinate alla potabilizzazione.

Nella tabella seguente sono riportate le frequenze di ritrovamento delle sostanze attive riscontrate nel corso del 2010 e le rispettive concentrazioni massima e media. Per le sostanze attive con maggior frequenza di ritrovamento, è poi rappresentata graficamente la ripartizione dei suddetti dati all'interno delle varie sezioni provinciali ed il confronto con quanto riscontrato negli anni precedenti. È da segnalare la costante persistenza di Atrazina e Desetil Atrazina nella provincia di Piacenza.

Tabella 16: Acque Sotterranee destinate al consumo umano 2010 – Elenco dei sostanze attive, frequenze di ritrovamento e rispettive concentrazioni

Sostanza Attiva	Frequenza di Ritrovamento		Concentrazione	
	N°	%	Massima (µg/l)	Media (µg/l)
Desetil Terbutilazina	44	4.21	0.05	0.015
Desetil Atrazina	24	2.30	0.04	0.023
Terbutilazina	20	1.92	0.02	0.014
Oxadiazon	11	1.05	0.01	0.010
3,4 Dicloroanilina	10	0.96	0.04	0.020
Atrazina	10	0.96	0.02	0.014
Metolaclor	8	0.77	0.02	0.012
Cloridazon	8	0.77	0.05	0.019
Simazina	2	0.19	0.01	0.010
Metalaxil	1	0.10	0.01	0.010

Grafico 38: Acque Sotterranee destinate al consumo umano – Distribuzione principali sostanze attive: **Desetil Terbutilazina**



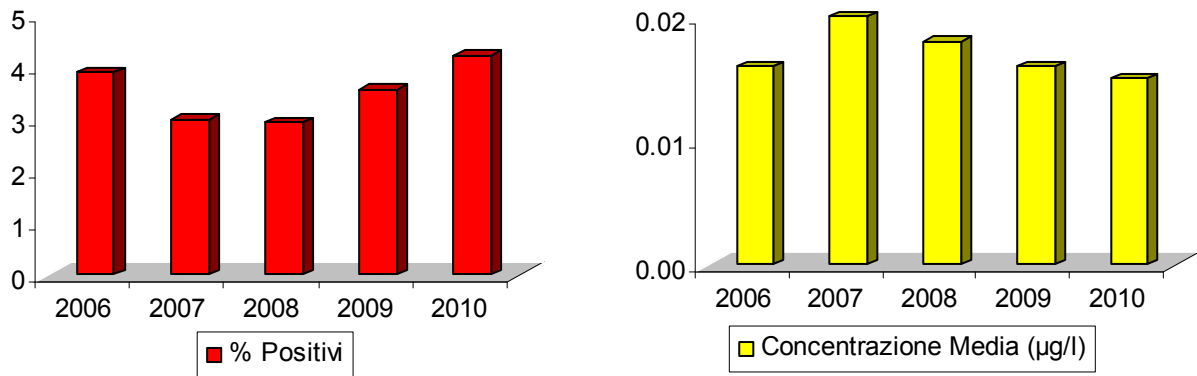


Grafico 39: Acque Sotterranee destinate al consumo umano – Distribuzione principali sostanze attive: **Desetil Atrazina**

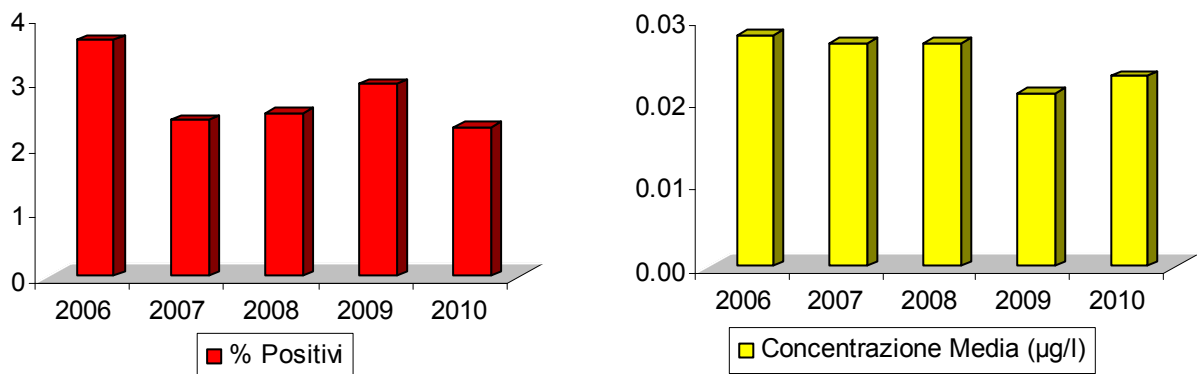
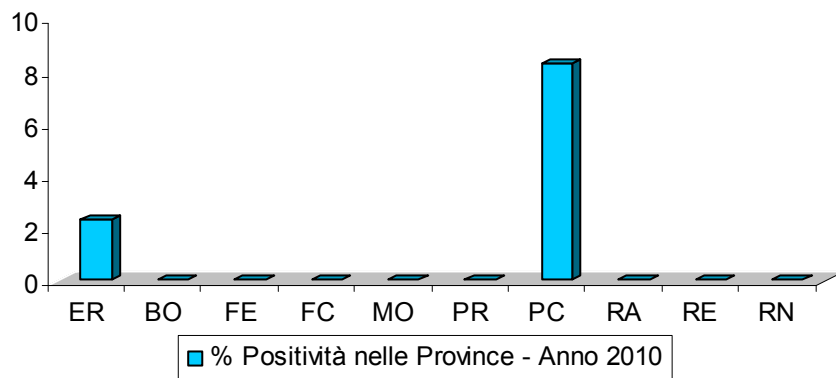
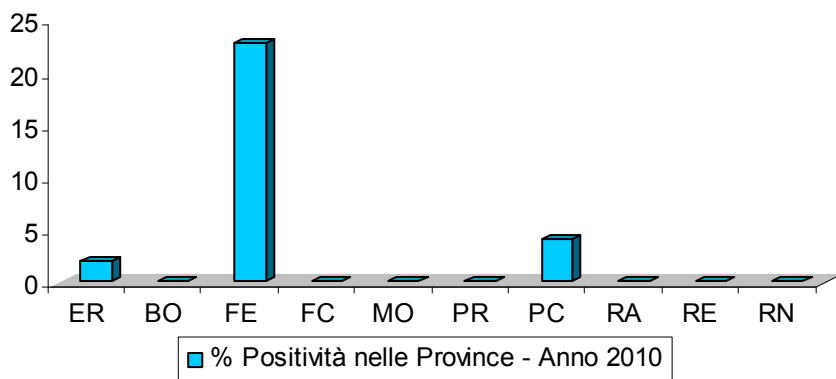


Grafico 40: Acque Sotterranee destinate al consumo umano – Distribuzione principali sostanze attive: **Terbutilazina**



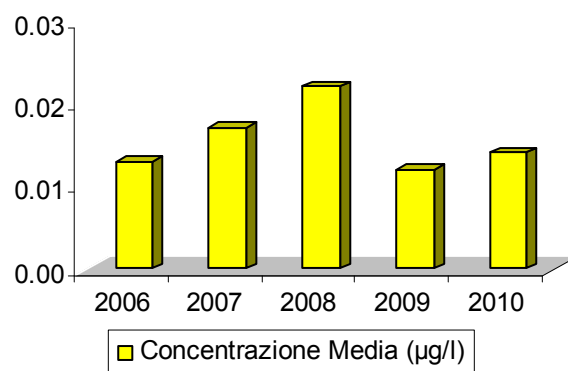
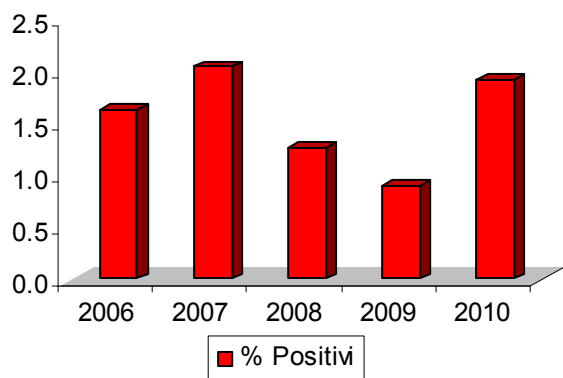
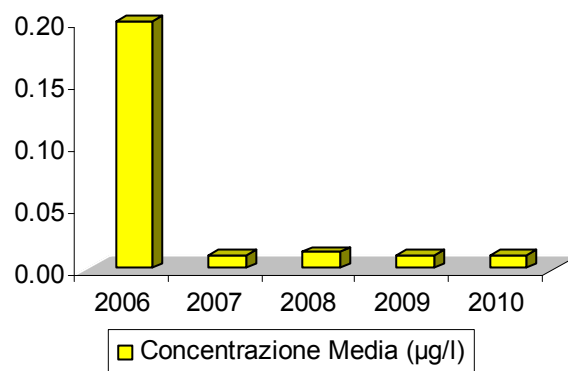
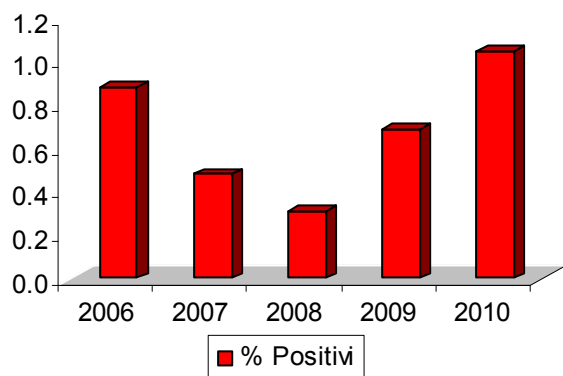
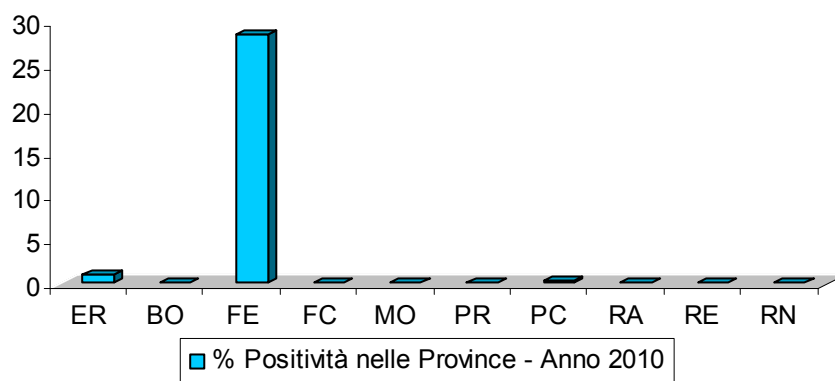


Grafico 41: Acque Sotterranee destinate al consumo umano – Distribuzione principali sostanze attive: Oxadiazon



5. Conclusioni

L'analisi dei dati riportati nei vari capitoli della presente relazione riassuntiva del 2010, in raffronto con quanto emerso nel corso delle precedenti relazioni tecniche, porta alle seguenti conclusioni:

- **monitoraggio acque superficiali:** una tendenza al calo dei campioni positivi malgrado l'aggiornamento del protocollo analitico adottato nel 2009. A tale proposito si rileva il miglior rapporto del trovato sul cercato proprio nel 2010 (77%). Le s.a. più ritrovate sono, nell'ordine: desetil terbutilazina, terbutilazina, metolaclor, oxadiazon, cloridazon e metalaxil. La concentrazione più alta è stata per terbutilazina e metolaclor rispettivamente con 8,80 e 8,50 µg/l. Queste stesse s.a. detengono anche una concentrazione media elevata (rispettivamente 0,122 e 0,143 µg/l) anche se la concentrazione media più elevata è per acetoclor, s.a. non inserita nel protocollo analitico ma rilevata in 25 casi con una concentrazione massima di 2,20 µg/l.
- **monitoraggio acque sotterranee:** una tendenza all'aumento dei campioni positivi anche dopo l'aggiornamento del protocollo analitico adottato nel 2009. A tale proposito si rileva un rapporto del trovato sul cercato non sostanzialmente diverso negli anni ad esclusione del 2008 (valore più basso 27,3%). Le s.a. più rinvenute, anche se con una frequenza di ritrovamento anche 8 volte inferiore, sono nell'ordine: desetil terbutilazina, terbutilazina, metolaclor e cloridazon. La concentrazione più alta è stata per bentazone, acetoclor, terbutilazina, etofumesate e metamitron rispettivamente con 16,0; 7,90; 5,80 e 5,60 e 4,10 µg/l. Queste stesse s.a. detengono anche una concentrazione media elevata (rispettivamente 6,8; 1,2; 0,2; 1,4 e 1,9 µg/l). Le s.a. acetoclor e bentazone, non inserite nel protocollo 2010, sono state rinvenute rispettivamente 8 e 3 volte.
- **monitoraggio acque potabili:** c'è una lieve tendenza al calo dei campioni positivi malgrado l'aumento considerevole delle s.a. ricercate (stesso protocollo analitico adottato nei monitoraggi delle acque superficiali e sotterranee). Le s.a. più rinvenute sono nell'ordine: desetil terbutilazina, terbutilazina, oxadiazon, metolaclor e azoxistrobin. La frequenza di ritrovamento rispettivamente: 37, 16, 7, 5 e 2 volte. La concentrazione più alta è stata per azoxistrobin e oxadiazon; entrambi con 0,03 µg/l ed una concentrazione media di 0,025 e 0,014 µg/l. Ancora una volta alla provincia di Ferrara il valore più alto delle positività (quasi 39%).
- **monitoraggio acque superficiali destinate al consumo umano:** dal 2008 la tendenza dei campioni positivi, malgrado l'aggiornamento del protocollo analitico sia avvenuto nel 2009, è in aumento. Le s.a. più rinvenute sono, nell'ordine: desetil terbutilazina, terbutilazina, metolaclor, oxadiazon, e azoxistrobin. La concentrazione più alta è stata per azoxistrobin, terbutilazina e oxadiazon rispettivamente con 0,59 e 0,32 µg/l. Queste stesse s.a. detengono anche una concentrazione media elevata (rispettivamente 0,11 e 0,048 e 0,065 µg/l).
- **monitoraggio acque sotterranee destinate al consumo umano:** dal 2008 la tendenza dei campioni positivi è in aumento. Un lieve calo del 2010 rispetto al 2009. Le s.a. più rinvenute sono, nell'ordine: desetil terbutilazina, desetil atrazina, oxadiazon, 3, 4 dicloroanilina e atrazina. La concentrazione più alta è stata per desetil terbutilazina 0,05 µg/l. La concentrazione media più elevata è per la destil

atrazina: 0,023 µg/l (conc. Max 0,04 µg/l). Si evidenzia che l'atrazina ed il suo metabolita sono presenti con poca frequenza in tutte le tipologie di acqua (tranne che per le acque sotterranee destinate al consumo umano e nelle acque superficiali) ed ad una bassa concentrazione (tranne che per l'atrazina nelle acque superficiali) come si evince dalla seguente tabella:

Tabella 17: Atrazina e atrazina desetil: riassunto dei risultati

TIPOLOGIA ACQUE	Atrazina			Atrazina desetil		
	frequenza	Conc. Max.	Conc. Media	frequenza	Conc. Max.	Conc. Media
	n.	µg/l	µg/l	n.	µg/l	µg/l
POTABILI	---	---	---	---	---	---
SUPERFICIALI – Consumo Umano	---	---	---	1	0,01	0,01
SUPERFICIALI – MONITORAGGIO	11	0,46	0,059	11	0,02	0,012
SOTTERRANEE – Consumo Umano	10	0,02	0,014	24	0,04	0,023
SOTTERRANEE – MONITORAGGIO	---	---	---	1	0,01	0,01

Nota:

Le celle che non riportano numeri significa non ritrovamento della s.a. nell'anno 2010

Tabella 18: Riassunto dei risultati e positività

TIPOLOGIA ACQUE	2006			2007			2008			2009			2010		
	Totale		Positivi	Totale		Positivi	Totale		Positivi	Totale		Positivi	Totale		Positivi
	n.	n.	%	n.	n.	%	n.	n.	%	n.	n.	%	n.	n.	%
POTABILI	418	56	13,4	318	40	12,58	337	13	3,86	313	47	15,02	311	37	11,90
SUPERFICIALI – C.U.	221	65	29,4	222	54	24,32	223	35	15,70	224	47	20,98	134	47	35,07
SOTTERRANEE – C.U.	795	52	6,5	828	41	4,95	956	39	4,08	1015	68	6,70	1044	58	5,56
MINERALI	75	0	0	73	0	0,00	81	0	0,00	80	0	0,00	82	0	0,00
TERMALI	54	0	0	75	0	0,00	88	0	0,00	84	0	0,00	92	0	0,00
ALTRA FONTE ALIMENT.													57	1	1,75
TOTALE C. U.	1563	173	11,1	1516	135	8,91	1685	87	5,16	1716	162	9,44	1720	143	8,31
SUPERFICIALI – MONIT.	988	575	58,2	988	535	54,15	944	460	48,73	899	497	55,28	1440	662	45,97
ALTRE SUPERFICIALI	87	76	87,4	18	17	94,44	40	16	40,00	165	100	60,61	10	3	30,00
TOT. ACQUE SUPERF.	1114	672	60,3	1083	589	54,39	984	476	48,37	1064	597	56,11	1450	665	45,86
SOTTER. – MONITOR.	428	23	5,4	403	25	6,20	423	20	4,73	426	45	10,56	451	91	20,18
ALTRE SOTTER.	111	2	3,4	138	16	11,59	89	1	1,12	219	14	6,39	261	17	6,51
TOTALE SOTTER.	539	25	4,6	541	41	7,58	512	21	4,10	645	59	9,15	712	108	15,17
ALTRE ACQUE	6	0	0	5	1	20,00	27	0	0,00	30	0	0,00	38	0	0,00
TOTALE ACQUE	3222	870	27,0	3145	768	24,36	3208	584	18,20	3455	818	23,68	3920	916	23,37

Legenda:

C.U.: consumo umano

Aliment.: alimentazione

Monit.: monitoraggio

Superf.: superficiale

Sotter.: sotterranee

Hanno collaborato:

- *Analisi chimica strumentale: Fornasari Claudia, Chinarelli Claudia, Zanforlini Bernadetta*
- *Analisi chimica parte estrattiva: Ferrari Luca, Tieghi Alessandro*
- *Elaborazione statistica: Ferrari Luca*
- *Stesura relazione: Ferrari Luca, Morelli Marco*
- *Accettazione campioni: Pesci Marco, Rossi Filippo, Cavriani Raffaele*
- *Stesura rapporti di prova: Pesci Marco, Rossi Filippo*