

INDAGINE SULL'IMPIEGO DI FITOFARMACI NELLA VAL D'ENZA (RE)

S.VEZZADINI(*), G.A.URBINATI(**), P.NASUELLI(***), A.FABBRI (**),
A.PELLACANI(****), A.M.FERRARI(**), A.MONTERMINI(*)

* Cons. Fitosanitario Obbligatorio, V. Emilia S.Pietro, 49. 42100 Reggio Emilia.

** Az. U.S.L. di R.E.- Distretto di Montecchio, V.Barilla, 16. 42027 Montecchio

*** Istituto di Zooeconomia- Università di Bologna, V. F.lli Rosselli, 77. 42100 Reggio Emilia

**** Az. U.S.L. di R.E.- P.M.P., V.Amendola, 2. 42100 Reggio Emilia.

Riassunto

Nel territorio di competenza del Distretto di Montecchio dell'Azienda U.S.L. di Reggio Emilia, che coincide con i Comuni della Val d'Enza (RE), si è voluto conoscere, mediante opportune rilevazioni, sia le quantità e tipo di fitofarmaci sia il loro posizionamento nelle strategie di difesa in 15 aziende campione monitorate. Sono stati raccolti i dati sull'impiego di fitofarmaci dal 1986 al 1993 sulle colture praticate. Nel 1993 a seguito dell'applicazione di consigli tecnici di lotta integrata o biologica, si è evidenziata una buona razionalizzazione dell'impiego dei biocidi. I dati raccolti sono stati gestiti ed elaborati con semplici elaborazioni di aggregazione e di statistica descrittiva.

Summary

USE OF PESTICIDE IN THE ENZA VALLEY (REGGIO EMILIA- ITALY): SURVEY ANALISYS

A survey analisys was realized to know the quantity of pesticides used on the most important crops: grape, corn, tomato, sugar beet, in the sanitary district of Enza valley. Data we collected of different pesticides and there quantity used for every cultivation, in 15 farms; these data were used in order to realize a database whit Microsoft Access. In the last year with the new pesticide managements we noted a pesticide quantity reduction. All values of residues find in the wine were belove of the law limits.

Introduzione

Si è voluto fotografare il reale utilizzo dei fitofarmaci in una unità territoriale definita che coincide con i Comuni del Distretto di Montecchio dell' Azienda U.S.L. di Reggio Emilia*, e verificare la possibile riduzione nell'utilizzo dei fitofarmaci in tale territorio. L'agricoltura esaminata è fortemente caratterizzata dalla produzione del formaggio Parmigiano-Reggiano, quindi già di per sé a basso impiego di fitofarmaci. Gli investimenti colturali risentono di questo importante prodotto che ha le sue origini nel tempo e che vede nei prati stabili polifiti, che non richiedono apporti di biocidi, un'importante fonte di approvvigionamento di foraggio. Sono altresì radicate le rotazioni pluriennali basate su graminacee e erba medica; tra le altre colture, inserite nella rotazione, trovano posto la barbabietola da zucchero, il pomodoro e la soia. La vite è l'unica coltura arborea presente in buona parte del territorio considerato.

* Piano mirato fitofarmaci finanziato dalla Regione Emilia-Romagna.

Gli obiettivi da raggiungere con tale progetto volevano essere:

- 1) la valutazione dell'impatto sull'ambiente dell'agricoltura della zona attraverso la conoscenza dei prodotti usati, delle loro quantità, della richiesta delle diverse coltivazioni in relazione alle tecniche di difesa attuate.
- 2) adozione di tecniche tali da consentire una riduzione e/o razionalizzazione dell'uso dei fitofarmaci proprio in un'area dove già, per le colture in essere, l'utilizzo di questi risulta relativamente basso.
- 3) valutazione di eventuali residui negli alimenti e nell'ambiente e correlazione con tempi e dosi di impiego.

Materiali e metodi

Il supporto tecnico dell'assistenza alle aziende agricole e della raccolta dei dati necessari fu per la prima fase fornito dall'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza (U.C.S.C.), poi dal Consorzio Fitosanitario Obbligatorio di Reggio Emilia; quest'ultimo svolse la consulenza agronomico-fitoiatria del progetto, tenendo naturalmente in buon conto i dati raccolti nei primi anni dall'U.C.S.C.

Il supporto analitico di laboratorio è stato assicurato dal Presidio Multizonale di Prevenzione di Reggio E.

L'elaborazione dei dati è stata svolta presso l'Istituto di Zooeconomia dell'Università degli Studi di Bologna.

Negli anni dal 1986 al '93 in cui si è articolata l'indagine si è andato costituendo un cospicuo archivio di dati inerenti all'uso dei fitofarmaci e al tipo di agricoltura di quell'area.

Il campione di aziende oggetto dell'indagine è stato suddiviso, sulla base della superficie aziendale, in tre tipologie: aziende piccole (< 6 ha), aziende medie (dai 6 ai 33 ha), e grandi (> 33 ha), questo al fine di evidenziare eventuali differenze comportamentali correlabili a tali tipologie aziendali.

Sono state raccolte tutte le informazioni che riguardavano i trattamenti (nome del prodotto commerciale, quantità d'uso e data di esecuzione dell'intervento) e le concimazioni di ogni coltura presente nelle aziende per tutti gli 8 anni.

Durante il 1993 inoltre, nel rispetto degli obiettivi del piano, si è impostata una capillare assistenza tecnica, eseguendo visite in campo a turni di 10-15 giorni. Tale tipo di assistenza ha avuto lo scopo di valutare l'andamento fitopatologico nell'evolversi del quadro stagionale e consigliare l'imprenditore agricolo nelle decisioni sulla difesa da applicare. Nella scelta dei criteri di intervento si è fatto riferimento ai disciplinari di produzione integrata ed alle linee di coltivazione biologica.

A seguito di quanto riportato in letteratura (Catenacci, 1991; AA.VV., 1980; Natali, 1987; Piscitelli, 1989 e WHO, 1988) sugli aspetti ecotossicologici dell'uso dei fitofarmaci, nella zona di riferimento si è andati alla ricerca e alla determinazione di eventuali residui dei p. a. impiegati su determinati prodotti agricoli sia direttamente interessati dai trattamenti (come uva e prodotti derivati) che esposti indirettamente (prato).

Le analisi di laboratorio sono state eseguite per due anni consecutivi (92-93) ed hanno riguardato uva, mosto, vino ed erba. Lo screening analitico ha compreso tutti i gruppi di p. a. usati dalle aziende, inoltre si è proceduto alla determinazione di rame e zinco. Nel '93 si è andati pure alla ricerca dei due gruppi di p.a. insetticidi-piretroidi e acaricidi, che non sono stati utilizzati ma che si è voluto controllare al fine di verificare possibili fenomeni di deriva da trattamenti sulle coltivazioni limitrofe.

Ci siamo concentrati sull'uva e i suoi derivati in quanto: a) la coltivazione della vite era presente in un gran numero delle aziende considerate; b) sulla vite si effettuano ripetuti trattamenti; c) le superfici interessate non sono soggette a grosse variazioni di anno in anno e quindi si prestavano bene agli scopi della nostra indagine; d) la coltivazione della vite riveste

una grande importanza nell'ambito della provincia e quindi ci sembrava interessante la possibilità, che ci veniva offerta da questo lavoro, di approfondirne le conoscenze.

Sono state effettuate altresì analisi su campioni di erba prelevata sotto i vigneti e a distanza di 5 e 20 metri da essi, al momento dello sfalcio destinato alla fienagione.

Per la gestione dei dati scaturiti dall'esecuzione dell'indagine in oggetto si è reso necessario realizzare un sistema informativo in grado di archiviare, aggiornare ed elaborare i dati al fine di ottenere le informazioni necessarie per valutare le finalità dello studio.

Tutti i dati rilevati sono stati archiviati inizialmente utilizzando il programma EXCEL ver 4.0. Successivamente sono stati trasferiti su database relazionale ACCESS.

L'archivio ACCESS è stato strutturato in tre tabelle che rappresentano la base dati del sistema informativo (aziende, prodotti, residui). Utilizzando il linguaggio di interrogazione denominato SQL (Structured Query Language), si è in grado di effettuare relazioni logiche tra le variabili contenute nelle tabelle ed ottenere nuove tabelle che rappresentano la combinazione di due o più tabelle base; i dati così ottenuti possono poi venire sottoposti a successive elaborazioni. Oltre alle tabelle sono stati altresì realizzati grafici per comprendere in modo più immediato l'andamento di determinati aspetti.

Risultati

Si riportano i dati e i risultati più significativi del lavoro "Piano mirato fitofarmaci" (Vezzadini *et. al.*, 1995)

Tab. 1: Aziende controllate

Anni	Numero	Superficie ha
1986	12	410,5
1987	13	555,5
1988	15	581,9
1989	15	608,6
1990	12	492,5
1991	15	533,9
1992	15	511,5
1993	15	568,9

Nella tab. 1 sono riportate, per anno, il numero di aziende seguite e la superficie totale, ottenuta sommando la superficie di tutte le colture in atto in tutte le aziende per ogni anno considerato.

La superficie media delle tre tipologie aziendali, negli 8 anni, è stata rispettivamente di 78 ha per le aziende grandi, 21 ha per le medie e 4 ha per le piccole.

Ogni tipologia aziendale è stata rappresentata nei diversi anni da 3-5 aziende.

Le tabelle ed i grafici di seguito riportati, relativi all'uso dei fitofarmaci (prodotto commerciale), fanno riferimento esclusivamente alle coltivazioni che durante il ciclo produttivo hanno abbisognato di trattamenti fitosanitari, pertanto ad es. il prato stabile non viene mai preso in considerazione, l'erba medica solo nei rari casi in cui riceve trattamenti ecc.

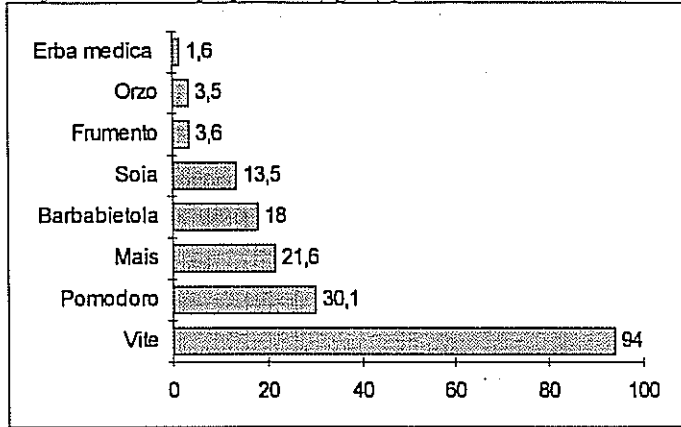
Tab. 2: Impiego totale dei fitofarmaci per anno

Anno	ha trattati	% su ha totali	Fitofarmaci	
			kg totali	kg / ha
1986	148,1	36,1	2651	17,9
1987	209,4	37,7	2719	13,0
1988	298,6	51,3	5447	18,2
1989	320,4	52,6	4459	13,9
1990	270,3	54,9	3709	13,7
1991	325,7	61,0	4979	15,3
1992	315,0	61,6	5594	17,8
1993	364,7	64,1	4896	13,4

Dalla tab. 2 si evidenzia un sensibile incremento negli anni della superficie interessata da trattamenti; si passa infatti dal 36% della superficie totale nel 1986 al 64% del '93. All'incremento costante delle superfici interessate da interventi non corrisponde un aumento nelle quantità assolute di fitofarmaci impiegate; le quantità per ettaro oscillano su livelli simili nei diversi anni di indagine. A supporto di tali dati va

precisato che nell'evoluzione colturale dell'area va diffondendosi la pratica del diserbo di frumento ed orzo, che fino ad alcuni anni fa non veniva applicata. Per contro invece i nuovi formulati commerciali sono spesso caratterizzati da dosi di impiego più basse dei precedenti.

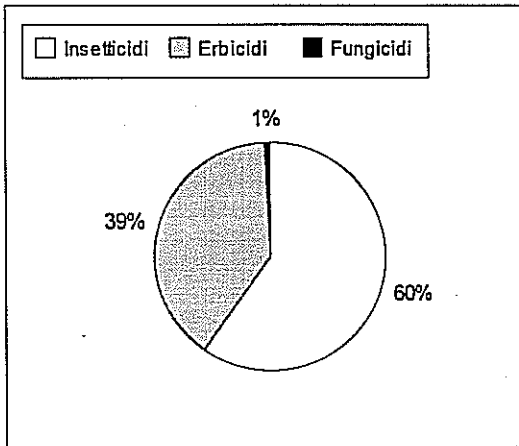
Graf. 1: Utilizzo di fitofarmaci (kg/ha) per coltura:



Nel grafico 1 si evidenzia l'impiego medio annuale per ha dei prodotti fitosanitari usati nelle diverse colture. Si può osservare come nella vite il quantitativo di fitofarmaci sia di gran lunga superiore a tutte le altre colture. Per contro quella che ne richiede l'uso inferiore è l'erba medica, che solo raramente necessita di diserbanti in pre-emergenza.

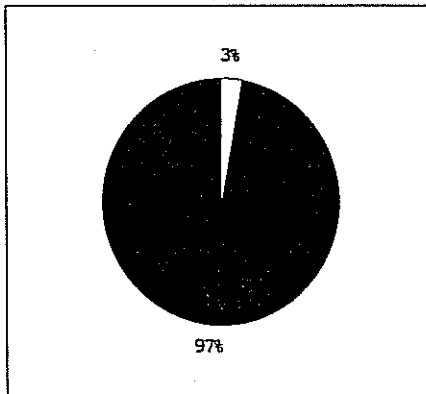
Graf. 2-3-4: Fitofarmaci per coltura e tipo:

Mais

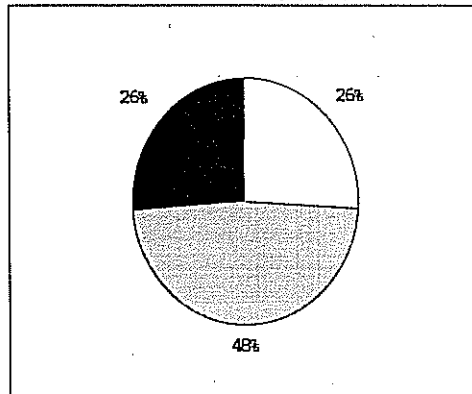


E' stato evidenziato quali sono i tipi di fitofarmaci maggiormente impiegati nelle colture ritenute più significative. Si noti come nella coltivazione del mais l'uso di insetticidi (sotto forma di geodisinfestanti) sia importante. Nella vite si rileva come l'impiego degli insetticidi si collochi su livelli modesti, circa il 3%, mentre è predominante il ricorso ai prodotti fungicidi, si registra poi l'assoluta mancanza del diserbo in tutti gli anni. Nella barbabietola da zucchero i diserbi sappiamo essere particolarmente impegnativi ed i dati ne confermano la rilevanza nel complesso della difesa.

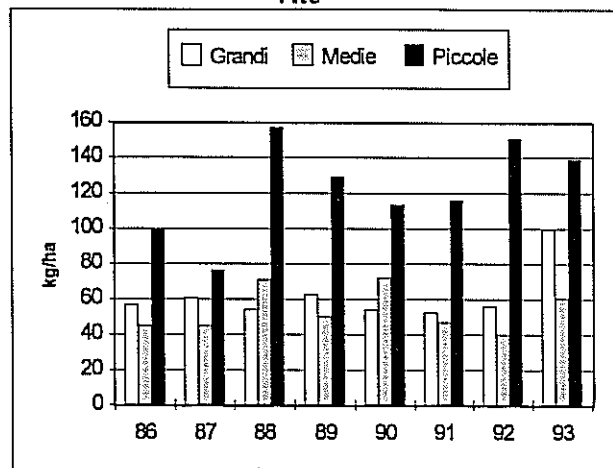
Vite



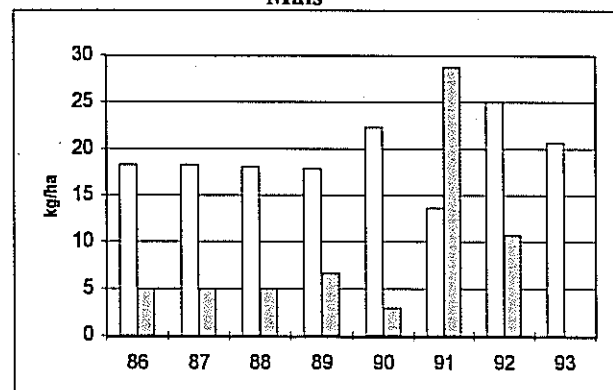
Barbabietola



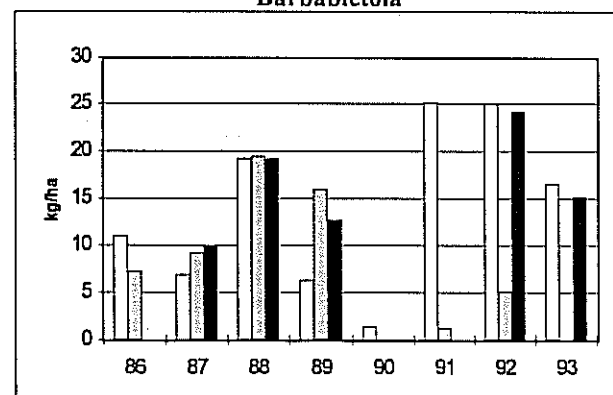
Graf. 5-6-7: Utilizzo di fitofarmaci per tipologia aziendale
Vite



Mais

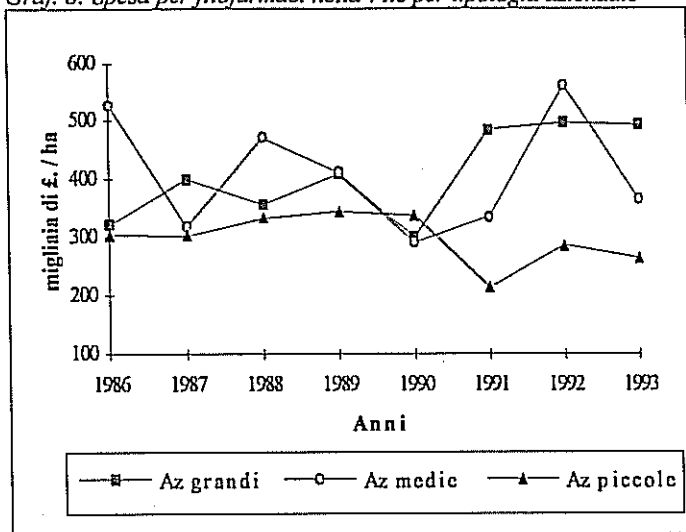


Barbabetola



Le aziende grandi impiegano minori quantità di fitofarmaci nella vite, per contro ne impiegano quantità maggiori nel mais e nel frumento sia rispetto alle medie che alle piccole; nella barbabietola non si evidenziano differenze sostanziali tra le 3 tipologie. Nel mais le aziende piccole non hanno eseguito trattamenti, spesso aveva destinazione trinciato. Relativamente alla coltivazione della vite le significative differenze rilevate mettono in chiaro una relazione stretta tra quantitativi d'uso dei fitofarmaci e dimensione aziendale, questo viene confermato dai dati analitici dei trattamenti che dimostrano come le aziende grandi tendano ad utilizzare di più fitofarmaci curativi e sistemici. Questi ultimi se da un lato sono più costosi dall'altro sono caratterizzati da peculiarità d'azione che permettono di ridurre il numero degli interventi nell'anno. Le caratteristiche associate invece all'economicità di determinati fitofarmaci sono soprattutto la minor durata e, nel caso dei rameici, le più elevate dosi d'impiego con conseguenti aumenti nel numero di interventi e soprattutto dei quantitativi impiegati. La minore persistenza d'azione dei prodotti di copertura induce pure una maggior eterogeneità di utilizzo legata ai fattori stagionali (vedi la maggior variabilità di impiego da una annata all'altra nelle aziende piccole).

Graf. 8: Spesa per fitofarmaci nella Vite per tipologia aziendale



Infatti nel graf. 8 si evidenzia come la spesa sostenuta per i fitofarmaci dalle diverse tipologie aziendali sia a favore delle piccole aziende pur avendo esse utilizzato una quantità superiore di prodotti (v. graf. 5). Il fattore "impiego di risorse umane" che generalmente non viene preso in considerazione dalle piccole aziende, se lo fosse, ridurrebbe di molto il vantaggio economico scaturito dal solo calcolo di spesa dei prodotti.

Continuando con l'analisi della coltivazione della vite, nelle tabelle seguenti, si propongono i confronti effettuati tra medie di anni antecedenti al '93 e l'annata '93 dove l'intervento del tecnico è stato rivolto all'applicazione di metodi di lotta integrati o/e biologici.

Tab. 3: Numero di interventi per anno sulla vite

Azienda n.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Media
Media 86/92	6	6	7	6	6	7	7	9	5	5	6,4
Anno 1993	4	9	6	5	8	8	8	7	5	3	6,3
Riduzione %											1,5

Si può osservare come il numero medio di interventi effettuati nell'area di indagine (media e alta pianura) risulti relativamente basso (6,3-6,4) rispetto ad altre zone della provincia (8-9), e come nel '93 pur trovandosi in una situazione di elevato rischio

peronosporico, vi sia stata una leggera riduzione di trattamenti.

Tab. 4: N.° di interventi annuali per tipo di fungicida sulla vite (media delle 10 az.)

	Media 91/92	Anno 1993	Variazione
Endoterapici	2,5	0,8	-68%
Acuprici	3	2,1	-30%
Rameici	4,5	5,2	+14%
Zolfo	6,8	6,3	-7%
Totale	16,8	14,4	-14%

I dati riportati in tab. 4 confermano una riduzione nel '93 del numero totale dei diversi tipi di fungicidi usati (-14%). Si noti soprattutto la variazione nel tipo di fitofarmaci impiegati, con la contrazione notevole dei prodotti endoterapici accompagnata da una sostanziale riduzione degli acuprici quali i ditiocarbammati; per contro si assiste ad un certo aumento dei prodotti rameici, il che indica una preferenza per questi preparati in sostituzione di quelli di sintesi chimica.

Principi attivi impiegati

In termini quantitativi i primi 10 p. a. utilizzati in tutti gli otto anni nel totale delle 15 aziende sono stati: zolfo (con oltre 3000 kg), ossicloruro di rame (1200 kg), solfato di rame (1029 kg), chloridazon, trifluralin, metolachlor, mancozeb, methabenzthiazuron, alachlor e metamitron (dai 600 ai 400 kg).

Analisi di laboratorio

Nelle tabelle 5 e 6 vengono riportati i risultati delle analisi effettuate su campioni di uva prelevati al momento della vendemmia, su mosto e vino derivanti dalle stesse uve. I risultati delle analisi sulle uve rappresentano la media dei valori ottenuti per ogni azienda presso la quale sono stati effettuati 5 campioni da punti diversi del vigneto e con diversa esposizione. Mosto e vino sono stati prelevati solo presso le aziende che vinificavano in proprio. Mentre sull'uva sono stati ricercati i residui di Ditiocarbammati (espressi come CS₂) sui mosti e vini si è proceduto anche alla ricerca e determinazione del loro principale metabolita l'Etilentiourea (Etu). Dall'esame incrociato dei quantitativi di p.a. impiegati per ha e dei risultati di analisi, è interessante notare come nelle due aziende che hanno impiegato il maggior quantitativo di p.a. ditiocarbammati si sia riscontrata la presenza del metabolita Etu nel mosto e nel vino pur in presenza di residui di CS₂ nei limiti sui campioni di uva analizzati.

Tab. 5: Analisi sulle uve (p.p.m.)

Azienda n°		Rame		Zinco		Ditiocarbammati		Altri principi attivi	
		92	93	92	93	92	93	92	93
2	Uva	10,3	6,9	3,5	1,4	0,5	1,1	neg.	neg.
3	Uva	11,3	6,2	1,3	2,8	(0,4)	neg.	neg.	neg.
5	Uva	9,1	8,7	2,0	2,3	neg.	neg.	neg.	(0,01) Folpet
9	Uva	9,2	7,3	1,2	2,6	0,3	neg.	neg.	(0,06) Fosalone
10	Uva	5,3		1,4		neg.		neg.	
11	Uva	6,2	6,9	1,5	2,6	neg.	neg.	neg.	neg.
13	Uva	3,3	4,0	2,0	2,4	(0,4)	neg.	0,1	neg. Oxadixyl

() I dati tra parentesi indicano positività riscontrate non su tutti i campioni analizzati

Nel '93 l'azienda 10 non aveva più il vigneto

Tab. 6: Analisi su uve, mosti e vino (p.p.m.)

Azienda n°		Rame		Zinco		Ditiocarbammati		Etu	Altri	
		92	93	92	93	92	93	93	92	93
4	Uva	14,1	8,2	1,2	2,2	neg.	0,8		neg.	neg.
	Mosto	0,3	58,0	0,4	0,6	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
	Vino	0,3	1,4	1,0	0,6	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
6	Uva	7,3	3,1	1,5	1,8	neg.	0,4		neg.	neg.
	Mosto	1,3	3,4	0,5	0,6	neg.	neg.	0,001	neg.	neg.
	Vino	0,7	0,1	1,0	0,6	neg.	neg.	0,002	neg.	neg.
7	Uva	8,3	4,9	1,0	2,5	neg.	0,4		neg.	neg.
	Mosto	0,1	3,1	0,5	0,5	neg.	neg.	0,002	neg.	neg.
	Vino	1,0	1,3	2,1	0,8	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.
8	Uva	2,3	5,2	1,9	2,0	neg.	neg.		neg.	neg.
	Mosto		0,9		0,2		neg.	neg.		neg.
	Vino	0,3	< 0,1	0,9	0,3	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.

Tab. 7: Analisi su erba (p.p.m.)

Azienda n°	Sito	Ditiocarbammati			Rame			Zinco		
		5-92	6-92	5-93	5-92	6-92	5-93	5-92	6-92	5-93
3	sotto		7,4			1,8			17,0	
	a 5 m		neg.			9,4			38,8	
	a 20 m		neg.			7,9			22,2	
8	sotto		neg.	neg.	396,5	5,2		51,0	18,0	
	a 5 m		neg.	neg.	43,6	4,0		80,0	17,1	
	a 20 m		neg.	neg.	9,6	8,7		17,8	20,6	
13	sotto	2,2	4,4	neg.	5,9	11,7	7,4	14,2	49,1	18,5
	a 5 m	7,1	neg.	neg.	15,2	10,7	10,7	12,4	26,8	32,5
	a 20 m	neg.	neg.	neg.	4,0	2,8	5,0	14,6	19,7	15,8

La tab. 7 riporta i dati relativi alle analisi effettuate su campioni di erba. Dai risultati ottenuti inerenti il rame e i ditiocarbammati si denota un andamento piuttosto strano: i residui sotto la vigna sono

risultati a volte (az. 3 e 13) più bassi rispetto a quelli dei campioni raccolti alla distanza di 5 metri dal perimetro del vigneto, mentre i campioni raccolti a 20 metri dalla vigna risultano inferiori alle altre due zone. L'andamento delle quantità di residui a differenti distanze può essere spiegato dal fatto che mentre sotto la vigna parte del fitofarmaco distribuito aderisce alla vegetazione della vite e quindi non è rintracciabile sull'erba, a 5 metri dalla vigna, dove arriva quasi in toto la miscela antiparassitaria, questa cade completamente a terra. Alla distanza di 20 metri invece i residui si riducono molto, infatti i ditiocarbammati sono assenti ed i residui dei prodotti rameici sono minimi.

Conclusioni

Il "PIANO MIRATO FITOFARMACI" (Vezzadini *et al.*, 1995) ha fornito una prima precisa indicazione sulle quantità e sui tipi di prodotti fitosanitari utilizzati dagli agricoltori nelle principali coltivazioni in funzione delle tecniche colturali adottate. Si è potuto osservare come negli anni ci sia stata una certa dinamica nell'impiego dei vari principi attivi nelle diverse colture. Ciò dimostra come gli agricoltori seguano l'evoluzione dei vari biocidi offerti dalle ditte produttrici e consigliati dall'assistenza tecnica. La continua evoluzione del mercato dei fitofarmaci d'altro canto, se da un lato permette il progresso delle tecniche di difesa dall'altro rende più complesso lo studio inerente l'impatto sull'ambiente e sui prodotti alimentari che richiede grandi quantità di analisi ed impegni di spesa non trascurabili.

Tra i risultati raggiunti la dimostrata possibilità di indurre, attraverso l'assistenza specialistica, nuove forme di contenimento delle avversità delle colture con l'applicazione dei disciplinari di produzione in ordine ai Regolamenti regionali ed europei, razionalizzando l'impiego dei fitofarmaci ed ottenendo vantaggi ecotossicologici ed economici.

Lavori citati

AA.VV (GRUPPO MISTO DELL'IST. SUP. SANITA' E DELL'UNIONE IT. CHIMICI IGIENISTI DEI LAB. PROV.) (1980) - "Determinazione dei residui di ditiocarbammati in frutta e ortaggi" BOLL. CHIM. LAB. PROV. VI(31) S6 pag. 619-628

CATENACCI G. (1991) "L'esposizione a pesticidi dell'operatore agricolo e gli indicatori dose ed effetto" In: ATTI SEMINARIO ANTIPARASSITARI E PREVENZIONE, SNOP, Sondrio 10-11 maggio, 19-25.

NATALI - CURTO - DELRE (1987) - "Residui di rame in colture di serra e di campo: effetti delle condizioni ambientali" da 6° SIMPOSIO CHIMICO DEGLI ANTIPARASSITARI-ED. BIAGINI- Lucca, 263-274

PISCITELLI - TACCONI - TARANTINI (1989) "I pesticidi di uso agricolo" Capitolo C= Classificazione e Tossicità - PITAGORA ed. - Bologna, 23-51

VEZZADINI S., URBINATI G.A., NASUELLI P., FABBRI A., PELLACANI A., FERRARI A.M. e MONTERMINI A. (1995) - Piano mirato fitofarmaci. USL di Reggio E. e Consorzio Fitosanitario obb. Reggio E., 85 pp.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO (1988) - "Dithiocarbamate pesticides ethylenethiourea and propylene thiourea: a general 4 introduction" GENEVA - WHO - WHO environmental health criteria n° 78.