

DETERMINAZIONE DI UNA GRIGLIA DI FITOFARMACI PER L'ANALISI DELLE ACQUE IN CAMPANIA

**M.C. Manca, D. Mirella,
A. Arcoraci, L. Coppola, V. Sansò, G. Pierini**

**ARPA CAMPANIA
Dipartimento Tecnico di Napoli
Laboratorio Fitofarmaci**



- **E' NOTO CHE I PRODOTTI FITOSANITARI SONO SOSTANZE TOSSICHE IMMESSE DELIBERATAMENTE NELL'AMBIENTE PER COMBATTERE GLI AGENTI NOCIVI DELLE COLTURE E DELLE DERRATE ALIMENTARI.**
- **FINO A QUALCHE ANNO FA, LA VIGILANZA SANITARIA SI LIMITAVA A DETERMINARE LA CONTAMINAZIONE DEGLI ALIMENTI E DELLE ACQUE POTABILI VALUTANDO L'EVENTUALE SUPERAMENTO DEI VALORI SOGLIA E L'IMMISSIONE DI TALI SOSTANZE ATTRAVERSO LA DIETA.**

- **OGGI ESISTE LA CONSAPEVOLEZZA CHE, COME TUTTE LE ALTRE SOSTANZE TOSSICHE, ANCHE QUESTA CLASSE DI COMPOSTI PUO' AVERE EFFETTI INDESIDERATI SUGLI ORGANISMI NON BERSAGLIO E QUINDI INCIDERE NEGATIVAMENTE SULLA QUALITA' DELL'AMBIENTE E SULLA SALUTE UMANA.**
- **GLI STUDI CONDOTTI IN TUTTO IL MONDO HANNO DIMOSTRATO CHE I RESIDUI FITOSANITARI SONO SPESSO PRESENTI NEI CORPI IDRICI. IN PARTICOLARE LA LORO PRESENZA IN QUELLI SOTTERRANEI E' INDICE DI UNA CONTAMINAZIONE DI TIPO CRONICO DOVUTA AD UN USO PROLUNGATO ED INTENSO, ESSENDO LE ACQUE SOTTERRANEE NATURALMENTE PROTETTE E CON TEMPI DI RICAMBIO ESTREMAMENTE LUNGI.**

- **IL DECRETO LEGISLATIVO 194/95 HA UFFICIALMENTE INTRODOTTO LA NECESSITA' DI VALUTARE GLI EFFETTI TOSSICI CHE TALI SOSTANZE CAUSANO SULL'AMBIENTE.**
- **INOLTRE IL DECRETO LEGISLATIVO 152/99 SULLA TUTELA DELLE ACQUE E S.M.I. HA DEFINITO I LIMITI MASSIMI PER TALI RESIDUI NEI VARI CORPI IDRICI AL FINE DI OTTENERE LA LORO CLASSIFICAZIONE.**
- **ANNUALMENTE, IN ITALIA VENGONO UTILIZZATE CIRCA 150000 TONNELLATE DI PRODOTTI FITOSANITARI, E VI SONO CIRCA 400 PRINCIPI ATTIVI AUTORIZZATI APPARTENENTI ALLE DIVERSE CLASSI.**

VALUTARE GLI EFFETTI DI QUESTO TIPO DI CONTAMINANTI E' ESTREMAMENTE COMPLESSO IN QUANTO IL NUMERO DI VARIABILI CHE ENTRANO IN GIOCO E' TALMENTE ELEVATO DA DETERMINARE UNA OGGETTIVA DIFFICOLTA' NELL'IMPOSTAZIONE DI UNA CORRETTA VIGILANZA AMBIENTALE E SANITARIA.

E' EVIDENTE CHE IL PRIMO PASSO VERSO QUESTO TIPO DI STUDI E' DETERMINATO DA TRE ASPETTI FONDAMENTALI:

- LA DEFINIZIONE DEI SITI DI PRELIEVO**
- LA SCELTA DEL NUMERO DI PRELIEVI DA EFFETTUARE**
- IL TIPO DI SOSTANZE DA DETERMINARE**

- **I PRIMI DUE PUNTI SONO FUNZIONE DI UNA ACCURATA CONOSCENZA DEL TERRITORIO, ANCHE SE SPESSO I FATTORI AMBIENTALI POSSONO CAUSARE SORPRESE.**
- **IL TERZO ASPETTO E' ESSENZIALMENTE FUNZIONE DELL'USO EFFETTIVO DI UN PRINCIPIO ATTIVO SU UN CERTO TERRITORIO E DALLA SUA DIFFUSIONE NEI COMPARTI AMBIENTALI. QUEST'ULTIMA DIPENDE DA UNA PARTE DALLE PROPRIETA' CHIMICO FISICHE DELLA SOSTANZA, DAL GRADO DI PERSISTENZA E DEGRADAZIONE, DALLA SUA VOLATILITA' E SOLUBILITA' E COSI' VIA, DALL'ALTRA DALLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO IN ESAME COME AD ESEMPIO LA DIVERSA NATURA DEI SUOLI, LA TIPOLOGIA DEI CORSI IDRICI (DALLA PROFONDITA' AL PH, DAL CONTENUTO DI SEDIMENTI IN SOSPENSIONE...).**

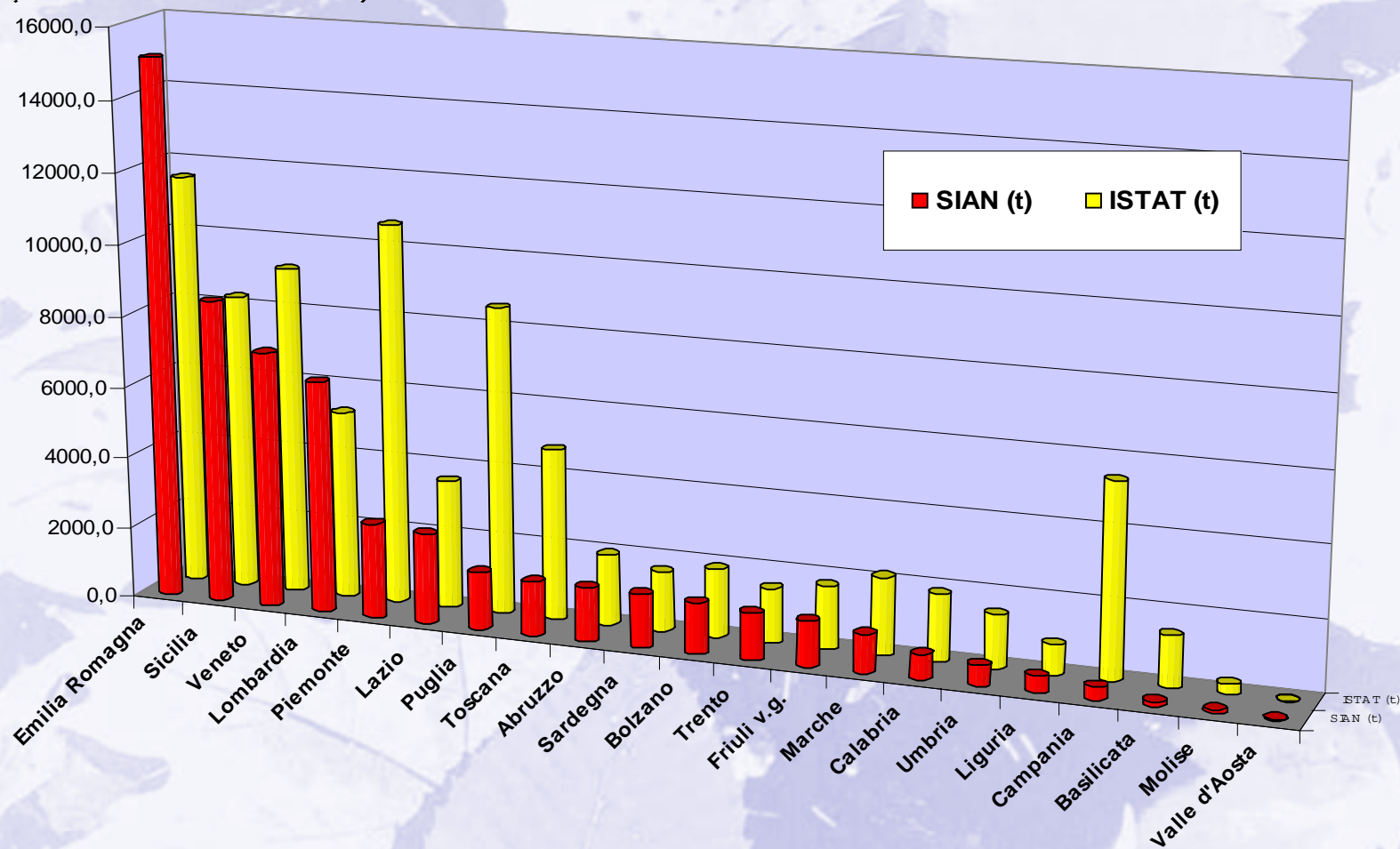
**SULLA SCORTA DI QUESTE
COSIDERAZIONI, AL FINE DI
SEMPLIFICARE IL LAVORO ED
ARMONIZZARE I DATI, IL G.D.L. APAT-
ARPA-APPA FITOFARMACI HA PROPOSTO
DI SELEZIONARE TRA I VARI PRINCIPI
ATTIVI, QUELLI PRIORITARI PER UN DATO
TERRITORIO.**

- **IL CRITERIO ADOTTATO PER L'ELABORAZIONE DELLA PRIORITA' TIENE CONTO DELLE SEGUENTI CARATTERISTICHE:**
 - **CARICHI SUL TERRITORIO SUFFICIENTEMENTE ACCURATI O, IN MANCANZA DI ESSI, I DATI DI VENDITA SIAN E/O ISTAT**
 - **IL TIPO DI UTILIZZO**
 - **LA DISTRIBUZIONE AMBIENTALE CALCOLATA MEDIANTE UN MODELLO TEORICO**
 - **LA DEGRADAZIONE DELLA SOSTANZA ATTIVA**
 - **I RISULTATI RELATIVI AD ALTRI MONITORAGGI**

- **AL MOMENTO, ALMENO PER LA REALTA' DELLA NOSTRA REGIONE, I DATI DI PRIORITA' SONO CALCOLATI SULLA BASE DELLE PRIME TRE CARATTERISTICHE, OVVERO I DATI DI VENDITA SIAN COSI' COME SONO STATI ELABORATI DAL G.D.L. PER LA CAMPANIA, IL TIPO DI USO ED IL MODELLO TEORICO DI DISTRIBUZIONE AMBIENTALE.**
- **BISOGNA OSSERVARE CHE, COME RIPORTATO DAL DR. E. SESIA, I DATI SIAN E QUELLI ISTAT SONO MOLTO DISCORDANTI IN CAMPANIA (FIGURA 1).**

FIGURA 1: CONFRONTO TRA I DATI ISTAT E SIAN

(Autore Dr. Sesia)



- **SECONDO I DATI SIAN PIU' AGGIORNATI (1999) IN CAMPANIA SONO VENDUTE CIRCA 252 TONNELLATE DI FITOFARMACI SUDDIVISI ESSENZIALMENTE IN INSETTICIDI, FUNGICIDI E DISERBANTI (FIGURA 2)**
- **APPLICANDO AD ESSI IL CRITERIO DI PRIORITA' PROPOSTO DAL G.D.L. APAT-ARPA- APPA FITOFARMACI SI OTTIENE UNA GRADUATORIA DI PRIORITA' BASATA SU 128 PRINCIPI ATTIVI APPARTENENTI A TUTTE LE CLASSI E DELLA QUALE NE RIPORTIAMO I PRIMI QUARANTA (TABELLA 1).**

FIG.2: DISTRIBUZIONE DELLE VENDITE PER CATEGORIA DI PRODOTTI

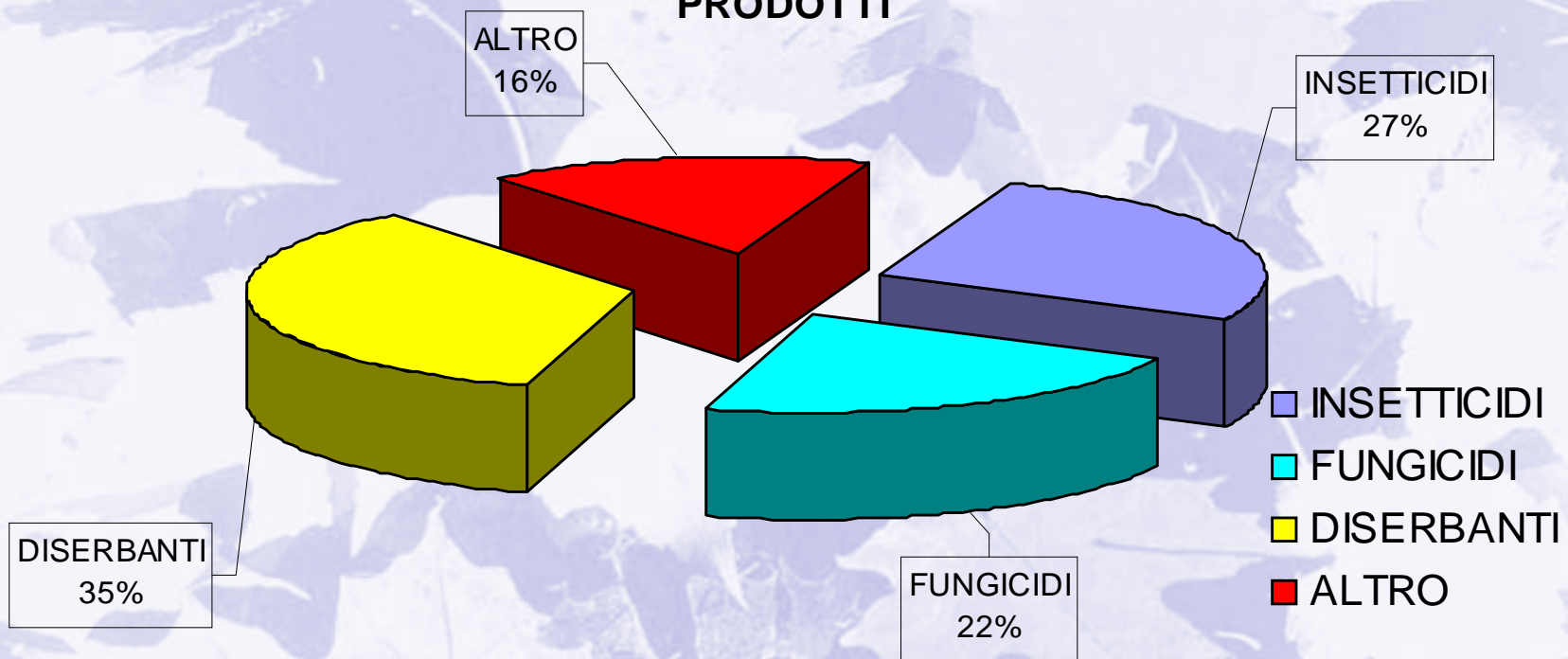


TABELLA 1b: LE PRIORITARIE QUARANTA SOSTANZE

SOSTANZA	COD. ATT.	VENDITE E IN KG	PUNT. VENDITE	UTILIZZO	PUNT. UTILIZ.	PUNT. ACQUA	DT50 s	PUNT. DEGR.	INDICE DI PRIORITA'
MCPA	DIS	3923,9	4	T	1	5	90	1,2	10,8
BENOMIL	FUN	16800	5	C+T	0,9	4	365	1,2	10,32
GLIFOSATE	DIS	17489,5	5	T	1	5	n.d	1	10
METRIBUZIN	DIS	5740	5	T	1	5	60	1	10
LENACIL	DIS	3139,24	4	T	1	4	179	1,2	9,6
PROPAMOCARB	FUN	6075,4	5	C+T	0,9	5	n.d		9,5
CLORPIRIFOS	FUN	4694,3	4	C+T	0,9	4	90	1,2	9,12
METOMIL	INS	6817,09	5	C	0,8	5	30	1	9
CLODINAFOP- PROPARGYL	INS	1731,6	3	C+T	0,9	5	150	1,2	9
IMIDACLOPRID	INS	1993,6	3	C	0,8	5	997	1,2	8,4
PARAQUAT	DIS	2927,7	3	T	1	5	n.d		8
CARBENDAZIM	FUN	590,6	2	C+T	0,9	5	120	1,2	7,8
AZINFOS METILE	INS	3575,2	4	C+T	0,9	4	64	1	7,6
DNOC	DIS	4806,82	4	T	1	5	20	0,8	7,2
ETRIDIAZOLO	FUN	3345	4	T	1	2	103	1,2	7,2
TRALCOXIDIM	DIS	967,5	2	T	1	4	114	1,2	7,2
ETOFUMESATE	DIS	585,54	2	T	1	4	91	1,2	7,2
SIMAZINA	DIS	237,5	1	T	1	5	180	1,2	7,2
AMIDOSULFURON	DIS	150	1	T	1	5	231	1,2	7,2
FORATE	INS	7141,5	5	T	1	2	82	1	7

TABELLA 1b: LE PRIORITARIE QUARANTA SOSTANZE

SOSTANZA	COD . ATT.	VENDITE E IN KG	PUNTEGGIO VENDITE	UTILIZZO	PUNTEGGIO UTILIZZO	PUNTEGGIO ACQUA	DT50 s	PUNT. DEGR.	INDICE DI PRIORITA'
TRIASULFURON	DIS	1200	2	T	1	5	45	1	7
DICLORAN	FUN	1522,5	2	C+T	0,9	4	282	1,2	6,72
PROPARGITE	ACA	18243	5	C	0,8	2	56		6,6
METALAXIL	FUN	1180	2	C+T	0,9	5	70	1	6,5
D-2,4	DIS	3684,88	4	T	1	4	18	0,8	6,4
CLOROTALONIL	INS	3530,1	4	C	0,8	5	28	0,8	6,4
CARBARIL	INS	2569,85	3	C+T	0,9	5	10	0,8	6
ALACLOR	DIS	1037,5	2	T	1	4	30	1	6
PROPIZAMIDE	DIS	626	2	T	1	4	60		6
LINDANO	INS	513,27	1	T	1	4	400	1,2	6
LINURON	DIS	482,3	1	T	1	4	100	1,2	6
CLOQUINTOCET MEXYL	DIS	429	1	T	1	5	70	1	6
RIMSULFURON	DIS	375	1	T	1	5	43	1	6
PROPACLOR	DIS	324,6	1	T	1	5	14		6
METAMITRON	DIS	238	1	T	1	5	30	1	6
IOXINIL	DIS	129,9	1	T	1	5	n.d	1	6
CLORPIRIFOS METILE	INS	3843,6	4	C+T	0,9	1	120	1,2	5,88
CIMOXANIL	INS	8774,76	5	C	0,8	1	63	1	5,8

- **NATURALMENTE A QUESTO PRIMO SCREENING ANDRANNO AFFIANCATI I DATI RELATIVI ALL'USO DEL SUOLO AGRICOLO IN MODO TALE DA CONSIDERARE UN PO' DIVERSAMENTE LE PRIORITA' O COMUNQUE CONFRONTARE I DATI CON UN ULTERIORE CRITERIO DI SELEZIONE.**
- **IL PASSO SUCCESSIVO, IN QUESTA FASE, E' RAPPRESENTATO DALLA SCELTA DEL TIPO DI METODICA ANALITICA UTILIZZATA. IL METODO DI ANALITICO DI RIFERIMENTO CHE CI APPARE PIU' IDONEO E' QUELLO BASATO SULLA PURIFICAZIONE IN CARTUCCE C18 COME RIPORTATO NEL RAPPORTO ISTISAN 00/14 DEL 2000.**

Tabella 2a: Griglia di partenza per la ricerca di residui di fitofarmaci nelle acque

SOSTANZA	cod. atti v.	vendite Kg '99	Punt. vendite	utilizzo	Punt. Utiliz.	ACQUA (%)	Punt. acqua	DT50_s	Punt. degr	indice priorità	MS	C18
AZINFOS METILE	INS	3575,2	4	C+T	0,9	87,7254	4	64	1	7,6	x	x
SIMAZINA	DIS	237,5	1	T	1	99,9813	5	180	1,2	7,2	x	x
FORATE	INS	7141,5	5	T	1	41,1657	2	82	1	7	x	x
METALAXIL	FUN	1180	2	C+T	0,9	99,1438	5	70	1	6,5	x	x
CLOROTALONIL	INS	3530,1	4	C	0,8	99,9996	5	28	0,8	6,4	x	x
ALACLOR	DIS	1037,5	2	T	1	84,05	4	30	1	6	x	x
PROPIZAMIDE	DIS	626	2	T	1	83,5725	4	60		6	x	x
PARATION MET.	INS	1619	2	C+T	0,9	86,6741	4	44		5,6	x	x
IPRODIONE	FUN	2050	3	C+T	0,9	86,6986	4	14	0,8	5,28	x	x
OXADIXIL	FUN	474	1	C	0,8	99,9032	5	270		5	x	x
PENDIMETALIN	DIS	4076,24	4	T	1	3,91880	1	488		5	x	x
TERBUTILAZINA	DIS	737,2	2	T	1	79,9863	3	60	1	5	x	x
METIDATION	INS	1876	3	C	0,8	97,6137	4	28	0,8	4,96	x	x
ENDOSULFAN	INS	3089,54	4	C+T	0,9	2,17659	1	50	1	4,9	x	x
ISOFENFOS	INS	946	2	T	1	37,2427	2	300	1,2	4,8	x	x
PROCIMIDONE	FUN	1240	2	C+T	0,9	62,3083	3	7		4,7	x	x

Tabella 2b: Griglia di partenza per la ricerca di residui di fitofarmaci nelle acque

SOSTANZA	cod. attiv.	vendite Kg '99	Punt. vendite	utilizzo	Punt. Utiliz.	ACQUA (%)	Punt. acqua	DT5 Os	Punt. degr.	indice priorità	MS	C18
PIRIDAFENTION	INS	178	1	C	0,8	80,441	4	24		4,2	x	x
FENARIMOL	FUN	281,63	1	C	0,8	79,328	3	360	1,2	4,08	x	x
CIPERMETRINA	FUN	308,67	1	C	0,8	99,927	5	15	0,8	4	x	x
ETOPROFOS	IN	637	2	T	1	62,405	3	28	0,8	4	x	x
FENTION	INS	1843	3	C	0,8	8,587	1	34	1	3,8	x	x
PARATION	INS	1006,6	2	C+T	0,9	48,891	2	24		3,8	x	x
MALATION	INS	240,8	1	C+T	0,9	91,705	4	11	0,8	3,68	x	x
EPTENOFOS	INS	250	1	C	0,8	96,654	4	14	0,8	3,36	x	x
BITERTANOLO	FUN	358,75	1	C	0,8	34,114	2	365	1,2	3,12	x	x
TRIFLURALIN	DIS	1235,6	2	T	1	6,862	1	60	1	3	x	x
TETRADIFON	ACA	742,1	2	C	0,8	13,793	1	n.d	1	2,8	x	x
PENCONAZOLO	FUN	368,4	1	C	0,8	55,382	2	197		2,6	x	x
PIRAZOFOS	FUN	225	1	C	0,8	50,639	2	20		2,6	x	x
FENITROTION	INS	647,15	2	C+T	0,9	64,365	3	4	0,5	2,35	x	x
ALFAMETRINA	INS	231,75	1	C	0,8	0,075	1	91	1,8	2,16	x	x
DICLOFLUANIDE	FUN	595	2	C+T	0,9	56,490	2	1	0,5	1,9	x	x
DELTAMETRINA	INS	138,12	1	C	0,8	14,048	1	23	0,8	1,44	x	x

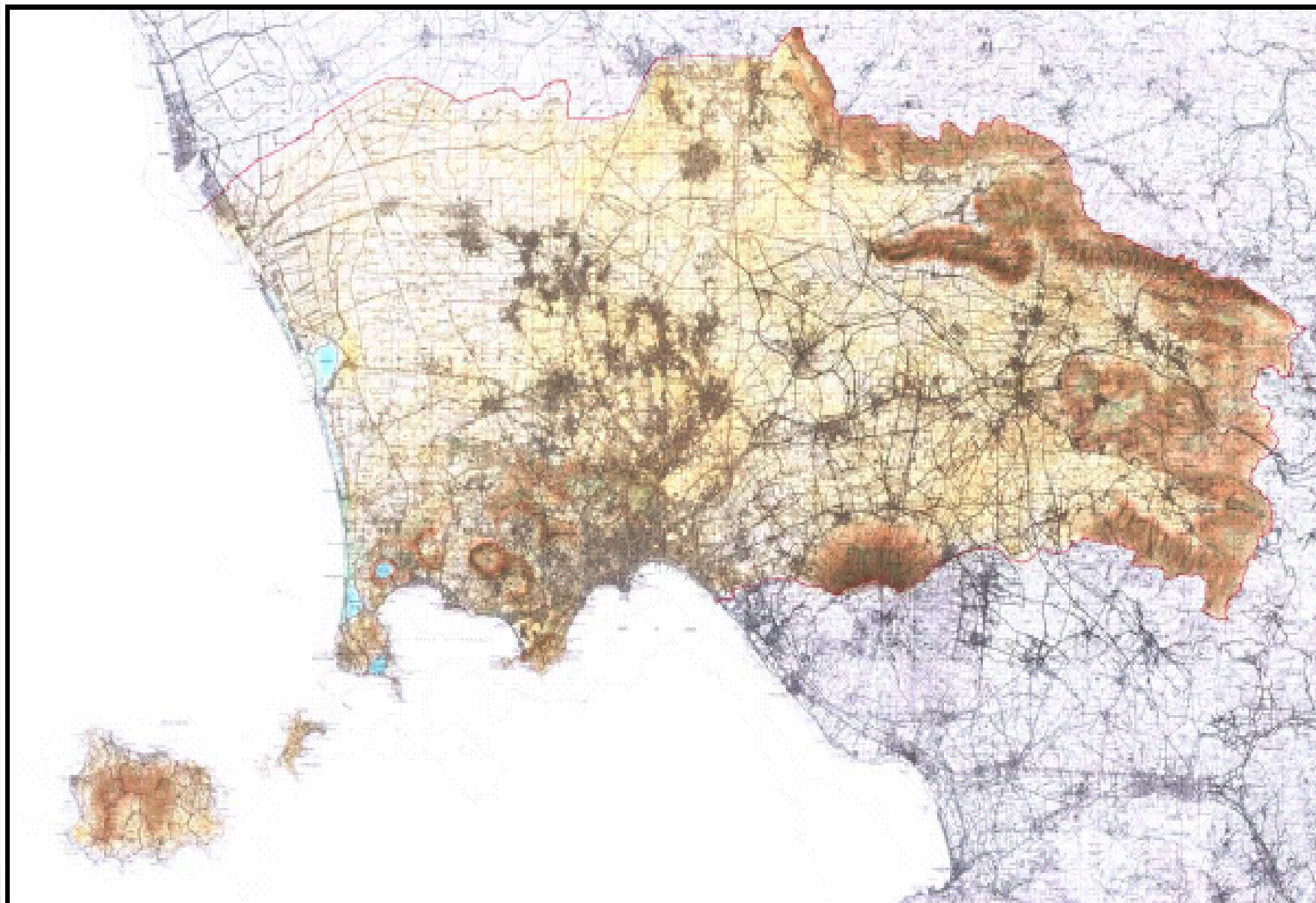
- **ABBIAMO, QUINDI, SELEZIONATO I PRINCIPI ATTIVI PURIFICABILI TRAMITE QUESTA TECNICA E ABBIAMO INCROCIATO I DATI CON QUELLI DELLE SOSTANZE PRIORITARIE IN CAMPANIA OTTENENDO LA TABELLA RIPORTATA (TABELLA 2).**
- **UN PRIMO ESAME CRITICO DI QUESTI RISULTATI BASATO SULL'ESPERIENZA ACQUISITA TRAMITE L'ANALISI DEI RESIDUI DI FITOFARMACI SULLE DERRATE ALIMENTARI E SUL METODO ANALITICO SCELTO CI HA FATTO PENSARE DI AGGIUNGERE A QUESTI PRINCIPI ALTRI CHE RITROVIAMO COMUNEMENTE NEGLI ALIMENTI E CHE PROVENGONO DA COLTURE NOSTRANE OPPURE CHE PRESENTANO UN ALTO INDICE DI PRIORITA' NEI DATI VENDITA SIAN RELATIVI ALL'ITALIA. IL RISULTATO E' MOSTRATO IN TABELLA 3.**

TABELLA 3: PRINCIPI ATTIVI AGGIUNTIVI INTRODOTTI IN GRIGLIA

SOSTANZA	C18	cod. attiv.	vendite Kg 1999	punteggio vendite	utilizzo	punteggio utilizzo	ACQUA (%)	punteggio acqua	INDICE DI PRIORITA
metolaclor	x	DIS	288483,9	5	T	1	89,0704	4	9
prometrina	x	DIS	3904	1	T	1	83,7832	4	6
propiconazolo	x	FUN	13002,5	2	C	0,8	55,3954	2	4,32
azinhos ethyl	x	INS	58,2	1	C	0,8	80,6548	4	4,2
vinclozolin	x	FUN	24152	2	C	0,8	86,3286	4	4,16
fosalone	x	IA	716406,4	5	C	0,8	38,8743	2	3,3
brompropylate	x	ACA	10399,8	2	C+T	0,9	2,52912	1	2,9

- **IN QUESTO MODO ABBIAMO OTTENUTO UNA GRIGLIA DI CONTENENTE QUARANTA PRICIPI ATTIVI.**
- **ATTUALMENTE LA STIAMO APPLICANDO AL MONITORAGGIO DEL BACINO NORD OCCIDENTALE DELLA CAMPANIA CHE VEDIAMO RIPORTATO IN FIGURA 3.**
- **E' EVIDENTE CHE IL PROCESSO APPLICATO E' DI TIPO ITERATIVO E SARA' MAN MANO RETTIFICATO ALLA LUCE DEI RISULTATI ANALITICI E DELLE MIGLIORI CONOSCENZE DEL TERRITORIO OTTENUTE NEL CORSO DEGLI ANNI.**

FIGURA 3: DEFINIZIONE DEL BACINO IDROGEOLOGICO NORD OCCIDENTALE DELLA CAMPANIA



BIBLIOGRAFIA

- M. LORENZIN, S. COPPI E A. FRANCHI: *PROGRAMMAZIONE DELLA RICERCA DEI RESIDUI DI FITOFARMACI NELLE ACQUE: PROPOSTA DI UN INDICE DI PRIORITA'- RAPPORTO DI ATTIVITA'* G.D.L. ANPA-ARPA- APPA FITOFARMACI. ANPA – RTI AMB – MON 3/2000
- E. SESIA: *DATI VENDITA DEI PRODOTTI FITOSANITARI: ELABORAZIONI PER SOSTANZE ATTIVE-* ATTI DEL 3° SEMINARIO NAZIONALE: FITOFARMACI ED AMBIENTE- NAPOLI 24-10-2000
- P. PARIS: *SORVEGLIANZA ED AMBIENTALE DEGLI EFFETTI DERIVANTI DALL'UTILIZZO DEI PRODOTTI FITOSANITARI-* ATTI DEL 3° SEMINARIO NAZIONALE: FITOFARMACI ED AMBIENTE- NAPOLI 24-10-2000
- E. SESIA, R. VISTOCCO: *PROPOSTA DI UN METODO DI RIFERIMENTO PER L'ANALISI MULTIRESIDUO NELLE ACQUE-* ATTI DEL 1° SEMINARIO NAZIONALE: FITOFARMACI ED AMBIENTE- FIRENZE 2-02-1999.
- *L'IMPATTO AMBIENTALE DEI PRODOTTI FITOSANITARI* –ANPA, SERIE DOCUMENTI 4/98.