

MONITORING OSTANKOV FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV V ŽIVILIH IN KMETIJSKIH PROIZVODIH TER PITNI VODI

Marta CIRAJ¹, Slavko LAPAJNE², Lijana KONONENKO³

^{1,3}Ministrstvo za zdravje, Urad RS za kemikalije, Ljubljana

²Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Inštitut za varstvo okolja, Maribor

IZVLEČEK

Monitoring ostankov fitofarmacevtskih sredstev v živilih in pitni vodi ima v pristojnosti zdravstvenega sektorja osnovni namen varovanje javnega zdravja, monitoring kmetijskih proizvodov pa v pristojnosti kmetijskega sektorja tudi nadzor nad pravilno uporabo fitofarmacevtskih sredstev, oziroma izvajanje dobre kmetijske prakse. Tako se monitoring ostankov fitofarmacevtskih sredstev v živilih po svojem namenu dopolnjuje z monitoringom ostankov fitofarmacevtskih sredstev v kmetijskih proizvodih. Podobno se monitoring ostankov fitofarmacevtskih sredstev v pitni vodi in virih pitne vode dopolnjuje z monitoringom kakovosti podtalnice, kakovosti izvirov in kakovosti površinskih vodotokov Slovenije. Ti slednji so v pristojnosti ministrstva za okolje, prostor in energijo. Monitoring tako zahteva široko medresorsko sodelovanje in usklajeno delo različnih strokovnjakov in več strokovnih institucij v povezavi s pristojnimi državnimi organi, ki morajo skupaj pripraviti kompleksen program monitoringa z vidika načrtovanja, izvajanja, vrednotenja rezultatov in poročanja oziroma obveščanja. V zadnjem času se vse več pozornosti namenja tudi posredovanju podatkov javnosti. Zaradi bližnjega članstva v Evropski Uniji je za Republiko Slovenijo še dodatna obveznost sporočanje podatkov in njihova izmenjava v skladu z zahtevami EU. Kljub temu, da imamo nacionalno zakonodajo že usklajeno z evropsko, nas čaka v praksi še veliko naporov, da bo njeno izvajanje primerno potekalo. V prispevku so predstavljeni rezultati dosedanjega dela na področju usklajenega nadzora nad ostanki fitofarmacevtskih sredstev - tako glede organizacije nadzora, kakor tudi z vidika vsebine nadzora.

Ključne besede: monitoring, ostanki pesticidov, živila, pitna voda, kmetijski proizvodi.

ABSTRACT

MONITORING PESTICIDE RESIDUES IN FOODSTUFFS, AGRICULTURAL PRODUCTS AND DRINKING WATER

From the point of view of the health sector, the basic aim of monitoring pesticide residues in foodstuffs and drinking water is the protection of public health, while monitoring pesticide residues in agricultural products from the point of view of the agricultural sector is also aimed at controlling of the proper use of plant protection products and performance testing of good agricultural practice. In its aim, monitoring pesticide residues in foodstuffs is thus complemented by monitoring pesticide residues in agricultural products. Monitoring pesticide residues in drinking water and in water sources is similarly complemented with monitoring the quality of ground water, spring and surface waters in Slovenia. These latter are within the competence of the Ministry of the Environment. Monitoring thus requires wide inter-sectoral cooperation and coordinated work by different experts from various governmental and expert institutions, which must prepare a complex programme of monitoring, including planning, execution and analysis of the results, and reporting or informing. In recent times, increasing attention has been given to making the information available to the public. Its imminent accession to the European Union gives the Republic of Slovenia an additional obligation to report and exchange monitoring data in line with EU requirements. Although Slovenia's legislation is already harmonised with European legislation, it will take considerable effort before it is properly implemented in practice. This article presents the results attained so far

¹ dr. agr. znan., Breg 14, SI-1000 Ljubljana

² mag. kem. znan., Prvomajska 1, SI-2000 Maribor

³ univ. dipl. inž. agr., Breg 14, SI-1000 Ljubljana

in the area of coordinated monitoring of phytopharmaceutical residues — from the points of view of organisation as well as content.

Key words: monitoring, pesticide residues, foodstuffs, drinking water, agricultural products.

1 UVOD

V uvodu želimo predstaviti pojme, kot so opredeljeni v naši in evropski zakonodaji ter namen in cilje monitoringa ostankov fitofarmaceutvskih sredstev. Njihov monitoring je usklajeno, redno in sistematično spremljanje vsebnosti ostankov fitofarmaceutvskih sredstev v živilih, kmetijskih proizvodih, pitni vodi, izviri, površinski vodi, podzemni vodi in tleh. Kmetijski proizvod rastlinskega izvora je kmetijski pridelek ali izdelek po obiranju, izkopu ali žetvi oziroma med skladiščenjem pri pridelovalcu, dokler ni v prometu. Živilo v prometu je vse, kar ljudje uporabljajo za hrano ali pijačo v predelani, polpredelani ali nepredelani obliki, vključno z začimbami in drugimi snovmi, ki se dodajo živilu in vključno s pitno vodo. Z njimi se trguje ali jih daje drugače v obtok. Pitna voda je voda iz javnih sistemov za oskrbo s pitno vodo, voda za pakiranje ter predpakirana pitna voda, namenjena javni porabi. Pesticidi so fitofarmaceutvska sredstva, ki so v kmetijski uporabi in biocidi, ki so v nekmetijski uporabi – področji ureja posebna zakonodaja glede na namen uporabe, na splošno pa Zakon o kemikalijah (Op.: kloramfenikol ni fitofarmaceutvsko sredstvo – tudi zdravila ureja posebna zakonodaja). Ostanki (rezidui) fitofarmaceutvskih sredstev so ena ali več snovi, ki so v živilih, kmetijskih proizvodih, pitni vodi, ... in ki so posledica njihove uporabe, vključno z njihovimi metaboliti in proizvodi, ki so posledica njihovega razgrajevanja ali reakcije, kot tudi nečistote. Najvišja dovoljena količina ostankov (toleranca, Maximum Residue Level - MRL) je najvišja s predpisi dovoljena koncentracija ostankov sredstva, izražena v mg/kg, v ali na živilu ali kmetijskem proizvodu in temelji na podatkih dobre kmetijske prakse.

Namen monitoringa ostankov fitofarmaceutvskih sredstev v živilih, kmetijskih proizvodih in pitni vodi je dolgoročno varovanje javnega zdravja, omogoča pa tudi takojšnje ukrepanje organov ministrstev (Ministrstvo za zdravje, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo) v skladu s pristojnostmi, kadar je to potrebno. Namen monitoringa v kmetijskih proizvodih je tudi pomembno orodje za nadzor nad pravilno uporabo fitofarmaceutvskih sredstev, oziroma nad izvajanjem dobre kmetijske prakse, monitoring v podtalnici, izviri, površinskih vodah in tleh pa omogoča tudi odkrivanje različnih virov onesnaženja.

Cilj monitoringa je ugotavljanje trendov onesnaženosti in obremenjenosti prebivalstva s fitofarmaceutvskimi sredstvi. Šele na podlagi podatkov, pridobljenih skozi daljše časovno obdobje, lahko izdelamo oceno zdravstvene ogroženosti prebivalstva in določimo dolgoročne preventivne ukrepe za zmanjšanje tveganja.

Monitoring fitofarmaceutvskih sredstev vseh treh sektorjev se medsebojno vsebinsko dopolnjuje, zato je nujno tesno medresorsko sodelovanje, oziroma usklajeno delo različnih strokovnjakov in strokovnih institucij v koordinaciji med pristojnimi državnimi organi. Vsi sodelujoči morajo s skupnimi močmi pripraviti kompleksen program monitoringa z vidika načrtovanja, izvajanja, vrednotenja rezultatov in poročanja oziroma obveščanja.

2 METODE IN POTEK DELA

Predlog tekočega programa pripravijo nosilci monitoringa v skladu z usmeritvami pristojnih organov, kot poteka tudi načrtovanje, izvajanje monitoringa ter priprava poročila, na ravni institucij -

nosilec monitoringa: Inštituta za varovanje zdravja RS (IVZ RS), Zavoda za zdravstveno varstvo Maribor, Inštituta za varstvo okolja (ZZV MB - IVO), Kmetijskega inštituta Slovenije (KIS), v koordinaciji Urada RS za kemikalije (URSK) in ob sodelovanju pristojnih organov: Uprave RS za varstvo rastlin in semenarstvo (URSVRS), Zdravstvenega inšpektorata RS (ZIRS) in Inšpektorata RS za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo (IRSKGLR).

Verifikacijska komisija, imenovana s sklepom ministra, pristojnega za zdravje (za področje pitne vode), oziroma ministra za zdravje in ministra, pristojnega za kmetijstvo (za področje živil in kmetijskih proizvodov) (preglednica 1), obravnava predlog programa monitoringa, poda predloge za dopolnitev in ga sprejme. Program potrdirata oba ministra in na podlagi zaključnega letnega poročila nato podata skupno izjavo za javnost (za pitno vodo le minister za zdravje). Obe verifikacijski komisiji (prva za živila in kmetijske proizvode ter druga za pitno vodo) imata v sestavi naslednje predstavnike:

- Ministrstvo za zdravje: Urad RS za kemikalije in Zdravstveni inšpektorat RS,
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano: Uprava RS za varstvo rastlin in semenarstvo in Inšpektorat RS za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo (kmetijski proizvodi),
- Ministrstvo za okolje, prostor in energijo: Agencija RS za okolje (pitna voda)
- Potrošniške organizacije Slovenije,
- Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije (KGZS),
- Gospodarsko interesno združenje (GIZ) proizvajalcev, distributerjev in zastopnikov fitofarmaceutskih sredstev.

Preglednica 1: Kronološki pregled monitoringa fitofarmaceutskih sredstev v živilih in kmetijskih proizvodih ter monitoringa fitofarmaceutskih sredstev v pitni vodi in virih pitne vode

29.3.1996	sklep Vlade RS št. 530-03/96-1/1-8	vsa tri pristojna ministrstva do konca leta pripravijo predlog sistema stalnega spremljanja ostankov fitofarmaceutskih sredstev v tleh, vodi, rastlinah, živilih in pitni vodi
7.11.1996	sklep ministra za zdravstvo št. 517-7/96	imenovanje Komisije za izdelavo programa celovitega nacionalnega monitoringa fitofarmaceutskih sredstev in ocene tveganja za zdravje ljudi in okolje
December 1997	zaključno poročilo, Maribor	Osnove za celoviti nacionalni monitoring fitofarmaceutskih sredstev v Sloveniji in ocene tveganja za zdravje ljudi in življenjsko okolje
5.3.1999	Uradni list RS št. 13/99	Uredba o monitoringu fitofarmaceutskih sredstev v živilih in kmetijskih proizvodih
Maj 1999	Uradni list RS št. 54/99	Pravilnik o mejnih vrednostih fitofarmaceutskih sredstev v oziroma na rastlinah oziroma živilih rastlinskega izvora
27.5.1999	sklep ministra za zdravstvo št. 517-7/99	imenovanje Komisije za verifikacijo programa monitoringa fitofarmaceutskih sredstev v živilih in kmetijskih proizvodih
10.5.2000	Uradni list RS št. 38/2000, 77/2000	Pravilnik o monitoringu fitofarmaceutskih sredstev v pitni vodi in virih pitne vode
2.10.2000	sklep ministra za zdravstvo št. 541-3/00-UK-5-UK	imenovanje Komisije za verifikacijo programa monitoringa fitofarmaceutskih sredstev v pitni vodi in virih pitne vode
29.1.2001	sklep ministra za zdravje št. 541-8/00-UK-1-UK	imenovanje Skupine za terminološko uskladitev izrazov, ki se uporabljajo pri monitoringu fitofarmaceutskih sredstev

Vzorčenje živil poteka v vseh mestih Slovenije z več kot 10.000 prebivalci, vzorci so odvzeti naključno na reprezentativnih prodajnih mestih. V začetku je živila vzorčevalo strokovno osebje IVZ RS in ZZV IVO Maribor, kmetijske proizvode in mleko pa so vzorčevali sodelavci KIS-a in VURS-a. Od leta 2001 poteka delo v tesnem sodelovanju z ZIRS, od tedaj vzorčijo živila inšpektorji ZIRS, kmetijske proizvode pa kmetijski inšpektorji v sodelovanju s Kmetijsko svetovalno službo in KIS, vzorčenje poteka na različnih pridelovalnih območjih po vsej Sloveniji, neposredno ob spravilu pridelkov. V začetku so bili odvzeti vzorci pretežno iz domače proizvodnje. Vzorčenje inšpektorjev naj bi potekalo tudi na meji (vsaj četrtnina vzorcev iz uvoza), kjer je najlažja sledljivost porekla. Zato bo letos vzpostavljen sistem kodiranja vzorcev.

Vzorčenje pitne vode se izvaja v omrežju javne oskrbe s pitno vodo, na območjih goste poselitve. Odvzemno mesto omogoča reprezentativno, to je redno rabo pitne vode, oziroma predstavlja reprezentativno lokacijo glede na obremenitve prebivalstva s pesticidi. Vode iz različnih vodnih virov (črpališč) se mešajo redno ali občasno, v odvisnosti od porabe vode.

Število odvzemnih mest bi bilo potrebno v prihodnje še povečati in s tem zagotoviti večjo pokritost ozemlja države.

Kemijske analize potekajo v treh usposobljenih, oziroma akreditiranih laboratorijih po validiranih metodah, za katere so izdelani standardni operativni postopki. Ti zagotavljajo kontrolo kakovosti storitve za vse aktivne spojine, vključene v monitoring tako, da je izpolnjena pokritost s primarnimi standardi in/ali referenčnimi materiali, pa tudi s sodelovanjem z mednarodnimi referenčnimi laboratoriji. Metode obsegajo pripravo vzorca (trije osnovni postopki priprave vzorca in dve podskupini v nadaljevanju) in spojinam ustrezne analitske metode (HPLC, GC/MSD, LCMS).

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Monitoring fitofarmaceutskih sredstev v pitni vodi in virih pitne vode je potekal leta 2000 kot poskusni monitoring na podlagi verificiranega programa v manjšem obsegu: 27 odvzemnih mest in 12 parametrov. Vzorčenje je potekalo v dveh serijah. Leta 2001 se monitoring ni izvedel zaradi pomanjkanja sredstev v proračunu. Leta 2002 pa je že stekel redni monitoring na podlagi razširjenega verificiranega programa: 27 odvzemnih mest in 67 parametrov. Vzorčenje je bilo izvedeno v štirih serijah, to je po kvartalnih. Za leto 2003 je že verificiran program s strani komisije in se bo pričel izvajati v marcu. Program je dodatno razširjen na 30 odvzemnih mest in 80 parametrov, vsi vzorci bodo analizirani na vse parametre (preglednica 2), vzorčenje bo izvedeno v štirih serijah preko celega leta, oziroma po kvartalnih.

Preglednica 2: Spojine iz programa za leto 2003 po posameznih sklopih kemijske analize - označene (*) so v programu monitoringa novost v primerjavi z letom 2002

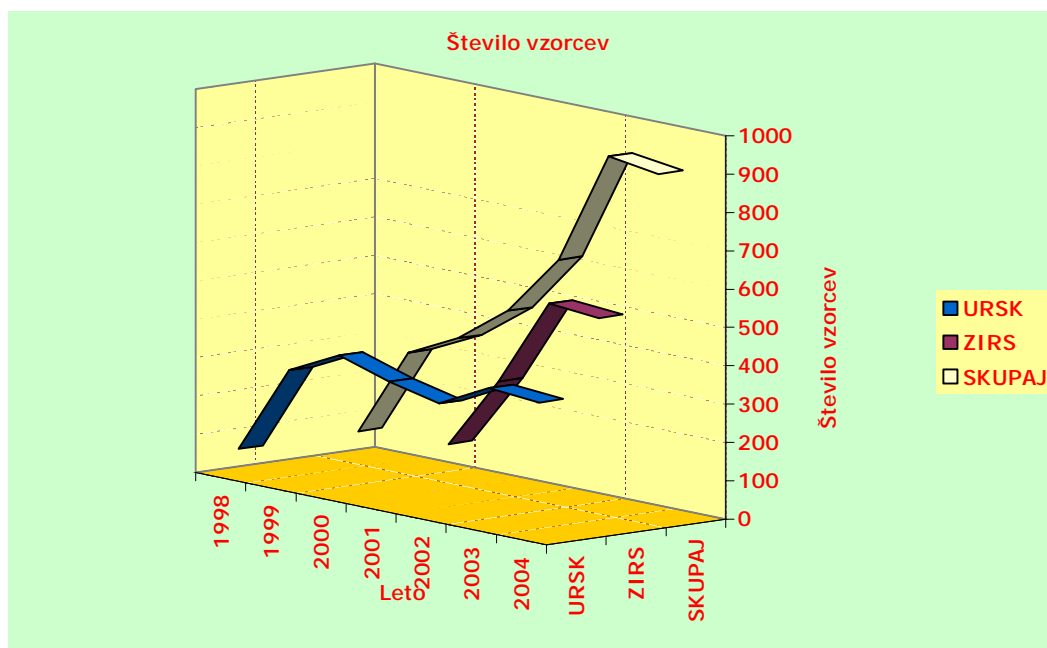
Št.	Spojina	Št.	Spojina	Št.	Spojina	Št.	Spojina
Fitofarmaceutska sredstva-triazini, organski fosfori in drugi (metoda GC/MS, pH=7)							
1	acetoklor	12	diklorfos	23	metiokarb	34	propazin
2	alaklor	13	endosulfan alfa	24	metoksiklor	35	prosimidon
3	atrazin	14	endosulfan beta	25	metolaklor	36	sekbumeton
4	azoksistrobin*	15	endosulfan sulfat	26	mevinfos	37	simazin
5	bromopropilat	16	fenitrotion	27	napropamid*	38	terbutilazin
6	cianazin	17	fention	28	paration etil	39	terbutrin
7	desetil atrazin	18	heksazinon	29	paration metil	40	tetradifon
8	desizopropil atrazin	19	klorbenzilat	30	pendimetalin	41	triadimefon
9	diklobenil	20	klorfenvinfos	31	permetrin	42	trifluralin*
10	2,6 diklobenzamid	21	malation	32	pirimikarb	43	vinklozolin
11	dimetenamid*	22	metazaklor	33	prometrin		
Fitofarmaceutska sredstva-fenoksi alkanoksi herbicidi, bentazon in hidroksibenzonitrili (GC/MS, SIM pri pH=2)							
1	bromoksinil	4	2,4-DB	7	MCPA	10	Silveks*
2	bentazon	5	2,4-DP	8	MCPB	11	2,4,5-T
3	2,4-D	6	joksinil	9	MCPD		
Fitofarmaceutska sredstva-fenilsečnina, bromacil, metribuzin (HPLC pri pH=7)							
1	bromoklorotoluron	4	klorobromuron	7	metamitron*	9	monolinuron*
2	bromacil	5	klortoluron	8	metribuzinlinuron	10	monuron*
3	izoproturon	6	metobromuron		*		
Fitofarmaceutska sredstva na podlagi kloriranih ogljikovodikov							

Št.	Spojina	Št.	Spojina	Št.	Spojina	Št.	Spojina
1	aldrin	5	DDT(p,p)	9	HCH-beta	13	heksakloro-
2	DDD(o,p)	6	dieldrin	10	HCH-delta	14	butadien
3	DDD(p,p)	7	endrin	11	HCH-gama	15	heptaklor,
4	DDE(p,p)	8	HCH-alfa	12	heksaklorobenzen		klordan

Preglednica 3: Prikaz rezultatov monitoringa ostankov fitofarmacevtskih sredstev v pitni vodi v letih 2000 in 2002

Geografsko območje javne oskrbe s pitno vodo	2000			2002			Zastopani še
	Atrazin	Desetil atrazin	Vsota fitofarmacevtskih sredstev	Atrazin	Desetil atrazin	Vsota fitofarmacevtskih sredstev	
Celje	<0,05	0,06	0,06	<0,05	<0,05		
Domžalsko polje	<0,05-0,14	<0,05-0,35	0,49	<0,05-0,06	<0,05-0,1		
Ljubljana	0,06	0,1	0,15	0,04	0,07	0,1	2000: bromacil, 2,6 diklorobenzamid 2002: 2,6 diklorobenzamid, g-HCH, d-HCH, HCB
Maribor - Lenart in Ruše	0,04	0,08	0,12	0,05	0,04		
Murska Sobota	0,08	0,15	0,16	<0,05	<0,05		2000: desizopropilatrazin, propazin, prometrin, alaklor
Novo mesto	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05		
Ormož	0,05	0,07	0,13	<0,05	<0,05	0,07	
Ptuj	0,08	0,15	0,24	0,1	0,11	0,22	
Rižanski vodovod				<0,05	<0,05		
Slovenska Bistrica	0,35	0,25	0,63	0,23	0,11	0,35	2000: metolaklor, simazin, prometrin
Žalec	<0,06	0,11	0,20	<0,05	0,11	0,16	

Monitoring fitofarmacevtskih sredstev v živilih in kmetijskih proizvodih je prvič stekel leta 1998 kot poskusni monitoring s skupaj 90 vzorcev, v treh vrstah živil v prometu (45 vzorcev): v mleku, krompirju in jabolkih, enako v kmetijskih proizvodih (45 vzorcev). Z leti se je število povečevalo na 150 vzorcev v prometu in 150 vzorcev kmetijskih proizvodov v letu 2002 (slika 1).



Slika 1: Število vzorcev monitoringa pesticidov v živilih v posameznih letnih obdobjih

V sliki 1 so prikazani tudi podatki za živila, ki so bila vključena v uradni nadzor zdravstvene ustreznosti živil, zaradi svojega pomena za prehrano, kot tudi zaradi možnosti uporabe fitofarmaceutskih sredstev. V tabelah 4A in 4B so prikazani rezultati monitoringa fitofarmaceutskih sredstev v živilih v prometu in v kmetijskih proizvodih v letu 2002, iz katerih je razvidno, da je delež živil, v katerih so izmerjene vsebnosti fitofarmaceutskih sredstev presežene mejne vrednosti (MRL: Maximum Residue Level), nesignifikanten, izjema je le krompir. Podatek je pomemben tudi zato, ker preiskovana živila predstavljajo pomemben delež v prehrani Slovencev.

Vzorci živil, v katerih so izmerjene vsebnosti fitofarmaceutskih sredstev presežale mejne vrednosti (MRL), so bili podlaga za nadaljevanje postopka v obliki ukrepanja zdravstvenega inšpektorata, hkrati pa je bila izdelana tudi ocena tveganja.

Preglednica 4A: Prikaz rezultatov monitoringa ostankov fitofarmaceutskih sredstev v živilih v letu 2002

Živilo	Število odvzetih vzorcev	Število vzorcev iz uvoza	Število neskladnih vzorcev	Fitofarmaceutsko sredstvo - presežene mejne vrednosti MRL
Mleko	10	0	0	
Krompir	10	0	0	
Solata	30	17	0	
Fižol v strokih	29	10	0	
Jabolka	31	1	1	Heptaklor, heptaklorepoksid
Otroška hrana do treh let-na osnovi žit	30	20	0	
Čaj	30	4	0	

Preglednica 4B: Prikaz rezultatov monitoringa ostankov fitofarmaceutskih sredstev v kmetijskih proizvodih v letu 2002

Živilo	Število odvzetih vzorcev	Število neskladnih vzorcev	Fitofarmaceutsko sredstvo-presežene mejne vrednosti MRL
Solata	30	1	Metalaksil
Fižol v strokih	30	1	Dimetoat
Jabolka	31	1	Fosalon
Hruške	30	0	
Krompir	30	12	Ditiokarbamati

V zadnjem času je vse več pozornosti namenjeno izboljšanju kakovosti in urejenosti podatkov, primernosti formata za izmenjavo, obveščanje, različne analize in posredovanje podatkov javnosti.

4 SKLEPI

Po večletnem prizadevanju za celovitejši pristop, boljšo koordinacijo in sodelovanje med pristojnimi ministrstvi, za večjo kakovost, preglednost in pretočnost rezultatov, lahko zaključimo, da smo se v nekaj letih naučili veliko, a da nas čaka še več dela po vstopu v Evropsko skupnost. Ugotovimo lahko, da smo dosegli večjo preglednost programov zaradi bolj usklajenega načrtovanja, večjo kakovost in primerljivost rezultatov kemijskih analiz zaradi poenotenja analitskih postopkov in bolj razumljivo predstavitev rezultatov zaradi natančno dogovorjene oblike priprave poročil.

Sklep Vlade iz leta 1996 (preglednica 1) se je postopoma izvrševal, vendar še nismo dosegli končnega cilja, to je sodelovanja vseh pristojnih organov in inšpekcij ter poenotenja formata in večje dostopnosti baz podatkov. To bi omogočilo boljši izkoristek podatkov, kakovostnejše informacije in racionalnejšo izrabo davkoplačevalskega denarja.

Želimo si izboljšati kakovost posredovanja podatkov javnosti in ocenjevanja rezultatov. Za te naloge se sproti usposabljam, kolikor je mogoče v danih razmerah. Pričakujemo tudi, da se bo sistem financiranja izvajanja monitoringa dolgoročno uredil – tudi z vključitvijo prispevka povzročiteljev imisij.

5 LITERATURA

- 2002/663/EC, Commission Recommendation of 19 August 2002 concerning a coordinated Community monitoring programme for 2003 to ensure compliance with maximum levels of pesticide residues in and cereals and certain other products of plant origin.
- Ciraj, M. 1999. Monitoring pesticidov v živilih in kmetijskih proizvodih. Zbornik predavanj in referatov s 4. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Portorož, 3.-4. marec 1999: 367-371.
- Osnove za celoviti nacionalni monitoring pesticidov v Sloveniji in ocene tveganja za zdravje ljudi in življenjsko okolje - zaključno poročilo, Maribor, december 1997
- Pravilnik o količinah pesticidov in drugih strupenih snovi, hormonov, antibiotikov in mikotoksinov, ki smejo biti v živilih (Ur. list SFRJ 59/1983 z dopolnitvami)
- Pravilnik o mejnih vrednostih pesticidov v oziroma na rastlinah oziroma živilih rastlinskega izvora (Uradni list RS št. 54/99)
- Pravilnik o monitoringu pesticidov v pitni vodi in virih pitne vode (Uradni list št. 38/2000)
- Uredba o monitoringu pesticidov v živilih in kmetijskih proizvodih (Uradni list RS št.13/99)
- Zakon o kemikalijah (Uradni list RS št.36/99)
- Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilom (ZZUZIS) (Uradni list RS št. 52/2000).