

PROBLEM POSEBNIH ODPADKOV V SLOVENIJI

Viktor Grilc*, Muharem Husić**, Saša A. Glažar***

Prikazana je metodologija zbiranja podatkov o nastajanju posebnih odpadkov v Sloveniji in zasnova nadzorno-informacijskega sistema. Podani so sumarni rezultati popisa posebnih odpadkov iz večjih virov za posamezne občine v Sloveniji. Računalniško vodena faktografska baza o posebnih odpadkih je locirana na Republiškem komiteju za varstvo okolja in urejanje prostora kot tudi na Gospodarski zbornici Slovenije, kjer je možno dobiti kakršenkoli presek podatkov o nastajanju in sedanjem ravnanju s posebnimi odpadki v Sloveniji. Nadzorno-informacijski sistem bo postopoma zajel tudi male vire posebnih odpadkov in inertne industrijske odpadke, izdelani pa so tudi predlogi za obnavljanje podatkov v sistemu.

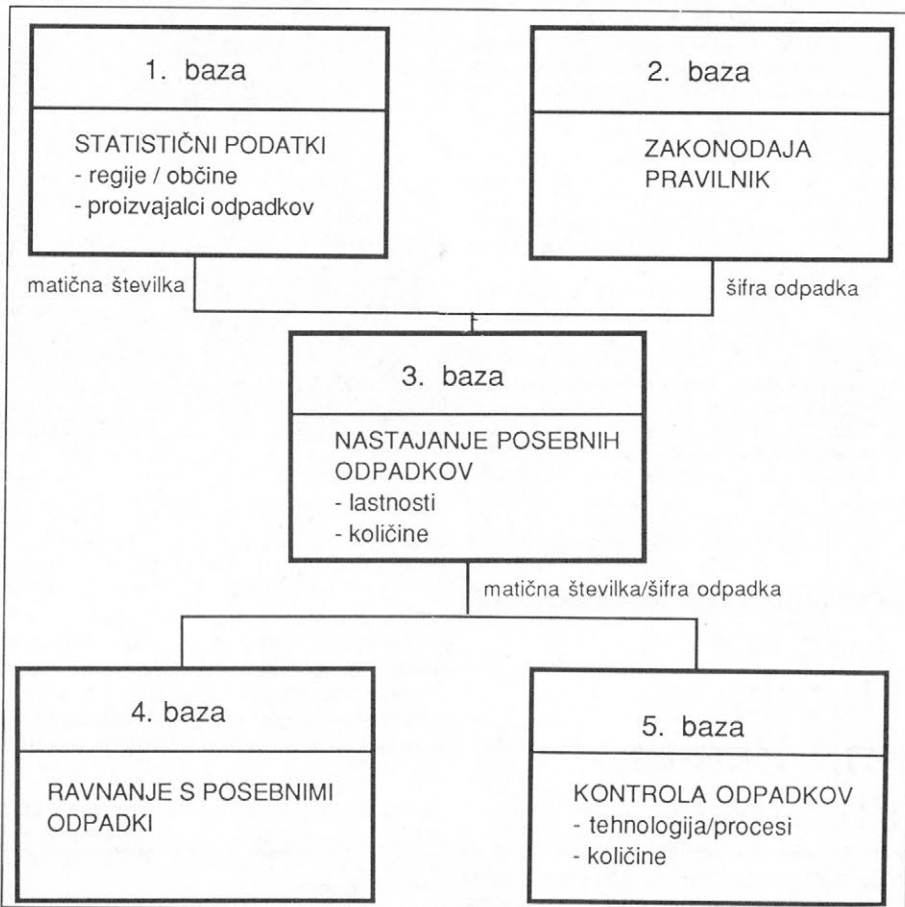
Ravnanje s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi, v Sloveniji še vedno ni sistemsko urejeno. Zaradi tega se stopnjujejo posledice takšnih razmer. Na eni strani smo soočeni z neobvladanim onesnaževanjem okolja z nevarnimi odpadki, tudi s katastrofalnimi posledicami (primer onesnaženja Krupe s PCB-ji), na drugi strani pa s kopičenjem neustrezno odloženih industrijskih odpadkov, kar povečuje verjetnost nezgod z nepredvidljivimi posledicami in nevarnost za trajne vplive na okolico.

Prvi poskus sistematskega pristopa k reševanju te problematike je bil popis industrijskih odpadkov v Sloveniji leta 1976, ko so na Gospodarski zbornici Slovenije (Komisija za sekundarne surovine) na podlagi pisne ankete izdelali poročilo o odpadnih materialih slovenskega gospodarstva in možnostih njihove uporabe kot sekundarnih surovin. V prvem poglavju tega poročila so podatki o količini odpadkov, ki jih je bilo po rezultatih ankete približno 2 900 000 t letno. Ker vse delovne organizacije niso izpolnile ankete, so ocenili, da se giblje količina odpadkov med 3 500 000 in 4 500 000 t letno. Ta količina odpadkov je zelo neenakomerno porazdeljena po panogah (prednjačijo rudarstvo, metalurgija in gradbeništvo) in delovnih organizacijah. V drugem poglavju so podatki o uvozu in izvozu odpadnih materialov, v tretjem pa pregled poslovanja Dinosa in Surovine. V četrtem poglavju je obdelana možnost uporabe komunalnih odpadkov kot sekundarnih surovin v Sloveniji. V zaključku je navedeno, da v industrijskih odpadkih po količini prevladujejo metalurški odpadki (žlindre, pepeli, jalovine, mulji, livarski peski) in odpadni gradbeni materiali (gramoz, opečni lom). Ti odpadki predstavljajo 89 % letne količine vseh odpadkov. Večinoma jih odlagajo v bližini kraja nastanka. Vse ostale odpadke, med katerimi so tudi škodljivi, pretežno odlagajo v okolje (na komunalne, tovarniške in druge bolj ali manj »divje« deponije).

Drugi poskus statističnega evidentiranja odpadkov slovenskega gospodarstva sega v leto 1981. Popis je izvedel Zavod Republike Slovenije za družbeno planira-

nje v sklopu ankete »Enotni kazalci razvoja za obdobje 1981–1985« (obrazec MK81, tabeli 10 a in 10 b). Prva tabela je bila namenjena izpolnjevanju podatkov o onesnaževanju vode in zraka, druga pa o onesnaževanju okolja z odpadki. V tabeli 10 b so rubrike: zaporedna številka, zaporedna št. enote v sestavi, šifra odpadne snovi, vrsta odpadne snovi (naziv po nomenklaturi), merska enota, količina v letu 1980 in 1985, najnevarnejša snov v odpadku (ime), šifra skupine najnevarnejše snovi, delež vode v odpadku in šifra načina ravnanja v letih 1980 in 1985, zaporedna št. investicije iz tabele 6.0. ter šifra vzroka spremembe onesnaževanja. Za izpolnjevanje ankete so bila priprav-

ljena posebna navodila, v sklopu katerih so bili opredeljeni nomenklatura odpadnih snovi, načini ravnanja z odpadnimi snovmi in vzroki onesnaženja. Izdelani so bili regijski popisi, katerih kvaliteta je bila ocenjena v nalogi »Odpadne snovi v okolju in ukrepi za zmanjšanje njihovih škodljivih učinkov« (februar 1987). Zavod za družbeno planiranje teh popisov ni obdelal, ker mnoge delovne organizacije ankete niso izpolnile, podatki na izpolnjenih obrazcih pa so bili največkrat nepopolni, nejasni oz. dvoumni. To kaže na nerazumevanje pomena zbiranja tovrstnih podatkov, pogojeno pa je tudi z nezadostno kvalifikacijo in osveščenostjo izpolnjevalcev. Težave pri popisu izhajajo tudi iz premalo diferencirane nomenklature posebnih odpadkov ter nedodelane šifre za načine ravnanja z odpadnimi snovmi. Kljub vsem pomanjkljivostim je ta popis podal metodološke osnove za poznejši popis posebnih odpadkov v ljubljanski regiji, ki je podlaga sedanjemu slovenskemu katastru. Drugih poskusov republiškega popisa od leta 1988 ni bilo. Stevilne regije so sicer v tem času izvedle svoje popise, vendar brez koordinacije oz. metodološke uskladitve.

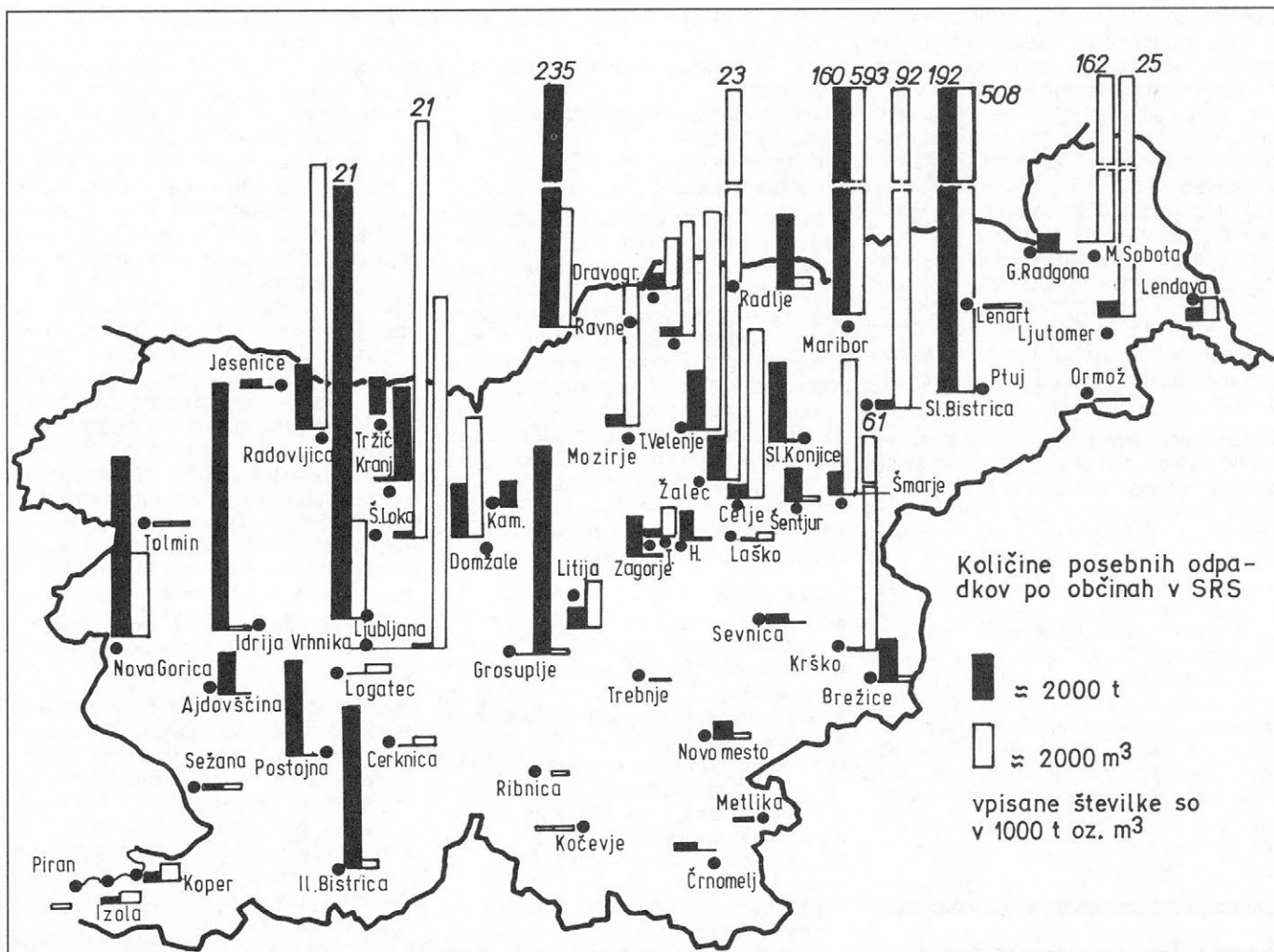


Slika 1. Gostota porazdelitve izvorov posebnih odpadkov v Sloveniji.

* Prof. dr., Kemijski inštitut Borisa Kidriča, Hajdrihova 19, Ljubljana.

** Kemijski inštitut Borisa Kidriča, Hajdrihova 19, Ljubljana.

*** Prof. dr., FNT, VTO Kemijska informatika in izobraževanje, Vegova 4, Ljubljana.



Slika 2. Nadzorno-informacijski sistem za posebne odpadke. Shema relacijskega modela.

Nadzorno-informacijski sistem za posebne odpadke

Izhodišče za celovit pristop k reševanju te problematike, ki se odraža v zasnovi in izdelavi Nadzorno-informacijskega sistema za posebne odpadke, je Dogovor o temeljih družbenega plana za obdobje 1986–90, s katerim je Izvršni svet Republike Slovenije prevzel koordinacijo za izdelavo koncepta za ravnanje s posebnimi odpadki. Za izpeljavo te naloge je zadolžil Republiški komite za varstvo okolja in urejanje prostora. Namen koncepta ravnanja s posebnimi odpadki je ciljno usmeriti prizadevanja za reševanje problematike na tem področju. Z izvedbo koncepta mora biti doseženo obvladovanje ravnanja s posebnimi odpadki, kar je pomemben pogoj za varstvo in izboljšanje okolja ter hkrati spodbuda za hitrejši tehnološki razvoj.

Koncept ravnanja s posebnimi odpadki je bil pripravljen za javno obravnavo v letu

1988 in vključuje smernice za:

- informacijsko-nadzorni sistem za posebne odpadke,
- tehnični sistem ravnanja s posebnimi odpadki,
- sistem upravljanja.

V okviru koncepta predlagane rešitve za ravnanje s posebnimi odpadki morajo smotno vključiti vsa dosedanja prizadevanja ter z integracijo rezultatov doseči višjo učinkovitost. Izpeljava koncepta je povezana z vrsto problemov, saj je zahtevna naloga tako v kadrovskem kot v materialnem pogledu. Za obvladovanje problemov je v konceptu posebej izpostavljena funkcija koordinacije in upravljanja kot predpogojev za delovanje celotnega sistema.

Izhodišče za pripravo koncepta je Pravilnik o ravnanju s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi, po katerem morajo biti odpadki I. in II. kategorije pod nadzorom od nastanka, prek zbiranja, prevoza in predelave do odlaganja.

Za izvajanje nadzora bo:

- uporabljen obstoječi sistem inšpekcijskega nadzora, ki bo ustrezno okrepljen,
- vpeljan sistem za sprotno zajemanje in informacijsko evalvacijo podatkov pri proizvajalcih, zbiralcih in predelovalcih posebnih odpadkov,

- zaostrena individualna in kolektivna odgovornost vseh dejavnikov pri ravnanju s posebnimi odpadki,
- zagotovljena materialna osnova za strokovno-analične dejavnosti.

Za informacijsko-svetovalno dejavnost pa bo:

- razvit informacijski sistem za izboljšave v obstoječih tehnologijah in za uvajanje okolju prijaznih tehnologij,
- vzpostavljena stalna svetovalna funkcija pri strokovnih institucijah in upravnih organih.

Nosilci razvoja nadzorno-informacijskega sistema so:

- Republiški komite za varstvo okolja in urejanje prostora (RKVOUP) – za koordinacijo in razvoj nadzorno-informacijskega sistema kot celote,
- Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, VTO Kemijsko izobraževanje in informatika (FNT-KII) – za gradnjo sistema,
- Kemijski inštitut Borisa Kidriča (KIBK) – za kontrolo vhodnih podatkov,
- Republiški sekretariat za notranje zadeve – za nezgodne situacije,
- Gopodarska zbornica Slovenije (GZS) – za koordinacijo na področju zaprtih sistemov,
- Inšpektorati – za nadzor in ukrepanje v okviru pristojnosti.

122 Osnova za reševanje problematike posebnih odpadkov je poznavanje njihove količine, sestave, izvora, nevarnih lastnosti, ustreznega ravnanja itd. Zato je vsaka akcija brez dobrega informacijskega izhodišča vprašljiva. Glede na določene možnosti za delno financiranje takega popisa v letu 1988 s strani RKVOUP in GZS sta se Kemijski inštitut Borisa Kidriča in Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, VTO kemijsko izobraževanje in informatika, oddela za pripravo tega projekta. Ideja je bila povezati regionalne in republiške potrebe, dosežke in finančna sredstva za gradnjo enotnega republiškega nadzorno-informacijskega sistema o posebnih odpadkih.

Zbiranje podatkov o odpadkih z osebnimi obiski po delovnih organizacijah je zamuden, strokovno zahteven in drag proces. Zaradi velikega pomanjkanja sredstev za financiranje celotnega projekta z enega mesta je bilo financiranje urejeno tako, da sta del stroškov za izdelavo metodologije za pridobitev podatkov in gradnjo nadzorno-informacijskega sistema pokrila naročnika (RKVOUP, GZS), drugi del sta sofinancirala izvajalca (KIBK, FNT), neposredne stroške popisa pa naj bi pokrile regije oz. občine. To je bila tvegana odločitev, saj ni bilo nobenega zakonskega instrumenta, ki bi regije prisilil v izpeljavo in financiranje popisa. Zato so bili v sodelovanju z GZS organizirani obiski po vseh regijah, kjer so bila za popis zagotovljena finančna sredstva.

Izdelava enotne metodologije za popis posebnih odpadkov

Enotni popisni list z navodili za izpolnjevanje je bil pripravljen v sodelovanju KIBK in FNT z namenom izpeljave celovitega popisa za vso Slovenijo. Predhodno je bil testiran in uporabljen v popisu posebnih odpadkov v ljubljanski regiji. Pri pripravi obrazca in navodil so bile upoštevane pripombe nekaterih izkušenih ustanov, npr. Zavoda za zdravstveno varstvo Maribor in Gospodarske zbornice Slovenije. Popisni list vsebuje vse rubrike za podrobnejše opredeljevanje lastnosti odpadka, mesta in procesa nastanka, načinov začasnega in trajnega ravnanja itd. Terminologija in definicije pojmov so v celoti usklajene s Pravilnikom. Dodatne rubrike so potrebne za podrobnejšo analizo stanja in planiranje operacionalizacije Koncepta ravnanja s posebnimi odpadki v Sloveniji.

Popisni list vsebuje naslednje splošne podatke o povzročitelju odpadka:

- ime firme (DO, TOZD),
- ime tozda, naslov, šifra dejavnosti in matična številka,
- lokacija začasnega shranjevanja odpadka,
- geografske koordinate lokacije,

- cona varstvenega pasu vodnega vira lokacije,
- ime in funkcija odgovorne osebe za odpadke,
- ime in funkcija dajalca podatkov,
- število prilog,
- datum,
- podpis direktorja.

V evidenci je vsak povzročitelj posebnih odpadkov identificiran s statistično matično številko OZD. Šifra dejavnosti omogoča obdelavo podatkov glede na nastajanje oz. ravnanje z odpadki v posameznih dejavnostih. Prostorsko je lokacija opredeljena z naslovom in geografskimi koordinatami po Gauss-Kruegerju, kar omogoča grafične prikaze lociranosti oz. dispergiraniosti posameznih odpadkov, izračun njihovih težišč nastajanja, povezave s prostorskimi informacijskimi sistemi itd. Cona varstvenega pasu vodnih virov omogoča oceno ogroženosti posameznih vodonosnih področij.

Podatki o odpadku:

- tekoča številka in naziv odpadka,
- okvirna sestava odpadka,
- ključna številka odpadka po katalogu pravilnika,
- tehnološki proces nastanka odpadka,
- rizične surovine,
- množina odpadka v minulem in tekočem koledarskem letu,
- zaloga odpadka na dan popisa,
- konsistenca odpadka,
- delež vode,
- pH, barva, vonj,
- obdelava odpadkov pri imetniku (postopek, naprava),
- način začasnega shranjevanja (vrsta in velikost embalaže),
- frekvenca odvoza,
- način dispozicije odpadka in izvajalec dispozicije,
- način in izvajalec odvoza odpadka,
- lokacija dispozicije.

Ta sklop podatkov okvirno opredeljuje vrsto, sestavo, količino in nastanek posameznega odpadka, tako da mu vsaj kvalitativno lahko pripišemo vrsto in stopnjo nevarnosti. Količine so podane v utežnih ali volumskih enotah, odvisno od tega katera je bolj udomačena pri imetniku odpadka. Potrebna bi bila kompleksna analiza sestave in lastnosti vsakega posameznega odpadka, vendar v tej fazi dela to ni bilo izvedljivo. Po dosedanjih podatkih s tako analizo razpolaga le minimalno število povzročiteljev odpadkov, saj se metodologija zanjo še razvija. Podatki o sedanjem primernem ravnanju (na mestu nastanka) in o sedanjem načinu končne dispozicije nas informirajo o ustreznosti obstoječih rešitev oz. o potrebi po iskanju boljših.

Izvedba in ocena uspešnosti popisa

Popis po zgoraj prikazani metodologiji je bil za večino regij opravljen v času jesen

1988–poletje 1989. Za gorenjsko in mariborsko regijo pa so bili uporabljeni podatki iz leta 1987. Pri ustnem popisu praviloma ni bilo nobenih problemov priti do osnovnih podatkov, če je bil sogovornik ustrezna oseba, po možnosti tehnolog. Pri razčlenjevanju posameznih tehnologij so bili večkrat identificirani še dodatni odpadki, ki bi sicer ostali neregistrirani. Izkušnost popisovalca in njegovo poznavanje pestrosti odpadkov iz posameznih tehnologij je odločilen faktor za kvaliteto popisa, tako pri opredelitvi posameznega odpadka kot tudi pri identificiranju vseh vrst odpadkov v posamezni delovni organizaciji. Neizkušeni popisovalci, ki so po regijah to delo opravljali prvič (pa čeprav kemiki po profilu), so bili opazno manj uspešni kot popisovalci iz centralne ekipe. Pisni popisi so slabši, saj sta njihova točnost in popolnost odvisni od strokovne usposobljenosti in zainteresiranosti dajalca podatkov. Ti zadnji pogosto niso bili dovolj seznanjeni s Pravilnikom in katalogom posebnih odpadkov. Zato bi bilo treba vse regije, ki so bile obdelane s pisno anketo, še enkrat obdelati z ustno anketo.

Uspešnost popisa je torej odvisna predvsem od načina izvedbe:

- pri osebnih obiskih centralne popisne ekipe je ocenjeno zajehtje 90 % vseh odpadkov, točnost ocene njihove letne količine pa je znotraj +10 %;
- pri popisu regijskih popisovalcev ocenjujemo, da je bilo zajetih okoli 80 % vseh odpadkov, točnost letnih količin pa je težko oceniti;
- pri pisni anketi ocenjujemo, da je bilo zajetih 50 % vseh odpadkov, zanesljivost teh podatkov pa je zelo vprašljiva, kljub temu, da smo v nejasnih primerih iskali dodatne informacije.

Za celotno Slovenijo ocenjujemo, da je trenutno zajetih 80 % vseh važnejših virov odpadkov (manjše vire je treba še popisati). Gostota porazdelitve virov posebnih odpadkov v Sloveniji je podana na sliki 1.

Zasnova računalniško vodenega Nadzorno-informacijskega sistema za posebne odpadke

Na osnovi podatkov iz vprašalnikov je bil zasnovan Nadzorno-informacijski sistem s programskim paketom dBase III+ na IBM kompatibilnem mikror računalniku kot relacijski sistem, zgrajen iz petih med seboj povezanih baz. Prihodi med bazami

so možni prek matičnih števil DO, ki proizvajajo odpadke, ter prek ključnih števil odpadkov po katalogu Pravidnika. Povezava baz v relacijski model je predstavljena na sliki 2.

Prva baza vsebuje statistične podatke o regijah, občinah, proizvajalcih odpadkov in njihovih dejavnostih. Podatki so zajeti iz baz podatkov Zavoda za statistiko Slovenije. Druga baza je šifrant posebnih odpadkov in vključuje naslednje karakteristike o odpadku iz Pravidnika o ravnanju s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi:

- šifra odpadka,
- ime in vrsta odpadka,
- vrsta nevarnosti,
- priporočena obdelava oz. dispozicija.

Tretja baza vsebuje podatke iz popisa odpadkov. Razdeljena je na segment s kvantitativnimi in segment s kvalitativnimi podatki o odpadku.

Četrta baza podaja pot in ravnanje z odpadkom od nastanka do ponovnega vračanja v okolje.

Peta podpira kontrolo podatkov o prijavljenih odpadkih. Sestavljena je iz dela, ki opisuje tehnologijo procesa, pri katerem nastanejo posebni odpadki, in dela s kvantitativnimi podatki o surovinah, stranskih produktih in posebnih odpadkih na enoto končnega proizvoda.

Ta baza vsebuje:

- pregled tehnologij in procesov s šifrantom, pri katerih nastanejo posebni odpadki,
- povezavo šifranta tehnologij in procesov s šifrantom odpadkov,
- kvantitativne podatke o surovinah, stranskih produktih in posebnih odpadkih na enoto končnega proizvoda.

Podatke, zajete v bazah, lahko neposredno prenašamo v druge sisteme za relacijsko procesiranje podatkov. Testiran je bil prenos podatkov v datoteke sistema INFORMIX.SQL. Značilnost tega sistema je, da je avtomatičen in izren hiter.

Evidenca posebnih odpadkov za Slovenijo je geografsko razdeljena na 12 regij: pomursko, mariborsko, koroško, celjsko, zasavsko-revirsko, posavsko, dolensko, ljubljansko, kraško-notranjsko, gorenjsko, severno-primorsko in obalno-kraško. To omogoča spremljanje časovnih trendov ter prostorskih razporeditev posameznih vrst odpadkov po teži in vrsti dispozicije v posameznih regijah in znotraj njih v posameznih občinah. Količine posebnih odpadkov v posameznih občinah, povzete iz nadzorno-informacijskega sistema, so podane na skici karte Slovenije. Letno nastane v Sloveniji okoli 750 000 t in 1 500 000 m³ odpadkov, ki jih po Pravidniku lahko uvrstimo v eno izmed kategorij posebnih odpadkov. Od tega je nevarnih in posebno nevarnih odpadkov približno 10 %. Število proizvajalcev posebnih (nevarnih) odpadkov v posameznih občinah in regijah je predstavljeno v preglednici 1. Količine posebnih odpadkov po občinah so podane na sliki 3. Podatki o količinah odpadkov bodo zanesljivejši, ko bo zaži-

		OBCINA	število DO z odpadki	število vrst odpadkov
REGIJE	Pomurska	Gornja Radgona	11	18
		Lendava	16	35
		Ljutomer	15	30
		Murska Sobota	23	25
	Mariborska	Lenart	6	9
		Ormož	8	9
		Ptuj	25	34
		Slovenska Bistrica	10	19
		Mb. Pesnica	4	6
		Mb. Pobrežje	12	25
		Mb. Rotovž	4	9
		Mb. Ruše	11	32
	Koroška	Mb. Tabor	29	40
		Mb. Tezno	22	37
		Dravograd	6	14
		Radlje ob Dravi	9	18
	Celjska	Ravne na Koroškem	28	32
		Slovenj Gradec	11	26
		Celje	36	73
		Laško	6	8
	Zasavsko-revirsko	Mozirje	10	34
		Slovenske Konjice	16	32
		Šentjur pri Celju	7	21
		Šmarje pri Jelšah	10	20
		Titovo Velenje	25	46
		Zalec	10	35
	Posavska	Hrastnik	10	13
		Trbovlje	24	34
		Zagorje ob Savi	11	13
	Dolenjska	Brežice	10	12
		Krško	15	20
		Sevnica	9	12
	Ljubljanska	Črnomelj	11	8
		Motika	2	1
		Novo Mesto	27	29
		Trebnje	9	10
		Domžale	9	42
	Kraško-notranjska	Grosuplje	10	14
		Kamnik	14	19
		Kočevje	9	11
		Litija	5	11
		L. j. Bežigrad	20	16
	Gorenjska	L. j. Center	6	10
		L. j. Moste-Polje	20	20
		L. j. Šiška	29	39
		L. j. Vič-Rudnik	7	13
		Logatec	4	7
	Severno-primorska	Ribnica	6	8
		Vrhnika	6	15
		Cerknica	8	7
		Ilirska Bistrica	13	19
		Postojna	7	10
	Obalno-kraška	Jesenice	7	10
		Kranj	30	78
		Radovljica	15	41
		Škofja Loka	13	25
	Severno-primorska	Trzin	8	16
		Ajdovščina	6	6
		Idrija	12	15
		Nova Gorica	25	46
		Tolmin	14	21
		Izola	8	14
		Koper	13	30
		Piran	1	1
		Sežana	9	16

Slika 3. Prikaz količin posebnih odpadkov po občinah v Sloveniji.

vel sistem stalnega zajemanja in preverjanja podatkov, v katerem bodo imeli na terenu največjo vlogo sanitarni inšpektorji.

Zaključki

V prispevku sta prikazani metodologija za evidentiranje posebnih odpadkov v Republiki Sloveniji in zasnova ustreznega nadzorno-informacijskega sistema. S tem so ustvarjene možnosti za postopno izgradnjo kvalitetne evidence nad nastajanjem posebnih odpadkov in ravnanjem z njimi.

Podana sta sistem zajemanja podatkov in gradnja računalniško vodenega nadzorno-informacijskega sistema, ki vsebuje rezultate prvega popisa posebnih odpadkov pri večjih virih v Republiki Sloveniji. Manjši viri posebnih odpadkov iz drobnega gospodarstva še niso identificirani in jih bo treba čimprej vključiti v sistem. Prav tako niso v celoti zajeti inertni, mineralni in biološki odpadki.

V nadaljevanju dela bo treba ažurirati vse podatke v sistemu in jih smotno uporabljati za nadzor in gradnjo sistema za ravnanje z odpadki. Bazo bo treba razširiti

124 na male vire, zajeti inertne odpadke in sekundarne surovine ter vse odpadke ponovno kategorizirati na osnovi kvantitativne fizikalno-kemične-biološke analize.

Nadzorno-informacijski sistem za ravnanje s posebnimi odpadki, ki ga gradi FNT-KIL, obratuje pri Republiškem komiteju za varstvo okolja in urejanje prostora in pri Gospodarski zbornici Slovenije. Skrbništvo nad evidenco posebnih odpadkov ima Republiških komite za varstvo okolja in urejanje prostora.

1. Babšek, B., 1989. Zasnova sistema za ravnanje z odpadki v Sloveniji. Delo, 18. 10. 1989.
2. Glažar, S., V. Grilc, A. Kornhauser, A. in sod., 1988. Odpadne snovi v okolju in ukrepi za zmanjšanje njihovih številnih škodljivih učinkov. Raziskovalno-razvojna naloga, Raziskovalna skupnost Slovenije, PORS 21-2813.
3. Glažar, S., V. Grilc, A. Kornhauser in sod., 1989. Sistem nadzora nad ravnanjem s posebnimi odpadki v SR Sloveniji. Ekspertiza za Komite za varstvo okolja in urejanje prostora in Gospodarsko zbornico Slovenije.
4. Koncept ravnanja s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi. Republiški komite za varstvo okolja in urejanje prostora, 1988.
5. Pravilnik o ravnanju s posebnimi odpadki, ki vsebujejo nevarne snovi. Uradni list SRS št. 20/86.

**Viktor Grilc, Muharem Musić,
Saša A. Glažar**

The Problem of Hazardous Wastes in Slovenia

Methodology for identification of hazardous wastes in Slovenia and for the corresponding information and control system is presented. Summarized data is given for the distribution of hazardous wastes over the territory of Slovenia down to the district level. A computer system has been recently installed and put into operation at the Republic Committee for Environmental Protection and Land Use as well as at the Chamber of Commerce of Slovenia, including (at the moment) data of about 1000 larger sources of hazardous wastes. The system will be further improved by incorporating bases for small sources, inert wastes, and secondary raw materials.

ONESNAŽEVANJE MORJA Z MINERALNIMI OLJI

Branko Vrabec*

Posledice razlitja mineralnih olj v morje so velike tako za fitoplankton, zooplankton, razne vrste alg, morske trave, ribe... kot za ljudi, ki živijo ob njem. Zato bi morali skrbno načrtovati preventivo in ukrepanje ob onesnaženju morja. Predvsem slednje je zelo pomembno, čeprav se tega še ne zavedamo dovolj. Že ob manjšem razlitju olj v morje (npr. 2000 litrov nafte) so naše odgovorne službe (predvsem Služba za varstvo obalnega morja pri DO HIDRO Koper) popolnoma nemočne. Tem vprašanjem bi morali posvetiti več pozornosti in nameniti več sredstev, tako materialnih kot finančnih.

Ocena stanja

Raziskave v Jadranskem morju so pokazale, da je predvsem njegov severozahodni del oziroma Tržaški zaliv precej onesnažen. Največjo nevarnost za ta del Jadrana (luki Koper in Trst) predstavljajo mineralna olja. Posledice večjega razlitja bi bile katastrofalne tako za morski ekosistem kot za ljudi, ki živijo ob morju. Zato bom skušal nakazati nekatere smernice oz. predloge, ki bi jih bilo treba upoštevati pri načrtovanju zaščite in odprave posledic onesnaženja morja.

Slovenci se radi pohvalimo, da smo morski narod. To je sicer res, res pa je tudi, da se tega v zadnjem času zavedamo le še takrat, ko se med letnim dopustom ne moremo okopati v morju, ker je poln alg; ko nas opečejo meduze in je tako morskoga užitka konec; ko iz marin, ki rastejo v zadnjem času ob slovenski obali kot gobe po dežju, prihajajo vse daljši »trakovci« oljnih madežev ipd. V teh primerih, ki so vse pogostejši, se prej omenjena samohvala seveda ne sliši. In vse manj se bo, saj je odnos družbe do varstva narave oziroma do varstva našega nekoč sinjega Jadrana vse slabši.

Kaže se v opremljenosti služb, ki se ukvarjajo z raziskovanjem, varstvom in zaščito morja (in ki dobesedno životarijo) npr. Morske biološke postaje Piran, Službe za varstvo obalnega morja pri podjetju HIDRO Koper itd., v razmerah, v katerih delajo inšpekcijski organi (v inšpekcijski službi bi moral biti tudi strokovnjak za vprašanja onesnaženja) ipd.

Problemov je seveda mnogo, vendar se nameravam ustaviti le na eni vrsti ogrožanja – na možnosti razlitja večje količine olj na ožjem območju, v Tržaškem zalivu. Najprej bom navedel nekaj pomembnejših raziskav, ki so bile opravljene v tem delu Jadranskega morja in kažejo na trenutno stanje. Nato bom prek »biološke« in gospodarske škode, ki bi jo onesnaženje povzročilo, skušal opozoriti na možne posledice take katastrofe. V primeru razlitja večje količine olj v Tržaškem zalivu (mož-

nost za tako nesrečo je, glede na količine olj, ki se tu prevažajo, zelo velika) bodo naše službe, ki se ukvarjajo z varstvom in zaščito morja pred onesnaževanjem, popolnoma nemočne in glede na trenutni gospodarski položaj tudi ni pričakovati, da bi se stanje v kratkem izboljšalo.

Raziskovanje onesnaženosti, oceanografska merjenja in biološka ter druga raziskovanja Jadrana potekajo že od začetka tega stoletja. Avstrijsko-italijanska mednarodna komisija za raziskovanje morja je že v letih 1911–1914 opravila vrsto raziskovanj morja z ladij. Pri tem je sodelovala tudi Jugoslavija, in sicer prek Jugoslovanske akademije znanosti in umetnosti v Zagrebu, ki je finančno podprla več takih raziskovanj. Med vojnama so bila raziskovanja omejena na posamezna območja. V šestdesetih letih se je sodelovanje med Jugoslavijo in Italijo na tem področju spet okrepilo, kar je privedlo do ustanovitve skupnega jugoslovansko-italijanskega »Komiteja za zaščito jadranskega morja in obal pred onesnaženjem« (The Joint Italian-Yugoslav Committee for the Protection of the Adriatic Sea and coastal regions from Pollution). Komite je pripravil multidisciplinarni raziskovalni program s ciljem ustvariti nova temeljna določila za raziskovanje onesnaženosti obal in identificirati najbolj onesnažena območja, na katera je treba nujno poseči. Tako so začrtali sistem opazovanja območja, ki zajema 75 parametrov in kaže fizične, kemične, sedimentološke in biološke vidike procesov onesnaževanja. Do zdaj je bilo v severnem Jadranu opravljenih že več raziskovanj – križarjenj. Začetni rezultati niso pokazali visoke ali kritične onesnaženosti za centralni del severnega Jadrana (5), toliko bolj pa so učinki onesnaževanja vidni v priobalnem pasu, kar gre pripisati predvsem »zaprtosti« tega dela Jadrana.

Zaradi zaprtosti, plitvosti in slabega kroženja morske vode je Tržaški zaliv za razlitje olj še posebej občutljivo območje. Tu je ladijski promet zelo gost (luki Koper in Trst) in ob prevozu mineralnih olj prihaja

* Absolvent Katedre za obramboslovje, FSPN, Kardeljeva ploščad 5, Ljubljana.

UJMA