

Časopis „Poslovne studije”, 2016, 15–16: UDK 628.3/4:005(497.11)(497.6RS)
Rad primljen: 16.05.2016. DOI: 10.7251/POS1616197D
Rad odobren: 03.06.2016. Originalan naučni rad

Mr Mirjana Delić Jović¹
Dr Obrenija Kalamanda²

ANALIZA UPRAVLJANJA OTPADOM U REPUBLICI SRPSKOJ I SRBIJI SA OSVRTOM NA NEKE EVROPSKE ZEMLJE

Rezime: *Upravljanje otpadom predstavlja značajnu komponentu koncepta održivog razvoja neke zemlje. Nastajanje otpada izaziva promjene u životnoj sredini, djeluje degradirajuće na biljni i životinjski svijet i ekosisteme u cjelini. Zbog toga je značajno pravilno upravljanje otpadom, kako bi se umanjio štetan uticaj na životnu sredinu. U radu je analiziran proces razvoja upravljanja otpadom u Republici Srpskoj, te je predstavljena komparacija upravljanja komunalnim otpadom u Republici Srpskoj u odnosu na Srbiju i neke zemlje Evropske unije (Grčka, Njemačka, Velika Britanija). Utvrđena je prosječna specifična količina komunalnog otpada koja se stvara na području Republike Srpske, i ona iznosi oko 279 kg komunalnog otpada po stanovniku godišnje. U Srbiji je ta količina 359 kg po stanovniku godišnje, dok se u Grčkoj ta količina kreće oko 457 kg, u Njemačkoj 587 kg i u Velikoj Britaniji 526 kg po stanovniku godišnje. Zaključak je da Republika Srpska po stanovniku generiše najmanje količine otpada u odnosu na analizirane zemlje. Problem u Republici Srpskoj predstavlja, međutim, još uvijek neusaglašena zakonska regulativa sa propisima Evropske unije.*

Ključne riječi: *upravljanje otpadom, komunalni otpad, životna sredina.*

JEL klasifikacija: Q 53, Q 56.

¹ Viši asistent, Fakultet za ekologiju, Univerzitet za poslovne studije, Jovana Dučića 23a, Banja Luka, mdelicjovic@yahoo.com

² Vanredni profesor, Fakultet za ekologiju, Univerzitet za poslovne studije, Jovana Dučića 23a, Banja Luka, obrenija2009@hotmail.com

UVOD

Urbanizacija predstavlja jednu od globalnih promjena, na svjetskom nivou. Rast populacije u urbanim sredinama je u direktnoj vezi sa porastom količine otpada, koji, pored uticaja na životnu sredinu, ima i druge brojne negativne uticaje na čovjeka. Ugrožavanje životne sredine, kao i koncept održivog razvoja, doveli su upravljanje otpadom na sam vrh osnovnih ciljeva jednog društva.

Otpad je svaka materija ili predmet koji se odbacuje ili se namjerava odbaciti. Osnovna klasifikacija otpada je na:

- komunalni otpad (otpad iz domaćinstva),
- komercijalni otpad i
- industrijski otpad.

Upravljanje otpadom je značajna stavka koncepta održivog razvoja, u okviru kojeg se uzimaju u obzir brojni aspekti: ekološki, ekonomski, pravni, politički, tehnički i socijalni (Chang et al. 2011, 1551).

Svaka aktivnost antropogenog faktora imaće za rezultat nastajanje otpada, koji izaziva promjene u životnoj sredini, ugrožava biljni i životinjski svijet i ekosisteme u cjelini. Zbog toga je važno pravilno upravljanje otpadom, koje bi rezultiralo smanjenjem štete koja se u kontinuitetu nanosi životnoj sredini i očuvanju prirodnih resursa. Upravljanje otpadom predstavlja jedan od brojnih aspekata održivog razvoja neke zemlje (Nikolić 2016).

Upravljanje otpadom je djelatnost od opšteg interesa, koja uključuje provođenje niza propisanih mjera za postupanje sa otpadom. Tu spadaju sakupljanje, transport, skladištenje i odlaganje otpada, uključujući i upravljanje otpadom. Upravljanje otpadom treba da se izvodi sa minimalnim rizicima po zdravlje ljudi i životnu sredinu. Vrlo važnim se smatra i kontinuiran monitoring:

- zagađenja voda, vazduha i zemljišta;
- opasnosti po biljni i životinjski svijet;
- opasnosti od eksplozija ili požara;
- negativnih uticaja na predjele i prirodna dobra posebnih vrijednosti;
- nivoa buke i neprijatnih mirisa (Zakon o upravljanju otpadom Republike Srpske, 2013).

U Republici Srpskoj, upravljanje otpadom još uvijek je u fazi konačnog uređenja. U tu svrhu donose se sljedeći dokumenti: strategija upravljanja otpadom, planovi za pojedinačne tokove otpada, zajednički plan upravljanja otpadom, lokalni plan upravljanja otpadom i plan upravljanja otpadom u postrojenju za koje se izdaje ekološka dozvola.

Cilj ovog rada je da se analizira proces razvoja i stepen implementacije upravljanja otpadom u Republici Srpskoj i poređenje količina komunalnog otpada između Republike Srpske, Srbije i nekih evropskih zemalja.

1. MATERIJAL I METODE RADA

U toku istraživanja su korišćene induktivno-deduktivne metode, metode analize i sinteze, uz primjenu relevantnih postupaka saznanja iz inostranih iskustava, kao i komparativne metode. Analiza razvoja upravljanja otpadom u Republici Srpskoj vršena je kroz preglede zakonskih dokumenata, donesenih, kao i onih u izradi. U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom, resorno ministarstvo provodi aktivnosti na izradi strategije upravljanja otpadom u Republici Srpskoj, koja je u ovom momentu u nacrtu.

Cilj je da se analizira proces razvoja upravljanja otpadom u Republici Srpskoj. To uključuje utvrđivanje osnovnih podataka o otpadu i procjenu stanja, postavljanje budućih ciljeva, razvoj planova za integrisano upravljanje otpadom i njihovu implementaciju, a sve u skladu sa principima smanjenja negativnog uticaja na životnu sredinu. Zadaci istraživanja su i uporedna analiza upravljanja komunalnim otpadom u Republici Srpskoj u odnosu na Srbiju i neke zemlje Evropske unije (Grčka, Njemačka, Velika Britanija).

2. REZULTATI SA DISKUSIJOM

Otpad se, prema katalogu otpada, razvrstava u dvadeset grupa. Kategorizacija je izvršena na osnovu mjesta nastanka i porijekla. Ovaj katalog čini dio Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada iz 2010. Katalog otpada je potpuno usaglašen sa katalogom otpada Evropske unije, čiji je cilj bio da stvori jasan sistem za klasifikaciju otpada unutar Evropske unije. Predstavlja osnovu za sve obaveze vezane za dozvole za upravljanje

otpadom, nacionalne baze podataka o otpadu i transport otpada. Katalog otpada sa indeksnim brojevima dat je u tabeli 1.

Tabela 1. Katalog otpada (Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada, Službeni glasnik RS, br. 56/2010, član 14)

Indeksni broj	Mjesto i porijeklo nastanka otpada
01	Otpad koji nastaje od istraživanja, iskopavanja iz rudnika ili kamenoloma, i fizičkog i hemijskog tretmana minerala
02	Otpad iz poljoprivrede, hortikulture, akvakulture, šumarstva, lova i ribolova, pripreme i prerade hrane
03	Otpad od prerade drveta i proizvodnje papira, kartona, pulpe, panela i namještaja
04	Otpad iz kožarske, krznarske i tekstilne industrije
05	Otpad od rafinisanja nafte, prečišćavanja prirodnog gasa i pirolitičkog tretmana uglja
06	Otpad od neorganskih hemijskih procesa
07	Otpad od organskih hemijskih procesa
08	Otpad od proizvodnje, formulacije, snabdijevanja i upotrebe premaza (boje, lakovi i staklene glazure), lijepkovi, zaptivači i štamparska mastila
09	Otpad iz fotografske industrije
10	Otpad iz termičkih procesa
11	Otpad od hemijskog tretmana površine i zaštite metala i drugih materijala; hidrometalurgija obojenih metala

12	Otpad od oblikovanja i fizičke i mehaničke površinske obrade metala i plastike
13	Otpadna ulja i otpad tečnih goriva (osim jestivih ulja i onih u grupama 05, 12 i 19)
14	Otpad od organskih rastvarača, sredstava za hlađenje i potisnih gasova (osim 07 i 08)
15	Otpad od ambalaže; apsorbenti, krpe za brisanje, materijali za filtriranje i zaštitne tkanine
16	Otpad koji nije drugačije specificovan u katalogu
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući i iskopanu zemlju sa kontaminiranih lokacija)
18	Otpad iz objekata u kojima se obavlja zdravstvena zaštita ljudi i životinja i/ili s tim povezana istraživanja (isključujući otpad iz kuhinja i restorana koji ne dolazi od neposredne zdravstvene zaštite)
19	Otpad iz postrojenja za obradu otpada, pogona za tretman otpadnih voda van lokacije nastajanja i pripremu vode za ljudsku potrošnju i korišćenje u industriji
20	Komunalni otpad (kućni otpad i sličan komercijalni i industrijski otpad), uključujući odvojeno sakupljene frakcije

Svi aspekti upravljanja čvrstim otpadom trebalo bi da se analiziraju i posmatraju kao cjelina, jer svi dijelovi su u vezi jedni s drugima, a razvoj jednog segmenta direktno ili indirektno utiče na prakse i aktivnosti drugih segmenata (Pires et al. 2011, 1037).

2.1. Zakonodavstvo EU u oblasti upravljanja otpadom

Okvir Evropske politike upravljanja otpadom čine brojne direktive. Ovdje navodimo samo neke:

- Direktiva 2008/98/EZ Evropskog parlamenta i Vijeća Evrope o otpadu i ukidanju određenih direktiva iz 2008. godine;

- Direktiva 2010/75/EZ Evropskog parlamenta i Vijeća Evrope o industrijskim emisijama (integrisano sprečavanje i kontrola zagađenja) iz 2010. godine;
- Direktiva Vijeća Evrope 1999/31/EZ o deponovanju otpada iz 1999. godine;
- Direktiva 2009/31/EZ Evropskog parlamenta i Vijeća Evrope o geološkom skladištenju ugljen-dioksida i o izmjenama i dopunama Direktive Vijeća 85/337/EEZ;
- Direktive Evropskog parlamenta i Vijeća Evrope 2006/60/EZ, 2001/80/EZ, 2004/35/EZ, 2006/12/EZ, 2008/1/EZ, i Uredba EZ br. 1013/2006, iz 2009. godine i dr.

Uz navedene direktive, postoji još cijeli niz uredbi i odluka Vijeća Evropske unije i Evropske komisije kojima se propisuje: okvir upravljanja otpadom, postupanje s posebnim kategorijama otpada, pošiljke, uvoz i izvoz, te građevine za obradu i deponovanje otpada (Nacrt strategije upravljanja otpadom u Republici Srpskoj za period 2016–2025. godine, 2016).

2.1.1. Analiza količina komunalnog otpada u Republici Srpskoj

Na osnovu pregleda podataka, prosječna specifična količina komunalnog otpada koja se stvara na području Republike Srpske iznosi oko 0,76 kg komunalnog otpada po stanovniku na dan (raspon vrijednosti od 0,23 do 1,08 kg/st./dan, zavisno od razvijenosti opštine i pokrivenosti uslugom sakupljanja otpada), odnosno oko 279 kg komunalnog otpada po stanovniku godišnje. U tabeli 2. vidi se prikaz morfološkog sastava komunalnog otpada u Republici Srpskoj.

Tabela 2. Prikaz morfološkog sastava komunalnog otpada u Republici Srpskoj (analiza morfološkog sastava otpada i elementarna analiza pojedinih komponenti otpada koji se dovozi na deponiju u Ramićima)

Kategorija otpada	Udio (%)
Organski otpad	34,2
Drvo	4,1
Tekstil	1,3
Staklo	4,9

Građevinski otpad	5,7
Otpad životinjskog porijekla	3,8
Elektronski otpad	0,2
Papir i karton	10,8
Metal	4,5
Limenke	2,1
Plastika	7,8
Guma	0,9
Folija	9,4
PET	5,1
Ostalo	5,3

Prema sastavu otpada, najveći pojedinačni udio čvrstog komunalnog otpada čini organski otpad iz kuhinja i bašta (jedna trećina), oko 56% komunalnog otpada predstavljaju komponente koje se mogu reciklirati, a oko 10% otpada su ostale miješane komponente, te komponente koje je potrebno posebno preraditi (životinjski, elektronski otpad, ostalo).

Posmatrano sa ekonomskog aspekta, uređenje sistema upravljanja otpadom, prema Nacrtu strategije upravljanja otpadom u Republici Srpskoj za period 2016–2025, procijenjeni ukupni iznos ulaganja u mjere za postizanje ciljeva u pomenutom segmentu iznosi oko 191,9 miliona evra. Oko 80,5% sredstava se planira uložiti u potrebne aktivnosti i radove do kraja 2020. godine. Potrebna su, dakle, velika ulaganja u narednom periodu, da bi sistem upravljanja otpadom u Republici Srpskoj bio na zadovoljavajućem nivou. Možemo zaključiti da sadašnje stanje nije na nivou evropskih zemalja i da se Republika Srpska tek razvija u tom pravcu. U prilog tome govore i rezultati istraživanja regionalne deponije u Ramićima (Kalamanda i sar. 2015, 282). Iz istraživanja je vidljivo da ova deponija ima brojne nedostatke, kao što su: visoki dnevni slojevi otpada, a da pritom deponija ne posjeduje perforirane cijevi za odvođenje gasova. Na taj način dolazi do degradacije, jer se gasovi nekontrolisano šire u vazduh, ali i uzrokuju požare. Jedan od rizika, zbog neuređenog sistema upravljanja otpadom, jeste i opasnost od eksplozija.

2.1.2. Analiza količina komunalnog otpada u Republici Srbiji

U Republici Srbiji, jedan od osnovnih problema u oblasti zaštite životne sredine jeste neadekvatno upravljanje otpadom. Generiše se sve veća količina otpada i bez posebnog prethodnog tretmana odlaže na postojeće deponije. Ovakva praksa ugrožava životnu sredinu i zdravlje ljudi, te onemogućava iskorišćavanje energetskih potencijala iz otpada. U tabeli 3. dat je pregled količina generisanog komunalnog otpada po opštinama u Srbiji.

Tabela 3. Pregled količina generisanog komunalnog otpada u opštinama Srbije (Vujić i sar. 2010).

Opština	Količina generisanog otpada			
	Dnevno		Godišnje	
	t	kg/stan.	t	kg/stan.
Indija	52	1,05	18 890	383
Sombor	38,5	0,67	13 966	246
Novi Kneževac	5,7	0,59	2063	214
Šabac	66	0,59	25 794	209
Topola	7,3	0,29	2761	105
Kragujevac	128	0,7	47 099	252
Bor	17,8	0,32	6507	114
Niš	176	0,73	63 937	266
Novi Sad	366	1,16	133 104	424
Beograd	1 484	1,08	548 513	394

Utvrđivanje morfološkog sastava komunalnog otpada predstavlja važan dio pri prikupljanju relevantnih podataka koji su segment definisanja sistema upravljanja otpadom na određenoj teritoriji. U tabeli 4. prikazan je morfološki sastav komunalnog otpada u pet gradova Republike Srbije, izražen procentualno za 16 frakcija komunalnog otpada (Vujić i sar. 2010, 1016).

Tabela 4. Morfološki sastav komunalnog otpada u pet gradova Republike Srbije (%) (Vujić i sar. 2010).

Kategorija otpada	Beograd	Niš	Kragujevac	Topola	Novi Sad
Baštenski otpad	6,68	10,00	11,29	16,16	13,37
Ostali biorazgradivi	30,93	30,56	27,34	36,32	30,17
Papir	10,78	7,90	8,07	4,72	5,25
Staklo	6,84	4,74	5,04	2,95	5,07
Karton	8,97	6,12	11,13	4,25	6,13
Karton – vosak	1,74	0,71	0,80	0,46	0,71
Karton – aluminijum	1,20	0,62	1,24	0,54	0,65
Metal – ambalažni i ostali	1,98	1,38	1,09	1,00	1,64
Metal – Al konzerve	0,40	0,57	0,68	0,33	0,15
Plastični ambalažni	4,58	3,01	4,78	3,17	3,71
Plastične kese	5,61	9,18	8,45	6,24	6,40
Tvrda plastika	4,73	5,77	3,68	2,88	5,04
Tekstil	5,31	5,67	3,68	4,45	7,49
Koža	0,61	0,36	0,41	0,50	1,04
Pelene	3,67	4,08	3,72	4,15	4,48
Fini elementi	5,98	9,32	8,61	11,88	8,70

Nakon pregleda brojnih analiza, može se zaključiti da je jedan od vodećih ekoloških problema u Republici Srbiji neadekvatno upravljanje otpadom. Ogroman problem predstavljaju neuređene deponije na koje se često odlaže komunalni otpad. Veći rizik od prethodnog po životnu sredinu predstavljaju divlje deponije. Značajan problem predstavlja i stvaranje velikih količina opasnog industrijskog i medicinskog otpada. Opasni otpad se privremeno skladišti, često neadekvatno, ponekad i bez

posebne kontrole, i kao takav odlaže na komunalne ili divlje deponije. Dakle, problemi u ovoj oblasti su zaista brojni. Usvajanjem Nacionalne strategije upravljanja otpadom 2010–2019. (*Službeni glasnik Republike Srbije* br. 29/2010), sa programom približavanja EU, postavljen je okvir kojim se obezbeđuju uslovi za racionalno i održivo upravljanje otpadom u Republici Srbiji. Donošenjem Zakona o upravljanju otpadom (*Službeni glasnik Republike Srbije* br. 36/2009. i 88/2010) jasno je propisan način adekvatnog upravljanja otpadom, od njegovog nastanka, preko sakupljanja, transporta, skladištenja, tretmana, sve do konačnog odlaganja (Jovanović 2015).

2.1.3. Analiza količina komunalnog otpada u nekim evropskim zemljama

U odnosu na Republiku Srpsku i Srbiju, upravljanje otpadom u Njemačkoj, Velikoj Britaniji i Grčkoj se u velikoj mjeri razlikuje. Tu se prvenstveno misli na: način odlaganja i sakupljanja otpada, zakonsku regulativu, ekonomski nivo, navike građana i dr. Neke paralele se ipak mogu napraviti, kada se uzme u obzir da zemlje u razvoju imaju daleko manju količinu otpada, ali nemaju dovoljno sredstava za zbrinjavanje ni te količine otpada, dok razvijene zemlje imaju druge probleme, a to su brojne prepreke da ostvare idealno upravljanje otpadom u cilju smanjenja njegove količine (Nikolić 2016). Ukupna količina otpada u prethodno pomenutim zemljama kreće se u intervalu od 359 kg do 526 kg po stanovniku za godinu dana (tabela 5). U tabeli su dati podaci za ukupno generisan komunalni otpad i srednja godišnja količina generisanog otpada po stanovniku, gdje je poređena Srbija sa ovim evropskim zemljama (Eurostat 2012, a, b).

Tabela 5. Količina generisanog komunalnog otpada i otpada u kg po jednom stanovniku za godinu dana (2010. god.) (Izvor: Eurostat 2012, a, b).

	Ukupna količina komunalnog otpada (1000 t)	Srednja godišnja količina otpada (kg/stan.)
Srbija	2 650	359
Grčka	67 523	457
Njemačka	367 256	587
Velika Britanija	316 991	526

Iz tabele 5. vidljivo je da Srbija na godišnjem nivou generiše znatno manje količine otpada od zemalja sa kojima je poređena. Količina otpada po stanovniku je manja u prosjeku za oko 100–200 kg u odnosu na Njemačku, Veliku Britaniju i Grčku.

ZAKLJUČAK

Iz pregleda relevantne literature, strateških dokumenata i prikazanih podataka o upravljanju otpadom na području Republike Srpske i Srbije, može se zaključiti da postoje brojni nedostaci u sistemu upravljanja otpadom, koje karakterišu:

- nedovoljno pouzdani podaci o količinama i sastavu otpada, na svim odlagalištima;
- nerazvijen sistem sakupljanja i sistematizovanja podataka i tokova svih vrsta otpada;
- nemogućnost organizacije odvojenog sakupljanja otpada za reciklažu iz domaćinstava;
- neprovođenje programa praćenja stanja životne sredine u vezi sa emisijom sa deponija, u mjeri u kojoj je to potrebno;
- nepostojanje pogona za preradu i iskorišćavanje otpada;
- odlaganje opasnog otpada zajedno s komunalnim otpadom;
- pojava neuređenih i nelegalnih deponija.

Prosječna specifična količina komunalnog otpada koja se stvara na području Republike Srpske iznosi oko 279 kg komunalnog otpada po stanovniku

godišnje. U Srbiji je to 359 kg po stanovniku godišnje, dok se u nekim evropskim zemljama ta količina kreće ovako: Grčka 457 kg, Njemačka 587 kg i Velika Britanija 526 kg po stanovniku godišnje. Možemo zaključiti da Republika Srpska po stanovniku generiše najmanje količine otpada u odnosu na analizirane zemlje. Problem u Republici Srpskoj predstavlja, međutim, još uvijek neusaglašena zakonska regulativa sa propisima Evropske unije. U ovom trenutku, Republika Srpska se nalazi tek u fazi konačnog donošenja strategije upravljanja otpadom, dugoročno posmatrano. Srbija je ovaj, kao i brojne druge dokumente donijela i usaglasila sa regulativom evropskih zemalja.

LITERATURA

1. Chang, Ni-Bin and Pires, Ana and Martinho, Graça. 2011. "Empowering systems analysis for solid waste management trends and perspectives". *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* 41: 1449–1530.
2. Google. 2016, Eurostat 2012a. "Generation of waste by waste category". Poslednja izmjena 17.05. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/web/_download/Eurostat_Table_ten00108HTMLDe.c.htm
3. Google. 2016, Eurostat 2012b. "Municipal waste generation and treatment, by type of treatment method, kg per capita". Poslednja izmjena 17.05. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/web/_download/Eurostat_Table_tsdpc240HTMLDe.c.htm
4. Jovanović, Saša. 2015. "Modeliranje ekološko-energetskih i ekonomskih performansi održivih tehnologija upravljanja čvrstim otpadom". Doktorska disertacija, Univerzitet u Kragujevcu.
5. Kalamanda, Obrenija i Vujčić, Slobodanka i Delić-Jović, Mirjana. 2015. "Ispitivanje kvaliteta vazduha na lokalitetu regionalne deponije Banja Luka". *Poslovne studije* 13-14: 277-288.
6. Nacionalna strategije upravljanja otpadom 2010-2019. 2010. *Službeni glasnik Republike Srbije* 29/2010.

7. Nikolić, Magdalena. 2016. “Uporedna analiza izabranih pokretača integrisanog sistema upravljanja otpadom na bazi pokazatelja u opštinama u Srbiji”. Doktorska disertacija, Univerzitet Union-Nikola Tesla Beograd.
8. Pires, Ana and Martinho, Graça and Chang, Ni-Bin. 2011. “Solid waste management in European countries A review of systems analysis techniques”. *Journal of Environmental Management* 92: 1033-1050.
9. Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada. 2010. *Službeni glasnik RS*, br. 56/2010.
10. Strategije upravljanja otpadom u Republici Srpskoj za period 2016-2025. 2016. Nacrt. Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske.
11. Vujić, Goran i Jovičić, Nebojša i Redžić, Nebojša i Jovičić, Gordana i Batinić, Bojan i Stanisavljević, Nemanja i Abuhress, Omar Altabt. 2010. “A Fast Method for the Analysis of Municipal Solid Waste in Developing Countries-Case Study of Serbia”. *Environmental Engineering And Management Journal*. 8: 1021–1029.
12. Zakon o upravljanju otpadom Republike Srpske. 2013. *Službeni glasnik RS* br. 111/13.
13. Zakon o upravljanju otpadom. 2010. *Službeni glasnik Republike Srbije* 36/2009 i 88/2010.