

**MOGUĆNOST IMPLEMENTACIJE SISTEMA ODVOJENOG SAKUPLJANJA
KOMUNALNOG OTPADA U OPŠTINI VRŠAC****POSSIBILITY OF IMPLEMENTATION SOURCE SEPARATION OF MUNICIPAL
WASTE IN THE MUNICIPALITY OF VRŠAC**

Kristina Lazić, Bojan Batinić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE
SREDINE**

Kratak sadržaj: *Zagađenje životne sredine znači uništenje ne samo dela prirodnih vrednosti i resursa već i uništenje dela budućnosti narednih generacija. Mnogi problemi i nastaju usled pogrešne koncepcije i sistema upravljanja otpadom, koji nije ekološki zasnovan na pravilnom postupanju sa otpadom. Rešenje problema je u odvojenom prikupljanju komponenti otpada, što podrazumeva preradu i ponovnu upotrebu sirovina, a postiže se očuvanje resursa. U ovom radu ukazuje se na način upravljanja otpadom u opštini Vršac i analiziraju se problemi koji su uočeni tokom analize, mere koje je potrebno preduzeti kako bi se smanjile količine generisanog otpada, očuvala životna sredina, pravilan način sakupljanja i transportovanja otpada i dalji koraci koji bi doveli do smanjenja količine otpada koja bi završila na gradskoj deponiji a ima upotrebnu vrednost, odnosno može se iskoristiti, samim tim i resursi očuvati..*

Ključne reči: *Upravljanje otpadom, primarna separacija, reciklaža.*

Abstract: *Environmental pollution means the destruction not only of parts of natural values and resources, but also the destruction of parts of the future of future generations. Many problems arise due to the wrong conception and system of waste management, which is not environmentally based on proper waste management. The solution to the problem is in the separate collection of waste components, which implies processing and reuse of raw materials, and the preservation of resources is achieved. This paper points out the way of waste management in the municipality of Vrsac and analyzes the problems identified during the analysis, measures that need to be taken to reduce the amount of waste generated, preserve the environment, proper way of collecting and transporting waste and further steps to led to a reduction in the amount of waste that would end up in the city landfill and has a use value, ie it can be used, thus preserving resources.*

Keywords: *Waste management, source separation, recycling, waste separation.*

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bojan Batinić, vanr. prof.

1. UVOD

Jedan od najčešćih i najizraženijih zagađivača životne sredine jeste otpad. Gotovo da nema delatnosti, grane industrije, proizvodnje i domaćinstva gde se u nekoj meri ne stvara. Koncept gde se različite vrste otpada sakupljaju zajedno i tako pomešane odlažu na deponiju je apsolutno pogrešan. Ovakvim postupkom se prvenstveno uništava životna sredina, a prostor gde se taj otpad odlaže degradira. Rešenje problema je u odvojenom prikupljanju pojedinih komponenti otpada, što znači njihovu preradu u nove upotrebne vrednosti čime će se izbeći veliki broj ekoloških problema.

Primarna separacija se smatra najznačajnijim preduslovom za postizanje održivih sistema za recikliranje. Veća čistoća materijala za recikliranje, povećane količine sekundarnih sirovina, smanjenje količine otpada koja se deponuje i povećana svest o pitanjima životne sredine među građanstvom su glavne koristi primarne separacije. Međutim, uspostavljanje primarne separacije zahteva dodatne troškove za opremu za sakupljanje (kante i vozila za sakupljanje), vreme i napor za pokretanje promena u javnosti, prateće objekte za sekundarno razdvajanje (tj. linije za separaciju otpada), itd., što uvođenje čini velikim izazovom.

**2. KARAKTERISTIKE OTPADA, POJAM I
VRSTE**

Otpad nastaje u našem okruženju, kao rezultat brojnih aktivnosti, i moramo ga rešavati na optimalan način. Pre svega se mora promeniti stav, mišljenje i svest o opasnostima usled narastanja otpada, koji utiče i na globalne promene klime. Najveći proizvođači otpada u gradovima su domaćinstva i javne gradske površine (ulice, trgovi, parkovi). Upravljanje otpadom predstavlja proces postupanja sa njim i podrazumeva sprovođenje mera u okviru sistema sakupljanja, transporta, skladištenja, pripreme za ponovnu upotrebu, odnosno ponovno iskorišćenje, tretmana i odlaganja otpada. Upravljanje otpadom je potrebno posmatrati kao hijerarhijski ustrojen sistem, sa nekoliko međusobno zavisnih podsistema. Oni su prema trenutno važećem Zakonu o upravljanju otpadom definisani kao: sakupljanje, transport, skladištenje, tretman, ponovno iskorišćenje u energetske svrhe i odlaganje, uključujući nadzor nad tim aktivnostima i brigu o postrojenjima za upravljanje otpadom posle zatvaranja. Proces reciklaže uključuje sakupljanje, izdvajanje, preradu i izradu novih

proizvoda iz već korišćenih materijala. Veoma je važno najpre sortirati otpad prema vrstama otpada. Sve u svemu, reciklaža je veoma efikasan način ponovnog korišćenja obnovljivog otpada.

3. UPRAVLJANJE OTPADOM U EU

Evropi je odvojeno sakupljanje otpada već pravna obaveza. Okvirna direktiva o otpadu definiše na koji način se mora upravljati čvrstim komunalnim otpadom kako bi se zaštitila životna sredina i zdravlje ljudi. Ona takođe za članice EU postavlja ciljeve za odvojeno sakupljanje papira, metala, plastike i stakla, kao i specifične ciljeve za ponovno korišćenje i recikliranje barem 50% otpada do kraja 2020. godine. Iskustvo pokazuje da ispunjavanje navedenih ciljeva može biti samo uz uvođenje primarne separacije i odvojeno sakupljanje reciklabilnih materijala. Obaveza uvođenja primarne separacije za države EU se navodi u Članu 10(2) Okvirne direktive o otpadu: kako bi se olakšala ili poboljšala prerada, otpad se treba sakupljati odvojeno ako je to tehnički, ekološki, i ekonomski moguće i ne treba se mešati sa drugim otpadom ili drugim materijalom različitih karakteristika.

Postoje različita rešenja za odvojeno sakupljanje otpada kako bi se ispunili svi ciljevi definisani kroz zakonodavstvo u oblasti upravljanja otpadom. Usled toga, širom Evrope se može naći širok spektar različitih modela primarne separacije otpada. Pa razlikujemo dva modela, prvi je sakupljanje od vrata do vrata; gde se posude nalaze ispred kuće, i system donošenja; gde stanovnici donose svoj otpad na određenoj lokaciji predviđenoj za odlaganje otpada.

4. UPRAVLJANJE OTPADOM U VRŠCU

Grad Vršac se nalazi u severoistočnom delu Srbije, odnosno jugoistočnom delu Vojvodine, u južnobanatskom upravnom okrugu. Ukupna površina grada iznosi 10 km² sa 180 ulica, 11 trgova i 3 bulevara. Sakupljanje, transport i zbrinjavanje komunalnog otpada vrši JKP "Drugi oktobar Vršac", "Drugi oktobar" kao stručna organizacija za ove poslove, je proteklih godina preduzimala niz mera u cilju poboljšanja rada sistema upravljanja otpadom, uglavnom tehničke prirode, čime je postignuto da se gradska deponija u određenoj meri uredi, tj sanira, odnosno dovede u stanje znatno smanjenog uticaja na životnu sredinu u neposrednom okruženju. Ovo se najpre odnosi na sabijanje otpada buldozerom i prekrivanje zemljanim materijalom, a zatim na uvođenje tehnoloških mera za izdvajanje određenih vrsta otpada. Vršac je industrijski i poslovni centar regiona Južnog Banata, a JKP "Drugi Oktobar" je u odnosu na ostala JKP u opštinama regije, lider u upravljanju.

Služba iznošenja smeća uslugu obavlja u 18.700 domaćinstava (4.400 u naseljenim mestima i 14.300 domaćinstava u gradu, od toga oko 5.300 u kolektivnom tipu i 9.000 u individualnom tipu stanovanja.). Dinamika usluge sakupljanja otpada je jednom nedeljno iz individualnog tipa stanovanja u gradu, a u naseljenim mestima dva puta mesečno. U centru grada sakupljanje

otpada se odvija po posebnoj dinamici, a kod pravnih lica u zavisnosti od ugovora.

Najčešći problem koji su vezani za opremu za sakupljanje komunalnog otpada su:

- nedostatak posuda za razdvajanje sekundarnih sirovina;
- nedostatak posuda za specijalne otpade (ulja, gume);
- neadekvatni kapaciteti opreme - većinu posuda za sakupljanje otpada u zonama višeporodičnog stanovanja predstavljaju kontejneri od 5 m³, što stvara teškoće pri manipulaciji i radnom učinku pri sakupljanju otpada (takva vrsta kontejnera je prvenstveno pogodna za kabasti otpad dok je za uobičajeni komunalni otpad teže postići iskorišćenje njihovih kapaciteta).

Domaćinstva u Gradu Vršcu su podeljena u dve kategorije: korisnici u skupštinama zgrada i u individualnim domaćinstvima. Otpad se iz stambenih zgrada odlaže u standardne tipske posude 1,1 m³. Kod pojedinih stambenih objekata postavljena su reciklažna ostrva, čime su stvoreni uslovi da stanari selektuju komunalni otpad. Prikupljanje i transport otpada iz domaćinstava predstavlja ozbiljan problem jer se otpad odlaže neadekvatno, i na taj način ugrožava zdravlje ljudi i ŽS.

5. KOLIČINA I SASTAV KOMUNALNOG OTPADA U VRŠCU

Komunalni otpad je termin koji se koristi kako bi se grupisao sav otpad koji nastaje u domaćinstvima, privrednim organizacijama, ustanovama, sa javnih površina, kao i sa drugih gradskih površina. Komunalni čvrsti otpad je kućni i komercijalni otpad u čvrstom agregatnom stanju, koji se sakuplja sa određene teritorijalne celine, najčešće opštine, u skladu sa propisima i planovima opštine. Poznavanje statistike o količini i sastavu otpada u toku određenog vremenskog perioda predstavlja jedan od najvažnijih instrumenata za planiranje dugoročnog upravljanja ČKO. Količina ČKO koja se generiše u pojedinim zemljama varira u zavisnosti od njihove razvijenosti i kreće se od 200-700 kg po stanovniku na godišnjem nivou. Stanovnik Republike Srbije u proseku generiše oko jedan kilogram ČKO na dan, odnosno 364 kilograma godišnje. Shodno tome, procene su da se u Republici Srbiji godišnje sakupi oko 2,6 miliona tona ČKO.

Na osnovu pregledanih rezultata i uzoraka, za zonu individualnog stanovanja, može se zaključiti:

Najveći deo otpada pripada baštenskom otpadu, biorazgradivom i finim elementima (ukupan udeo u otpadu iznosi 63,68%), od ostalog otpada, veliki je udeo pelena i plastičnih kesa, kao i papira i plastike,

Na osnovu pregledanih rezultata i uzoraka, za zonu kolektivnog stanovanja, može se zaključiti:

Najveći deo pripada biorazgradivom otpadu i finim elementima (oko 46,55%). Od ostalog otpada veliki udeo čine pelene, karton, staklo, plastične kese, papir i ambalaža. Na osnovu pregledanih rezultata i uzoraka, za zonu seoskog stanovanja, može se zaključiti: Najveći deo pripada biorazgradivom otpadu i finim elementima (oko 64,45%). Od ostalog otpada možemo uočiti rast u udelu pelena, plastičnih kesa, papira, i ambalažne plastike.

Za zonu seoskog stanovništva primetan je veliki udeo biorazgradivog otpada i to više od 50% što je poražavajuće, ljudi u seoskim sredinama imaju potpune uslove za kompostiranje, što bi doprinelo smanjenju deponovanja otpada u velikim količinama i prirodnom zdravijem đubrenju tla.

6. PREDLOG PRIMARNE SELEKCIJE KOMUNALNOG OTPADA U GRADU VRŠCU

Primarnu selekciju komunalnog otpada u Vršcu treba sprovesti sa ciljem uspostavljanja konkretnih elemenata hijerarhije upravljanja otpadom kroz poboljšanje infrastrukture, odnosno nabavku posuda u individualnom i kolektivnom tipu stanovanja, lokalima i maloj privredi. Na ovaj način bi stvorili mogućnost za uvođenje primarne selekcije komunalnog otpada na izvoru njegovog nastajanja. Prvi korak ka integralnom pristupu upravljanja otpadom je analiza trenutnog stanja i ključnih problema funkcionisanja, kao i sagledavanje njihovih posledica i primena realnih i održivih rešenja. Jedan od ključnih problema je nedostatak adekvatnih, odnosno dovoljnog broja posuda, što za posledicu ima izostanak selekcije komunalnog otpada i narušen estetski izgled ulica grada i naseljenih mesta. Otpad se iz domaćinstava u danu za sakupljanje, odlaže u neadekvatnim posudama u svim naseljenim mestima, pa i u gradu. Posude su uglavnom prepunjene, pa se često otpad rasipa ili odlaže pored njih. Najčešće se ovakve situacije dešavaju sa kabastim i baštenskim otpadom, ali i drugim vrstama. Kako bi imali vernu sliku o stanju na terenu i volje građana potrebno je bilo što za potrebe ako ovog rada tako i za potrebe JKP sprovesti anketu,

koja je i Zakonska obaveza koja proističe iz člana 13 Zakona o komunalnim delatnostima i poželjno je sprovesti je najmanje jednom godišnje. Dobra organizacija upravljanja otpadom podrazumeva prikupljanje informacija o stavovima i mišljenjima korisnika, koji kasnije mogu poslužiti za korigovanje nepravilnosti i poboljšanje pružanja usluge. Anketa se realizuje sa primarnim ciljem ispitivanja zadovoljstva korisnika usluga za delatnosti koje pruža JKP, izborom reprezentativnog broja korisnika, a rezultate nakon obrade dostavlja gradskom-opštinskom veću i objavljuje na zvaničnom sajtu kao i lokalnim medijima. Program sakupljanja komunalnog otpada bi se mogao zasnovati na primarnoj selekciji po principu "dve kante". Prema ovom načinu, otpad se razvrstava na mestu nastanka u individualnim domaćinstvima, ustanovama i preduzećima i odvojen na dve komponente (reciklažnu i biorazgradivu). Sistem "dve kante" je primenljiv i ekonomski prihvatljiv za uspostavljanje hijerarhije upravljanja otpadom, a može biti osnova za dalje proširenje selekcije, uvođenjem više posuda za različite vrste reciklažnog otpada koji se generišu u domaćinstvima korisnika u individualnom tipu stanovanja, dok se za korisnike kolektivnog tipa stanovanja može primeniti sistem "reciklažnih ostrva"

7. RAZVIJANJE JAVNE SVESTI O PRAVILNOM UPRAVLJANJU OTPADOM

Dosadašnji rezultati postignuti u Srbiji u oblasti reciklaže poprilično zaostaju sa rezultatima u odnosu na zemlje

Evropske Unije. Uzroci se znaju, a posledice po čoveka i okruženje manje-više, međutim sve više zabrinjava činjenica da je jako malo inicijativa, akcija i aktivnosti da se to stanje promeni. Podizanje svesti mora biti usmereno na informisanje korisnika o potrebi zaštite životne sredine i razvoj edukativnih programa o načinima selekcije otpada i reciklabilnim tehnologijama. Poseban značaj imaju mediji sa nacionalnom frekvencijom, ali ne treba zapostaviti i saradnje sa lokalnim sredstvima informisanja, udruženjima i nevladinim organizacijama. Opšti cilj razvijanja svesti jeste stvaranje uslova za unapređenje upravljanja otpadom kroz primenu zakonom propisanih mera, radnji i postupaka, kontinuiranom informisanju, edukaciji i drugim aktivnostima, koje mogu uticati na promenu ponašanja korisnika usluga JKP i svih subjekata na teritoriji grada. Načini razvijanja javne svesti u lokalnoj samoupravi su brojni a mahom zavise od ciljeva i politike rukovodstva, materijalnih mogućnosti itd. Aktivnosti koje treba sprovesti trebaju biti logički postavljene i zasnovane na politici i Zakonima o zaštiti i očuvanju životne sredine, odnosno predstavlja ustanovljavanje politike zaštite životne sredine uz podršku stručnjaka iz ove oblasti.

Primeri aktivnosti koje mogu uticati na poboljšanje stanja:

- Aktivnije sprovesti propagandnu i edukativnu kampanju prema korisnicima usluga JKP-a i javnosti;
- Poboljšanje informisanosti o metodama ŽŽS, a može se izvesti kroz izradu i podelu lifleta, obaveštavanje putem lokalnih medija, zanimljivog a pre svega edukativnog sadržaja na veb-sajtu i dr. ;
- Izrada brošura i uputstava o načinu i mogućnostima pravilnog odlaganja komunalnog i opasnog otpada iz domaćinstva;
- Jačanje tehničkih kapaciteta za primarnu selekciju otpada;
- Organizovanje "Nedelje zaštite životne sredine"
- Uključivanje u aktivnosti dece osnovnih i srednjih škola kao primarne ciljne grupe;
- Organizovanje literarnih i likovnih konkursa po ovoj temi, edukacije u školama, itd.
- Motivisanje korisnika JKP-a kroz određene stimulacije;

8. ZAKLJUČAK

Količina otpada raste, jer se povećava potreba za hranom, pićem i robom za dužu upotrebu. Povećava se količina upakovane robe, a ambalaža povećava količinu otpada. Uticaj ČKO na životnu sredinu je višestruko negativan, a primarni razlozi za to u Srbiji su: nedovoljna pokrivenost opštine uslugama JKP-a, što uslovljava formiranje divljih deponija, neuređenost glavnih deponija, kao i niska svest građana o očuvanju životne sredine. Samim tim, na teritoriji opština se stvaraju divlje deponije koje se nekontrolisano šire, javlja se prenatrpanost glavne deponije otpadom, a sve je to izvor potencijalnih zaraznih bolesti stanovništva i zagađenosti svih sektora životne sredine: vazduha, vode, zemljišta. Danas je u potpunosti preovladala ideja da otpad ne treba uništavati, već ga treba iskoristiti. Saglasno Evropskom zakonodavstvu, savremeni pristup problemu otpada podrazumeva sistem upravljanja, koji se sastoji u smanjivanju, iskorišćenju,

ponovnoj upotrebi, obradi i odlaganju otpada na način bezbedan po okolinu. Sistem upravljanja otpadom takođe podrazumeva održivi razvoj, predostrožnost, regionalni pristup upravljanja otpadom, odgovornost proizvođača opreme, i da svako moralno i materijalno odgovara za otpad koji proizvodi („zagađivač plaća“)

U JKP „Drugi Oktobar“ Vršac stvorena je solidna osnova za uspešno upravljanje otpadom u Gradu, što je ostvareno sukcesivnom i pravovremenom nabavkom transportnih vozila, uređenjem i održavanjem deponije, ali i kroz stalno poboljšanje i proširenje komunalne infrastrukture. Uz finansijsku podršku za osposobljavanje Centra za integralno upravljanje otpadom, kao i uvođenjem sistema za separaciju komunalnog otpada u opštini Vršac, obučavanjem počevši od najmlađeg stanovništva pa na dalje, u Vršcu bi mogao zaživeti jedan lep primer separacije otpada na mestu nastajanja, Pozitivni pomaci koji se ovom realizacijom takođe mogu očekivati ogledaju se u uštedama goriva, smanjenju opterećenja i zaštita zdravlja zaposlenih i korisnika usluga, smanjenju količina odloženog otpada na gradsku deponiju „Mali Rit“ i valorizaciji reciklabilnih komponenti komunalnog otpada.

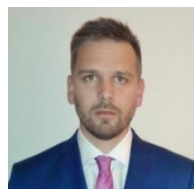
9. LITERATURA

1. Lokalni ekološki akcioni plan opštine Vršac, Vršac 2016.;
2. Lokalni plan upravljanja otpadom, Vršac 2010;
3. Plan upravljanja otpadom u JKP „Drugi oktobar“ Vršac, 2017.;
4. Plan prilagođavanja deponije „Mali Rit“ ;
5. Nacionalna strategija upravljanja otpadom sa programom približavanja EU, Vlada Republike Srbije, Beograd 2003.;
6. Strategija upravljanja otpadom za period 2009-2019. godine, Ministarstvo zaštite životne sredine i prostornog planiranja Beograd 2010.;
7. Analiza postojeće prakse u upravljanju komunalnim otpadom uključujući lokacije za odlaganje otpada, <http://www.recyu.org.yu.pdf>
8. Strateški okvir za politiku upravljanja otpadom, <http://www.recyu.org>
9. M. Ilić, M. Trumić, Upravljanje komunalnim otpadom u Srbiji-stanje i perspektive, EKOIST '06 Sokobanja,04-07.2006, Zbornik radova.
10. Interna dokumentacija zaposlenih u JKP „Drugi oktobar“ Vršac.
11. Direktiva 2008/98/EC o otpadu (Okvirna direktiva o otpadu)
12. Zakon o upravljanju otpadom (Službeni glasnik Republike Srbije, br. 14/2016)
13. Izveštaj Evropskog suda za reviziju, Posebni izveštaj br. 20,2012.
14. Evropska Komisija, Smernice za tumačenje ključnih odredbi Direktive 2008/98/EC o otpadu, 2012
15. Metodologija za uvođenje primarne separacije komunalnog otpada u 4 regiona, Oktobar 2017. godine.

Kratka biografija:



Kristina Lazić rođena je 30. septembra 1994. godine u Novom Pazaru. Završila je srednju hemijsko-medicinsku školu, smer Tehničar za zaštitu životne sredine u Vršcu 2013. godine. Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, smer inženjerstvo zaštite životne sredine je upisala 2013. godine a osnovne akademske studije završila 2017. god. Master studije na Fakultetu tehničkih nauka, smer inženjerstvo zaštite životne sredine, upisala je 2019. godine.



Bojan Batinić (1981) je vanredni profesor na Fakultetu tehničkih nauka - Departmanu za inženjerstvo zaštite životne sredine u Novom Sadu. Dosadašnji naučno-istraživački rad orijentisan je na analizu fizičko-hemijskih karakteristika komunalnog otpada, modelovanje i projekciju budućih karakteristika otpada, analizu sistema sakupljanja i transporta otpada, mogućnosti iskorišćenja posebnih tokova otpada i sl. Stečena stručna znanja implementirao je kroz učestvovanje na preko 35 projekata saradnje sa privredom iz oblasti zaštite životne sredine i upravljanja otpadom. Rezultate svog naučno istraživačkog rada publikovao je kroz 11 radova u međunarodnim časopisima sa SCI liste, kao i preko 50 saopštenja na skupovima međunarodnog i nacionalnog značaja.