

UDK: 628.4(497.11)
DOI: 10.5937/LSPUPN24087D
Pregledni naučni rad

ANALIZA INTEGRALNOG SISTEMA UPRAVLJANJA OTPADOM U GRADU ČAČKU – IDENTIFIKACIJA SLABOSTI, PREDLOZI I REŠENJA

**Jelena Drašković¹, Nina Marjanović²,
Ana Despotović³, Pavle Vasilic⁴**

Apstrakt: Analiziran je sistem upravljanja otpadom u gradu Čačku od primarne selekcije otpada na mestu njegovog nastanka, sve do deponovanja na regionalnoj sanitarnoj deponiji „Duboko“ u Užicu. Pregledom planiskih dokumenata donetih za područje grada Čačka, utvrđeni su problemi u upravljanju otpadom (sakupljanje otpada, primarna separacije, transport). Neadekvatno upravljanje otpadom i njegovo deponovanje bez ikakvog tretmana, predstavlja sve veći problem životne sredine lokalnih samouprava. Iako je upravljanje otpadom u Srbiji regionalizovano to ne znači da su jedinice lokalne samouprave izgubile svoje nadležnosti u ovoj oblasti. Svrha rada jeste da kroz analizu integralnog sistema upravljanja otpadom prepozna i predstavi njegove najveće slabosti, kao i da ponudi moguća rešenja datih problema.

Ključne reči: upravljanje otpadom, sanitarna deponija, grad Čačak

ANALYSIS OF THE INTEGRATED WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN THE CITY OF ČAČAK – IDENTIFICATION OF WEAKNESSES, SUGGESTIONS AND SOLUTIONS

Abstract: The waste management system in the city of Čačak was analyzed, from the primary selection of waste at the place of its origin, until its disposal at the regional sanitary landfill „Duboko“ in Užice. A review of the planning documents brought for the area of the city of Čačak revealed problems in waste management (waste collection, primary separation, transport). Inadequate waste management and its disposal without any treatment is a growing environmental problem of local governments. Although waste management in Serbia is regionalized, this does not mean that local self-government units have lost their competence in this area. The purpose of the paper is to recognize and present its greatest weaknesses through the analysis of the integrated waste management system, as well as to offer possible solutions to the given problems.

Keywords: waste management, sanitary landfill, city of Čačak

¹ Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet, Studentski trg 3/3, Beograd, jelenadraskovic24@gmail.com, ORCID: 0009-0007-4190-9754

² Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet, Studentski trg 3/3, Beograd, ninamrjnv@gmail.com, ORCID: 0009-0002-7683-547X

³ Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet, Studentski trg 3/3, Beograd, anadespotovic555@gmail.com, ORCID: 0009-0002-1696-3605

⁴ Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet, Studentski trg 3/3, Beograd, pavle.vasilic2001@gmail.com, ORCID: 0009-0008-5635-8892

UVOD

Grad Čačak je usvojio LEAP dokument (Lokalni ekološki akcioni plan) 2005. godine, na osnovu kog su klasifikovani problemi u životnoj sredini, definisani ciljevi koje bi trebalo dostići u određenom periodu i predloženi mehanizmi i aktivnosti koje bi trebalo koristiti da bi se dostigli planirani ciljevi. Problem otpada je identifikovan kao jedan od najznačajnijih u zaštiti životne sredine na teritoriji grada Čačka.

Skupština Opštine Čačak je 2001. godine donela odluku o organizovanju javnog preduzeća pod nazivom: Javno komunalno preduzeće za održavanje čistoće i pijaca „Komunalac“ Čačak. Upravljanje komunalnim čvrstim otpadom na teritoriji grada Čačka svedeno je na sakupljanje, transport i pretovar na transfer stanici. Pokrivenost odvoženja komunalnog čvrstog otpada u gradskom i prigradskom području, prema podacima JKP „Komunalac“, iznosi 100%, a sa seoskog područja 80%. Program sakupljanja komunalnog otpada odnosi se na prikupljanje i dopremanje mokrog i čvrstog komunalnog otpada sa gradskog i seoskog područja, iz stambenih, poslovnih i drugih objekata, do transfer stanice koja se nalazi u zoni bivše deponije „Prelići“, zatim istovar vozila direktno u arbol kontejnere JKP „Duboko“ i transfer do regionalne sanitarne deponije.

U toku 2022. godine, navede usluge su se obavljale za 26150 domaćinstava na gradskom području i 2960 preduzeća i preduzetnika svakodnevno, kao i 2700 domaćinstava na seoskom području, u 62 prigradskih i seoskih mesnih zajednica (izuzev Mrčajevaca, Katrge, Bresnice, Bečnja, Vujetinaca, Ostre i Donje Gorevnice) po tačno određenom rasporedu (Program sakupljanja otpada), koji se odvija po danima u nedelji.

Tabela 1. Suvi otpad prikupljen na transfer stanici u 2022. godini (Plan upravljanja otpadom na teritoriji grada Čačka za period 2023-2032, 2023)

Godina	2020.	2021.	2022.
Duboko	2.626.840 kg	1.673.280 kg	1.896.180 kg
Deponovano	496.500 kg	597.080 kg	724.100 kg
Odbijeno	2.130.340 kg	1.076.200 kg	1.172.080 kg

Iz gore navedenih podataka u Tabeli 1 uočava se da se 2/3 ukupnog otpada koji se pošalje sa transfer stanice na sanitarnu deponiju „Duboko“ u Užicu odbije. U 2020. godini taj broj je bio najveći i isnosio je 2130340 kg suvog otpada. Ovo je sve izraženiji problem za kontinuirano upravljanje otpadom na teritoriji grada Čačka (Lokalni plan upravljanja otpadom grada Čačka za period 2023-2032, 2023).

AKTIVNOSTI RECIKLAŽE I DRUGI TRETMANI OTPADA

Smanjenjem količine otpada koji se mora konačno odložiti na deponiju, produžava se vek korišćenja deponije i usporava proces iscrpljivanja prirodnih resursa i smanjuje emisija deponijskih gasova. Osnovne prednosti uvođenja reciklaže su smanjenje količine otpada koji treba odložiti na deponiju, potencijalno ostvarivanje ekonomske dobiti, očuvanje postojećih resursa, ušteda energije, otvaranje novih radnih mesta i zaštita životne sredine i ljudskog zdravlja. Pod pojmom reciklaže otpada, podrazumeva se obrada sekundarnog materijala, u cilju dobijanja novog recikliranog materijala koje se može ponovo koristiti za određenu svrhu. Redukcija otpada i recikliranje predstavljaju primarne načine za smanjenje odlaganja otpada i korišćenja neobnovljivih resursa. Iako će uvek postojati potreba za odlaganjem otpada, dobro planirani i promovisani programi za redukciju i reciklažu otpada, mogu značajno da smanje količine otpada na deponiji. Često se pojam reciklaže poistovećuje sa primarnom separacijom, odnosno odvojenim sakupljanjem otpada na mestu nastanka, što

predstavlja samo jedan deo celokupnog sistema i lanca tehnološkog postupka reciklaže, sa ciljem odvajanja sekundarnih sirovina na mestu nastanka, sa ciljem povećanja kvaliteta i dostupnosti.

Grad Čačak je započeo aktivnosti reciklaže još 2005. godine, usvajanjem Lokalnog ekološkog akcionog plana (LEAP). LEAP opštine Čačak je uočio brojne probleme u životnoj sredini i njihove uzroke, definisao ciljeve koje bi trebalo dostići u određenom periodu i predložio mehanizme i aktivnosti koje bi trebalo koristiti da bi se ovi ciljevi dostigli. Jedna od akcija koja je proizašla iz LEAP-a je i projekat „Razvoj primarne selekcije otpada na teritoriji grada Čačka“. Može se reći da je grad Čačak u poslednjih nekoliko godina razvio sopstveni model upravljanja čvrstim komunalnim otpadom, u kome primarna selekcija otpada zauzima značajno mesto. Od 2008. godine, na delu teritorije grada Čačka, uspostavljen je model primarne selekcije komunalnog čvrstog otpada, kojim je trenutno obuhvaćeno preko 90% domaćinstava i preko 80% privrede. Upravljanje otpadom grada Čačka zasnovano je na selekciji otpada na mestu nastanka (primarna selekcija), kako u domaćinstvima tako i u privrednim subjektima, sakupljanju i transportu do Transfer stanice i sekundarnoj selekciji u Regionalnom centru. Sistem deponovanja reciklažnog otpada je bio strateški projekat grada Čačka i grada Užice na izgradnji jedne od prvih regionalnih sanitarnih deponija u Srbiji – deponije „Duboko“, koja pokriva 9 opština i gradova Moravičkog i Zlatiborskog okruga (Čačak, Užice, Lučani, Požega, Kosjerić, Arilje, Ivanjica, Čajetina, Bajina Bašta).

U okviru integralnog upravljanja komunalnim čvrstim otpadom na području grada Čačka, kao jedan od prioriteta ciljeva je izdvajanje i kompostiranje organske frakcije otpada. Usmereno kompostiranje komunalnog čvrstog otpada u Čačku odvija se od 2005. godine. Na realizaciji projekta „Razvoj tehnologije i kompostiranja komunalnog čvrstog otpada“ učestvuju kancelarija za lokalni ekonomski razvoj grada Čačka, JKP „Gradsko zelenilo“ i JKP „Komunalac“.

- Specifični ciljevi projekta kompostiranja su:
- Povećanje efikasnosti reciklaže sekundarnih sirovina
- Smanjeno deponovanje komunalnog otpada na deponiji
- Stvaranje uslova za sanitarno i ekonomično deponovanje trenutno neupotrebljivog ostatka
- Specifična implementacija strateških dokumenata Opštine Čačak

Razvoj tehnologije kompostiranja odvija se u nekoliko faza. U početnoj fazi kompostiranja organske frakcije otpada podeljeno je 20 biokompostera u individualnim domaćinstvima koji su namenjeni za kompostiranje zelenog otpada (trava, lišće) i organskog otpada iz kuhinje. Učesnici Pilot projekta dobijeni kompost koriste kao đubrivo u cvečarstvu i baštovanstvu. U nastavku procesa započeto je prikupljanje zelenog otpada sa površine od 22 ha koje održava JKP „Gradsko zelenilo“ i njegovo odlaganje i kompostiranje u krugu ovog preduzeća gde je i formirana pilot kompostana za područje Čačka. Tokom 2006. i 2007. godine iskompostirano je oko 500 t zelenog otpada, što predstavlja količinu od preko 150 t komposta. Dobijeni kompost se koristi za održavanje zelenih površina u gradu (kao mešavina sa zemljištem za setvu trava, cveća, drvenastih sadnica). Sredinom 2007. godine na delu kompostane na kojoj su formirane komore sa uduvavanjem vazduha kompostira se i organski otpad odložen u zelene kante. Do sada je na ovaj način odloženo je i iskompostirano 150 m³ organskog otpada iz zelene kante. Tokom procesa kompostiranja i u završnoj fazi vrši se uzorkovanje komposta radi hemijske i mikrobiološke analize. Dosadašnji rezultati analize komposta ukazuju da se ovim procesom dobija visokokvalitetno đubrivo koje pored značajnog sadržaja biogenih hraniva sadrži i korisne mikroorganizme. Dobijeni kompost – organsko đubrivo po sadržaju biogenih elemenata bogatije je od dobro zgorelog stajnjaka. Pored hemijskih i mikrobioloških analiza, vrši se i analiza energetske efikasnosti dobijenog komposta i neupotrebljivog ostatka (Grad Čačak, 2008).

U procesu održavanja zelenih površina u gradu prikuplja se velika količina biorazgradivog otpada (u količini od oko 1.000 m³ godišnje, koja može da se kompostira). Otpad se prikuplja na javnim gradskim i prigradskim površinama u gradu Čačku, a te poslove obavljaju radnici JKP „Gradsko zelenilo“. Mehaničko sakupljanje lišća se obavlja vučnim usisivačem zapremine 10 m³. Vrsta biorazgradivog materijala menja se tokom godine i to su: list, pokošena trava, korovi, orezano šibljje, orezano granje i piljevina. Prvu selekciju i odvajanje biorazgradivog otpada vrše radnici na terenu na izvoru nastanka sirovina. Nakon ručnog utovara, sirovina se doprema pred kompostno polje, gde se evidentira i vrši procena težine, s obzirom na to da preduzeće ne poseduje kolsku vagu. Sirovina koju ne treba usitnjavati, odlaže se u pasivne gomile (potrebno je najmanje godinu dana da se završi proces kompostiranja). Sirovina koja treba da se usitni (šibljje i granje), usitnjava se pomoću odgovarajućih drobilica. Usitnjena sirovina se može koristiti za grejanje ili kompostiranje. Za mešanje, prevrtanje i zalivanje gomile, koristi se SKIP mašina. Ovim procesom, vreme kompostiranja traje 4 – 6 meseci. Ako je manje drvenastog materijala i spoljne temperature su veće, proces kompostiranja se završava za oko 4 meseca.

OCENA STANJA I IDENTIFIKACIJA PROBLEMA

Grad Čačak je uspostavio održiv sistem upravljanja otpadom, ali su identifikovane oblasti za unapređenje: sakupljanje otpada uz primarnu selekciju, transport otpada i trajno odlaganje otpada. Sakupljanje otpada pokazuje velike varijacije u dnevnoj masi, zapremini i sastavu komunalnog otpada, pri čemu se generiše više otpada nego što to podaci pokazuju, što je nacionalni trend. Ovaj fenomen se objašnjava postojanjem divljih smetlišta malog kapaciteta do 10 m³, sa nekontrolisanim količinama otpada. Ključni element savremenog sistema upravljanja otpadom je transport otpada od mesta sakupljanja do mesta tretmana ili odlaganja. JKP „Komunalac“ Čačak suočava se sa problemima nedovoljnog broja vozila i zastarelosti voznog parka, što otežava logistiku prikupljanja komunalnog otpada. Pored toga, preduzeće se suočava sa nedostatkom zaposlenih, posebno vozača i radnika, što predstavlja ozbiljan problem u procesu rada. Nedostatak izvršilaca može uticati na kvalitet i redovnost pružanja usluga, koje su osnovna delatnost preduzeća.

U pogledu odlaganja otpada, postoji visok stepen organizovane reciklaže u cilju valorizacije sekundarnih sirovina. Grad Čačak kontinuirano usklađuje poslovanje u ovoj oblasti sa nacionalnim propisima i standardima EU. Značajan pritisak na životnu sredinu vrši otpad iz industrije i domaćinstava sa karakteristikama opasnog otpada, kao i posebni tokovi otpada, među koje spada otpad životinjskog porekla, otpad od električne i elektronske opreme i građevinski otpad. Nepoštovanje procedura za ove vrste otpada predstavlja značajno opterećenje i ograničenje u sistemu upravljanja otpadom.

Problem industrijskog i opasnog otpada u gradu Čačku je specifičan zbog brojnosti malih i srednjih preduzeća i vrsta delatnosti kojima se bave. Izvori zagađenja su različiti: auto industrija, hemijska industrija, livnice, lakirnice, prerađivači drveta, prehrambena industrija i druge manje zastupljene delatnosti. Problemi uključuju nedovoljnu informisanost stanovništva o industrijskom i opasnom otpadu i načinima postupanja sa njima, nepostojanje tehnoloških postupaka za tretman i preradu industrijskog otpada sa minimalnim uticajima na životnu sredinu i zdravlje ljudi, te nedovoljan broj adekvatnih deponija za odlaganje industrijskog otpada na republičkom nivou. Skladištenje industrijskog otpada na lokaciji industrijskog generatora trebalo bi biti privremenog karaktera, ali se često produžava na godine.

Pored industrijskog otpada, najveće opterećenje za održivi sistem predstavlja opasan otpad iz domaćinstava (otpadne baterije, otpadna ulja, boje, lakovi, lekovi sa isteklim rokom, hemikalije, otpadne gume, istrošeni akumulatori, otpadna vozila, električni i elektronski otpad). Animalni otpad, koji nastaje u klanicama, postrojenjima za preradu mesa i ribe,

objektima za uzgoj životinja i u ugostiteljskim objektima, uglavnom se odlaže na divlje deponije sa neidentifikovanim količinama komunalnog otpada (Lokalni plan upravljanja otpadom grada Čačka za period 2023-2032, 2023).

PROBLEM DIVLJIH DEPONIJ

Trenutna situacija pokazuje da sve lokacije nekontrolisanih smetlišta nemaju osnovne uslove za zaštitu životne sredine. Evidencija i merenje pristiglog otpada se ne sprovode, a postoje rizici po životnu sredinu, uključujući požare, procedne vode i neprijatan miris, zbog nepostojanja opreme za praćenje zagađenja vazduha i procednih voda. Standardni istražni radovi na lokacijama divljih deponija, u cilju procene uslova za sanaciju, obuhvataju evaluaciju postojećih podataka, topografska merenja, ispitivanje podzemnih voda, merenje karakteristika procednih voda i geotehnička istraživanja. Sve postojeće neuslovne deponije na teritoriji grada Čačka potrebno je zatvoriti u najkraćem roku. Budući da postojeće divlje deponije nisu sanitarno uređene niti su preduzete mere zaštite životne sredine, neophodno je izraditi projekte sanacije i rekultivacije za svaku od njih. Sanacija odlagališta otpada mora se sprovoditi u skladu sa važećim zakonima usklađenim sa direktivama EU. Prema Uredbi o odlaganju otpada na deponije, nakon završetka eksploatacije, deponija se zatvara formiranjem gornjeg prekrivnog sloja koji ispunjava tehničko-tehnološke uslove.

Grad Čačak, kroz godišnje budžetske aktivnosti, intenzivno radi na sanaciji i čišćenju nesanitarnih odlagališta komunalnog otpada na svojoj teritoriji. Redovno se organizuju i sprovode postupci sanacije i zatvaranja, kao i delimične rekultivacije nekontrolisanih odlagališta. Sve aktivnosti se obavljaju na osnovu sanacionih projekata JKP „Komunalac“ Čačak. Tokom 2022. godine, sanacija divljih deponija vršena je po nalogu JP „Gradac“ ili Gradske uprave za inspekcijski nadzor (Komunalne inspekcije), na teritoriji više prigradskih i seoskih mesnih zajednica. Sredstva za ovu aktivnost izdvojena su iz budžeta grada Čačka za 2022. godinu, pri čemu je očišćeno oko 3.000 m³ otpada (Lokalni plan upravljanja otpadom grada Čačka za period 2023-2032, 2023).

ZAKLJUČAK

Grad Čačak predstavlja dobar primer kako gradovi u Srbiji mogu da doprinesu reciklaži kroz program primarne selekcije otpada na mestu njegovor nastanka. Iako se ovakav sistem pokazao kao vrlo pogodan i finansijski isplativ, kako za korisnike ove usluge tj. građane, tako i za samu jedinicu lokalne samouprave, neophodno je sprovesti niz drugi aktivnosti radi poboljšanja funkcionisanja sistema upravljanja otpadom. Takođe, grad Čačak nakon zatvaranja gradske nesanitarne deponije danas spada u jedne od najodgovornijih gradova u Srbiji u smislu odnosa prema otpadu.

Postoji niz aktivnosti koje treba da se sprovedu kako bi se postiglo unapređenje integralnog sistema upravljanja otpadom na teritoriji grada Čačka. Pre svega potrebno je unaprediti sistem sakupljanja otpada i proširiti ukupan obim sakupljanja komunalnog otpada. Pod time se podrazumeva izrada i donošenje programa za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstava, kao i sakupljanje posebnih tokova otpada iz domaćinstava. Takođe, potrebno je obezbediti dovoljan broj vozila i opreme za odlaganje otpada; zamena postojećih kontejnera u gradskom jezgri i u širem delu grada sa individualnim stanovanjem, nabavka specijalizovanih vozila za sakupljanje i transport. Problem reciklaže potrebno je rešiti unapređenjem sistema sakupljanja reciklabila i stepena reciklaže otpada. Da bi ceo sistem upravljanja otpadom kako na lokalnom, tako i na nacionalnom nivou funkcionisao, najpre je važno edukovati stanovništvo o pravilnom postupanju sa otpadom. Ciljevi u ovom smeru treba da budu fokusirani na organizovanje stručnih skupova, uključivanje javnosti kao i na sprovođenje edukativnih aktivnosti građana.

LITERATURA

Grad Čačak, Lokalni plan upravljanja otpadom grada Čačka za period 2023 – 2032. godine, Službeni list grada Čačka, 14. oktobar 2023. godine,
Grad Čačak, Lokalni plan upravljanja otpadom grada Čačka za period 2011 – 2020. godine, Službeni list grada Čačka, 11. februar 2011. godine,
Grad Čačak, Lokalni ekološki akcioni plan opštine Čačak, Službeni list grada Čačka, 2003. godina