



ODSJEK: SIGURNOSNE I MIROVNE STUDIJE

Savremeni ekološki izazovi:

Koncept efikasnog upravljanja otpadom (Studija slučaja Kanton Sarajevo)

- magistarski rad -

Student:

Huseinović Emir

Broj indeksa: 963/II

Mentor:

Doc. dr. Abdel Alibegović

Sarajevo, oktobar 2023. godine

SADRŽAJ

I Obrazloženje teme rada.....	4.
1. Teorijske osnove na kojima se zasniva tema rada.....	4.
II Metodološki okvir teme rada.....	5.
1. Definisanje problema i predmet istraživanja.....	5.
1.1. Problem istraživanja.....	5.
1.2. Predmet istraživanja.....	6.
1.3. Operacionalno određenje predmeta istraživanje.....	6.
1.4. Kategorijalno pojmovni sistem.....	7.
2. Vremensko i prostorno određenje predmeta istraživanja.....	8.
2.1 Vremensko određenje predmeta istraživanja.....	8.
2.2 Prostorno određenje predmeta istraživanja.....	8.
3. Ciljevi istraživanja.....	9.
3.1. Naučni ciljevi istraživanja.....	9.
3.2. Društveni ciljevi istraživanja.....	9.
4. Hipoteza i indikatori.....	10.
4.1 Genaralna hipoteza.....	10.
4.2 Indikatori.....	10.
5. Vrsta i tip istraživanja.....	11.
6. Naučna i društvena opravdanost istraživanja.....	12.
6.1. Naučna opravdanost istraživanja.....	12.
6.2. Društvena opravdanost istraživanja.....	12.
6.3. Izvori podataka.....	13.
III Sadržaj Rada.....	13.
1. Otpad.....	13.
2.1. Općenito o otpadu.....	13.
2.2. Vrste otpada.....	15.
2.3. Recikliranje otpada.....	16.
2.3.1. Papir.....	18.
2.3.1.1. Proces obrade papira.....	18.
2.3.2. Plastika.....	19.
2.3.3. Staklo.....	20.
2.3.4. Biootpad.....	20.
2.3.5. Metali.....	21.
2.4. Reciklažna dvorišta.....	21.

2.5. Transport otpada.....	23.
2.6. Trajno odlaganje otpada na deponiju (Kanton Sarajevo).....	27.
2.7. Obrada otpada.....	28.
2.7.1. Biotermičke metode.....	29.
2.7.2. Fizičko- mehaničke metode.....	30.
2.7.3. Termičke metode.....	31.
2.7.4. Hemijske metode.....	31.
2.8. Pregled stanja komunalnog otpada u Kantonu Sarajevo.....	32.
3. Sistem upravljanja otpadom susjednih država (Republika Češka).....	35.
3.1. Historijski razvoj spalione otpada.....	36.
3.2. Proces rada preduzeća SAKO Brno.....	37.
4. Analiza strukture otpada.....	41.
4.1. Opis rada.....	42.
5. Zakonska regulativa.....	49.
6. Opreme i rezultati projekta.....	52.
6.1. Geografsko informacioni sistem (GIS).....	55.
7. Edukacije iz oblasti zaštite životne sredine i upravljanja otpadom.....	56.
8. Ključni nedostaci iz oblasti upravljanja otpadom.....	58.
8.1. Prijedlozi za poboljšanje.....	60.
9. Regionalni centar upravljanja otpadom (RCUO Smiljevići).....	61.
9.1. Reciklažno dvorište.....	62.
9.2. Sortirnica otpada.....	63.
9.3. Jame grobnice za zbrinjavanje životinjskog otpada.....	64.
10. Intervju.....	69.
IV. Zaključna razmatranja.....	71.
V. Literatura.....	74.

I Obrazloženje teme rada

1. Teorijske osnove na kojima se zasniva tema rada

U vodeće probleme zaštite okoline i životne sredine možemo, s razlogom, uvrstiti upravljanje otpadom.

„Pod odlaganjem komunalnog otpada podrazumijeva se obrađivanje i trajno odlaganje komunalnog otpada na deponiju, otvaranje, saniranje i zatvaranje deponije po posebnim propisima.“¹ Ako se nastavi s generiranjem otpada na uobičajen način, lokalne samouprave će se suočiti s poteškoćama u osiguranju zemljišta za odlaganje, kao i finansijskih sredstava potrebnih za nastavak izgradnje dodatne infrastrukture za upravljanje otpadom.

“Odlaganje na deponije i dalje je glavni način zbrinjavanja otpada u BiH. Evidentirano je 76 općinskih nesanitarnih odlagališta otpada u cijeloj zemlji, kao i preko 2.000 ilegalnih deponija. Nakon uvođenja regionalnog koncepta odlaganja otpada 2000. godine, izgrađeno je sedam regionalnih sanitarnih odlagališta (u Sarajevu, Mostaru, Zenici, Livnu, Bijeljini, Banja Luci i Zvorniku) i dvije regionalne ali još uvijek nesanitarne deponije (u Prijedoru i Doboju). Kapaciteti za pružanje osnovnih usluga u sektoru upravljanja otpadom, kao što su prikupljanje, transport i sanitarno odlaganje otpada, još uvijek nisu u potpunosti razvijeni.”²

U Kantonu Sarajevo jedini ovlašteni operator za „prikupljanje, odvoz i deponovanje otpada, održavanje deponije, čišćenje i pranje javnih površina, kao i druge aktivnosti koje se odnose na oblast upravljanja otpadom jeste Kantonalno javno komunalno preduzeće RAD d.o.o Sarajevo. Komunalni otpad se prikuplja s područja svih devet općina Kantona. Prikupljanje se vrši redovno prema Operativnom planu i programu rada, a u skladu sa Zakonom o komunalnoj čistoći.“³

Imajući u vidu sam značaj prikupljanja, transporta i zbrinjavanja otpada, veoma smo zainteresovani da se ova problematika tretira na ekološki prihvatljive načine za okolinu kako bi se ostvario minimalan negativan utjecaj na životnu sredinu. U prethodnom periodu u odnosu na vrijeme nakon završetka rata situacija sa zbrinjavanjem otpadom ide u pozitivnom smjeru.

Odlaganje otpada se vrši na sanitarnu deponiju „koja ispunjava osnovne tehničke uslove koji garantuju minimalan negativan utjecaj na okoliš.“ Prostor oko deponije je

¹ Zakon o komunalnim djelatnostima (“Sl. Novine Kantona Sarajevo”, br. 14/16, 43/16, 10/17 – ispr., 19/17, 20/18 i 22/19), član 4.

² Pravna analiza o plastičnom otpadu u BiH, Nacrt, str 1.

³ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 – 2018, Nacrt, str 59.

ograđen ogradom od betona i postoji ulazno-izlazna zona sa fizičkom i tehničkom zaštitom, sortirnica, reciklažno dvorište, „zona za odlaganje otpada, postrojenje za prikupljanje i obradu procjednih voda, kao i postrojenje za prikupljanje i obradu deponijskog bioplina. Sanitarna deponija Smiljevići već ima naznake Regionalnog centra za upravljanje otpadom (RCUO).“⁴

II Metodološki okvir teme rada

1. Definisane problema i predmet istraživanja

1.1. Problem istraživanja

Problem u oblasti efikasnijeg sistema upravljanja otpadom "predstavlja nepotpuno provođenje zakonskih odredbi od strane nadležnih institucija, kao i nedovoljan inspeksijski nadzor nad provođenjem zakonskih odredbi na području Kantona Sarajevo.”⁵

“Uspostavu sistema upravljanja otpadom nije moguće realizovati ako se posmatra samo s tehničkog i ekonomskog aspekta a zanemari dimenzija i uloga obrazovanja” i podizanje “svijesti za efikasno sudjelovanje u provođenju sistema upravljanja otpadom.”⁶ Otpad može biti vrlo koristan, te korisne komponente treba pokušati reciklirati i vratiti u ponovnu upotrebu, a takođe i iskoristiti energiju koja se može dobiti iz ostalog otpada.

Projekat „Efikasan sistem upravljanja otpadom u Kantonu Sarajevo“ zasnovan je na sljedećim radnjama:

- smanjenje proizvodnje otpada, uspostava nove infrastrukture za odlaganje i sortiranje otpada,
- kreiranje kampanje za komunikaciju sa građanima te razvoj nadležnih i relevantnih institucija.

⁴ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 – 2018, Nacrt, str. 80.

⁵ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 – 2018, Nacrt, str. 112.

⁶ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 – 2018, Nacrt, str. 165.

1.2. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja u ovom radu je trenutni sistem upravljanja otpadom sa posebnim osvrtom na prikupljanje i recikliranje otpada kao i uloga lokalne zajednice, relevantnih institucija i javnih preduzeća. Težište istraživanja u ovom radu jeste da se putem naučnog objašnjenja prezentuje tretman otpada u Kantonu Sarajevo sa posebnim osvrtom na selektivno odvajanje otpada. Otpad je jedan od važnijih problema današnjice. Rastom broja stanovnika, dolazi do znatnog povećavanja i količine otpada. Iz navedenog razlog potrebno je educirati stanovništvo u rješavanju tako važnog problema jer svijest stanovnika naše države pa i šire nije u potpunosti razvijena. Utjecaj na lokalnom nivou je jako važan, a kada se tome dodaju i naponi na regionalnom i globalnom nivou onda su i rezultati prisutni. Predmet ovog istraživanja je iznaći mogućnosti i sredstva kako bi se otpad učinio što više korisnim, a ne da se tretira samo kao smeće. Otpad je jako bitna sirovina sa raznim potencijalima za upotrebu od koje možemo iskoristiti energiju, reciklirati reciklabilne materijale i na kraju ostvariti finansijsku dobit a u tijelo deponije odložiti minimalne količine otpada pri čemu je potrebno voditi računa da odloženi otpad ima što manji ili nikakav uticaj na okolinu.

1.3. Operacionalno određenje predmeta istraživanje

Opći tipski model operacionalnog određenja predmeta

Elementarni činiooci su:

1. Uslovi: Glavni uslov je postojanje namjere za uspostavu efikasnog sistema upravljanja otpadom u Kantonu Sarajevo.
2. Subjekti zbivanja: Subjekte zbivanja predstavljaju građani Kantona Sarajevo, uposlenici KJKP Rad, inspeksijski organi, Ministarstvo komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliš i Vlada Kantona Sarajevo.
3. Motivi, interesi i ciljevi aktera: Jačanje postojećeg sistema prikupljanja i deponovanja otpada, unaprijediti postojeće pravne i institucionalne okvire zaštite okoliša i nastaviti sa razvijanjem komunalne infrastrukture.
4. Aktivnosti aktera: Predlaganje i donošenje zakonskih legislativa o upravljanju otpadom, edukativni, teorijski i praktični sadržaji za obuku te osposobljavanje aktera cjelokupnog sistema.

5. Korištenje metoda i sredstava: Metode i sredstva upotrebljena u istraživačkom radu su: razne knjige, zakonske regulative, zakoni, dokumenti, planovi upravljanja otpada.

6. Efekti djelovanja aktera: Ukoliko se uključe svi navedeni akteri stvorit će se “efikasan i efektivan pravni okvir uz prateće aktivnosti provjere pridržavanja zakonskih propisa, i aktivnost sprovedbe propisa predstavlja primarni preduslov za uspješnu implementaciju produžene odgovornosti proizvođača”⁷.

1.4. Kategorijalno pojmovni sistem

Kako bi smo analizirali postojeći sistem upravljanja otpadom kao i probleme u oblasti zbrinjavanja otpada potrebno je da upoznati se sa osnovnim pojmovima.

Ekologija je znanost o uzajamnim djelovanjima živih bića sa okolišem u kojemu žive.

Okoliš je prostorno i funkcionalno životno okruženje organizama i njihovih zajednica sa svim utjecajima koji na njih djeluju.

“**Zaštita okoliša** je ukupnost mjera za osiguranje prirodnih osnova života i zdravlja ljudi, biljaka i životinja, uključujući etičke i estetičke zahtjeve na štetne utjecaje korištenja tla i tehnike.”⁸

“**Komunalni otpad** ili otpad od domaćinstva je onaj otpad koji nastaje u stambenim objektima, ustanovama, lokalima, prodavnicama, na javnim površinama, u industrijskim pogonima i sl. On je rezultat življenja i rada na području jednog naselja, bilo seoskog ili gradskog karaktera.”⁹

Deponije su objekti gdje se vrši odlaganje komunalnog otpada primjenom sanitarnog deponovanja.”¹⁰

Upravljanje otpadom znači sustav djelatnosti i radnji vezanih za otpad, uključujući prevenciju nastanka otpada, smanjivanje količine otpada i njegovih opasnih značajki, tretman otpada, planiranje i nadzor djelatnosti i procesa upravljanja otpadom, transport otpada, uspostavu, rad, zatvaranje i održavanje uređaja za tretman otpada nakon zatvaranja, monitoring, savjetovanju i izobrazbu u svezi s djelatnošću i radnjama upravljanja otpadom.¹¹

⁷ Izvještaj o produženoj odgovornosti proizvođača u BiH (2017), Nacrt, str. 134.

⁸ Potočnik, Vladimir (1997), *Obrada komunalnog otpada - Svjetska iskustva*, Velika Gorica, MTG Consulting, Zagreb, str. 4.

⁹ Jahić, Munir (2006), *Sanitarne deponije*, Tehnički fakultet, Bihać, str. 12.

¹⁰ Jahić, Munir (2008), *Komunalna infrastruktura*, Grafičar, Bihać, str. 123.

¹¹ Zakon o upravljanju otpadom, (2003), Službene novine FBiH br. 33/03, Član 4, str.2.

“**Reciklažno dvorište** predstavlja nadzirano i posebno opremljeno mjesto za izdvajanje i odlaganje korisnog dijela komunalnog otpada. Reciklažno dvorište može biti uređena javna površina na kojoj su postavljene posude za odlaganje različitih vrsta otpada ili prostor s građevinama namijenjenim razvrstavanju i privremenom skladištenju posebnih vrsta otpada.”¹²

2. Vremensko i prostorno određenje predmeta istraživanja

2.1 Vremensko određenje predmeta istraživanja

Vremensko određenje predmeta istraživanja odnosi se na period od početka 2021. godine do danas.

2.2 Prostorno određenje predmeta istraživanja

Prostorno određenje predmeta istraživanja jeste područje Kantona Sarajevo. Prostorno određenje predmeta istraživanja obuhvatit će sve općine u Kantonu Sarajevu jer su sve obuhvaćene planom i programom odvoza otpada jednog operatera koji vrši prikupljanje, transport i deponovanje otpada na sanitarnu deponiju Smiljevići.

¹² Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 - 2018, Nacrt, Str. 129.

3.Ciljevi istraživanja

3.1 Naučni ciljevi istraživanja

Osnovni naučni cilj predstavlja sistematsko i cilju usmjereno teorijsko – empirijsko ispitivanje problema upravljanja otpadom, a sa posebnom analizom upavljanja otpadom na području Kantona Sarajevo. Cilj istraživanja jeste dolazak do naučnih saznanja o predmetu istraživanja. Također potrebno je pronaći adekvatne metode i načine pravilnog odlaganja, reciklaže i zbrinjavanja otpada kako bi se iskoristile tehničke i tehnološke mogućnosti 21. stoljeća, a otpad bio iskorišten kao vrijedna sirovina u što većem obimu. Ogromne količine sekundarnih sirovina koje se svakodnevno deponuju i prikrivaju zemljom ostaju neiskorištene, sa vrlo štetnim uticajem na okolinu, a jedan od ciljeva jeste smanjenje negativnih utjecaja na okolinu. Sljedeći cilj jeste pronaći načine i adekvatne metode kako bi se korisne komponente iz otpada iskoristile i izdvojile za ponovo korištenje, a iz ostalog otpada iskoristiti energiju za zagrijavanja, od biootpada napraviti kompost, izdvojiti sirovine od odvojeno prikupljenog otpada i na kraju zbrinuti ga na način da nema štetnog uticaja na okolinu i živa bića.

3.2 Društveni ciljevi istraživanja

Ukoliko uzmemo u obzir sam značaj pravilnog zbrinjavanja otpada za stanovnike Kantona Sarajevo potrebno je poduzeti odgovarajuće organizacione i institucionalne mjere radi rješavanja problema odlaganja i upravljanja otpadom a koje mogu primjeniti operateri koji se direktno bave navedenim aktivnostima i nadležni organi Kantona Sarajevo u rješavanju ove problematike. Otpad koji je već proizveden i koji jednostavno mora biti zbrinut, je problem društvene zajednice i potrebna je akcija cjelokupne te iste zajednice. Problem upravljanja otpadom, njegovog korištenja i neškodljivog deponovanja, je u interesu svih građana, kako bi se smanjio njegov negativni uticaj na ljude te biljni i životinjski svijet.

4. Hipoteza i indikatori

4.1 Generalna hipoteza

Modernizacijom i uspostavljanjem sistema prikupljanja i deponovanja otpada te izdvajanjem, recikliranjem i efikasnijim korištenjem energije iz otpada smanjiti će se rizici koji utječu na okoliš i zdravlje ljudi.

4.2 Indikatori

Generalna hipoteza implicira da će se cjelokupnom modernizacijom sistema prikupljanja i deponovanja otpada, zajedno s praksama poput recikliranja i efikasnijeg korištenja energije iz otpada, smanjiti rizike po okoliš i zdravlje ljudi. Za praćenje i procjenu ostvarivanja navedene hipoteze koristit će se različiti indikatori, kao što su:

- Smanjenje količine deponovanog otpada: Praćenje smanjenja količine otpada koji završava na odlagalištima može ukazati na uspješnost sistema prikupljanja i deponovanja otpada.
- Postotak recikliranog otpada: Mjeriti koliki postotak ukupnog otpada se reciklira umjesto da završava na odlagalištima.
- Smanjenje onečišćenja tla: Analizirati razinu onečišćenja u okolišu može pružiti uvid u smanjenje negativnih utjecaja na okoliš.
- Energetska efikasnost: Procjeniti koliko se energije može dobiti iz otpada i koliko ta praksa doprinosi općoj energetskej učinkovitosti.
- Smanjenje zdravstvenih problema: Pratiti statistike vezane uz zdravlje ljudi u područjima gdje su implementirane promjene može ukazati na smanjenje rizika po zdravlje.
- Ekonomska održivost: Analizirati ekonomske aspekte modernizacije i promjena u upravljanju otpada, kako bi se utvrdila dugoročna održivost tih praksi.
- Socijalna svijest: Mjerenje razine svijesti građana o važnosti održivih praksi i njihova suradnja s novim sistemima može biti ključan pokazatelj uspjeha.

5.Vrsta i tip istraživanja

Istraživanje rada je teorijsko – empirijskog karaktera. U teorijskom pogledu, oslanja se na postojuće sisteme o upravljanju otpadom u Kantonu Sarajevo. U empirijsko smislu oslanja se na iskustva uposlenika kao i građana o razvijanju svijesti o pravilnom zbrinjavanju otpada.

Osnovne metode naučnog saznanja

Od opštenaučnih metoda u ovom radu primjenjivat ćemo sljedeće metode:

- Deskriptivna
- Spoznajna i
- Analiza sadržaja.

Opšte – naučne metode istraživanja

Pored opštenaučnih metoda koristit će se i metode prikupljanja podataka, metoda posmatranja, interviju itd.

Deskriptivnu metoda primijenila se za opisivanje, objašnjavanje pojmova, procesa, činjenica i njihovih veza i odnosa, vezanih za otpad sa počeko od samog pojma otpada, nastanka, upravljanja, reciklaže, i na kraju do pravilnog zbrinjavanja.

Ostalim metodama, istražiti i dokaziti da li je hipoteza potvrđena ili ne, zatim kako bi se problemi vezani za otpad, prevazišli, odnosno smanjili, analizom doći do ideja koje bi se primjenile u procese zbrinjavanja otpada a sve u cilju veće iskorištenosti otpada i smanjenja negativnog uticaja na zdravlje ljudi, životinja, biljaka, i zemljišta. Također pravilnom analizom pokušati promijeniti pristup upravljanja otpadom sa ciljem ekonomskog i ekološkog tretmana otpada od samo nastanka, skupljanja, transporta, iskorištavanja i obrade i na kraju deponovanja.

6. Naučna i društvena opravdanost istraživanja

6.1. Naučna opravdanost istraživanja

Naučna opravdanost rada vezanog za upravljanje otpadom se krije u predstavljanju realizacije aktivnosti nadležnih organa vlasti u cilju pronalaska adekvatnih rješenja ovog kompleksnog pitanja. Primjena naučnih i tehnoloških dostignuća je neophodna u skoro svim djelatnostima a posebno u oblasti zaštite okoliša i upravljanja otpadom. Kako bi se generalna hipoteza potvrdila ili osporila u radu će se vršiti teorijsko i empirijsko istraživanje.

Istraživanje u okviru ovog rada imat će značajan empirijski doprinos o trenutnom stanju sistema upravljanja otpadom na prostoru Kantona Sarajevo.

6.2. Društvena opravdanost istraživanja

Društvena opravdanost istraživanja može se ogledati u značaju ovog pitanja za davanje preporuka izvršnoj vlasti Kantona Sarajevo, s obzirom da većinom građani Kantona nemaju dovoljno razvijenu svijest o životnoj sredini i štetnom uticaju otpada.

Adekvatnim rješenjima u glavnom gradu države Bosne i Hercegovine prikazati će se dobar primjer i za ostale gradove. Također, važna su i finansijska sredstva koja je potrebno izdvojiti kako bi se sistem upravljanja otpadom usavršio i modernizovao a mnoge lokalne zajednice ta sredstva nemaju.

Trenutno usljed pružanja navedenih usluga odvoza i zbrinjavanja otpada, sve su veći troškovi koji prate minimalna ulaganja i finansijskih sredstava,.

Potrebno je navedene probleme u pružanju komunalnih usluga i održavanju javnih površina u lokalnim samoupravama prevazići jer trenutno postoji nedostatak efikasne koordinacije i saradnje između relevantnih institucija na različitim nivoima vlasti, tako da značajan dio tereta pada na lokalne samouprave i javna preduzeća. Kako bi pravilno sačuvali prirodne resurse potrebna su znatna ulaganja kako bi se povećao stepen reciklaže otpada, zatim izdvajanje korisnih sirovina iz otpada i na kraju spaljivanje ili deponovanje a koje nema štetni utjecaj na okolinu.

6.3. Izvori podataka

Izvori podataka koji su korišteni pri izradi magistarskog rada obuhvataju iskustva i prakse susjedne države Češke kao i adekvatnu literaturu iz oblasti zbrinjavanja otpada.

III Sadržaj Rada

1. Otpad

2.1. Općenito o otpadu

Upravljanje otpadom jedina je stvar koju svaka gradska uprava obezbjeđuje za svoje stanovnike. Da bi jedna lokalna zajednica mogla normalno funkcionisati potrebno je da se instalira odgovarajuća komunalna infrastruktura. Dok nivoi usluga, uticaji na životnu sredinu i troškovi dramatično variraju, upravljanje čvrstim otpadom je verovatno najvažnija usluga jedinica lokalne samouprave i služi kao preduslov za druge opštinske aktivnosti.

Na skupu koji je održan u Bihaću 2016. godine na temu *“Mogućnosti primjene Europskih smjernica u BiH”* uvaženi emeritus prof. dr. Munir Jahić i Emir Bajramović u tekstu koji su nazvali *“Istine i zablude oko upravljanja komunalnim otpadom u BiH”* konstatovali su: “Trenutno svaka kompanija koja na bilo koji način ima posla sa smećem i otpadom priča o “ljubavi” prema eko-sistemima, prirodi i zdravom životu, iza svega stoji najiskrenija ljubav prema vlastitim dobrim zaradama. Možemo reći, da je to na početku bilo potrebno da se čovjek počne brinuti za svoj okoliš, ali su se kasnije razvile mnoge mogućnosti da se zaradi profit. Otpaci sadrže mnoge komponente, koje se sa uspjehom mogu koristiti kao kvalitetne sirovine. Najracionalnije ih je sabirati na izvoru nastajanja, ne dozvoljavajući da se miješaju sa ostalim otpacima jer se zagađuju, a i nepotrebno povećavaju cijenu prevoza. Otpadni materijali koji se mogu koristiti odnosno prerađivati su: otpaci svih vrsta metala, legura, papira, gume, stakla, ulja, drveta, vune, pamuka, lana, plastike, životinjske dlake, kostiju, rogova, kože te biološko smeće koje se može kompostirati. U BiH imamo problem prilikom izbora lokacije sanitarnih deponija. Kada pogledamo dosadašnji pristup otpadu, vidimo da smo puno vremena potrošili na traženju lokacija za sanitarne deponije a da nismo uspjeli dogovoriti se sa stanovništvom. Otpad nije smeće, nego novac. Potrebno je uvesti novi

pristup ka tretmanu otpada. U svijetu se sve više otpada reciklira, tako da je EU postavila sebi ciljeve u svrhu recikliranja otpada. Do 2020. godine, pripremu za ponovno uporabu i recikliranje otpadnih materijala kao što su papir, metal, plastika i staklo iz kućanstva treba povećati na minimalno 50% cjelokupne mase. Države članice neće prihvaćati količinu otpad na odlagalištima za bezopasan otpad u određenoj godini, koji premašuje 25% ukupne količine komunalnog otpada stvorenog prethodne godine, od 01.01.2025.godine,”¹³

Iz studije o upravljanju otpadom koja je objavljena 2012 godine od strane autora Hoornweg, D., Bhada-Tata, P. iznijeli su sljedeće: “Kako svijet juri ka svojoj urbanoj budućnosti, količina komunalnog čvrstog otpada (MSW), jednog od najvažnijih nusproizvoda urbanog načina života, raste čak i brže od stope urbanizacije. Prije deset godina bilo je 2,9 milijardi urbanih stanovnika koji su proizvodili oko 0,64 kg komunalnog otpada po osobi dnevno (0,68 milijardi tona godišnje). Ovaj izvještaj procjenjuje da su se danas ove količine povećale na oko 3 milijarde stanovnika koji proizvode 1,2 kg po osobi dnevno (1,3 milijarde tona godišnje). Do 2025. ovo će se vjerovatno povećati na 4,3 milijarde urbanih stanovnika koji proizvode oko 1,42 kg/stanovniku/dan komunalnog čvrstog otpada (2,2 milijarde tona godišnje).”¹⁴

“Prema podacima Eurostat ureda za statistiku Europske komisije, u 2012. godini ukupna količina otpada nastalog u svim ekonomskim djelatnostima i kućanstvima na području EU, iznosio je 2515 milijuna tona, od čega je obrađeno je 2303 milijuna tona otpada u što je uključena i količina uvezenog otpada u EU. Gotovo pola od navedene količine zbrinuto je odlaganjem, prije svega na odlagalištima, a jedan dio je odložen u blizini rudnika ili u samim rudnicima, dok je jedan ispušten u vode. Dio otpada koji čini 36,4 % ukupne količine otpada obrađenog u EU u 2012 oporabljjen je primjenom postupaka izdvajanja vrijednih sastojaka, dok je preostali otpad obrađeno spaljivanjem u spaljivaonicama sa ili bez iskorištenja toplinske energije.”¹⁵

Upravo ovolike “količine nastalog otpada, kao i aktivnosti na njegovom zbrinjavanju, same za sebe ukazuju na značaj gospodarenja otpadom koje zauzima posebno mjesto u strategijama zaštite okoliša u svim europskim zemljama”. Zahtjevi za smanjenjem, ponovnom upotrebom

¹³ Jahić M., Bajramović E., (2016), *Istine i zablude oko upravljanja komunalnim otpadom u Bosni i Hercegovini, Univerzitet u Bihaću*. Bihać, Str. 1 - 4.

¹⁴ Internet: Hoornweg, D., Bhada-Tata, P. (2012). Publication: What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management, No. 15, Urban Development & Local Government Unit World Bank, pp. 1., Datum pristupa: 30.03.2024. godine.

¹⁵ Sofilić, T. (2015). *Zdravlje i okoliš*, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sisak, str. 82.

i recikliranjem otpada, doprinose zatvaranju kruga upravljanja otpadom “stvarajući materijale nastale iz otpada kao ulazni materijal za novu proizvodnju.”¹⁶

“ Iako je pravni okvir za upravljanje otpadom u značajnoj mjeri razvijen na području FBiH i KS, glavni nedostatak je činjenica da se mjere predviđene strateškim dokumentima uglavnom ne provode. Kao primjer može se navesti da procenti reciklaže određeni u Strategiji upravljanja industrijskim i specijalnim otpadom Kantona Sarajevo nisu ostvareni, kao i da nije došlo do realizacije većine mjera koje su navedene u Kantonalnom ekološkom akcionom planu. Pojačani inspekcijski nadzor i jasno određene nadležnosti mogu pomoći u uspostavi efikasnijeg sistema upravljanja otpadom.”¹⁷

Neophodno je okoliš zaštititi od štetnog utjecaja ljudskog djelovanja, potrebno je na vrijeme reagovati i obezbjediti neophodna sredstva i infrastrukturu kako bi se otpad pravilno odložio i zbrinuo. Sistem upravljanja otpadom je sastavni dio današnjeg društva, a za njegovo efikasno razvijanje važne su zakonske odredbe i stalna edukacija stanovništva koja potiče na smanjivanje količine otpada, odvojeno skupljanje, obradu, recikliranje i usmjeravanje na kontinuirani razvoj navedenog. Prilikom studijske posjete u Republici Češkoj u gradu Brno obilaskom operatera i postrojenja organizirano je prikupljanje, sortiranje i odlaganje otpada na način koji možemo nazvati cjelovitim sistemom upravljanja otpadom.

2.2. Vrste otpada

Otpad i upravljanje otpadom postali su značajno globalno pitanja i zajednički izazovi sa kojima se suočavamo zbog sve veće količine otpada koja se svakodnevno proizvodi. Efikasno i efektivno upravljanje otpadom je suštinski dio civilizovanog društva. Dobar sistem klasifikacije otpada je temelj i preduslov za efikasno upravljanje otpadom. U ovom radu, analizirane su podjele i vrste otpada.

“Otpad je, prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom, svaka tvar ili predmet koju posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti.”¹⁸

Vrste otpada možemo podijeliti u kategorije ali dominantna je sljedeća podjela:

- Komunalni otpad je vrsta otpada koja prvenstveno nastaje u domaćinstvima, ustanovama, trgovinskim objektima kao i ostali kućni otpad (ambalažni otpad, kabasti otpad,

¹⁶ Sofilić, T. (2015). *Zdravlje i okoliš*, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sisak, str. 82.

¹⁷ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo, Nacrt, 2013. – 2018. Godina, Str. 25.

¹⁸ Sofilić, T., Brnardić, I., (2013). *Gospodarenje otpadom*, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 11.

bijela tehnika, itd.). Kao takav nije opasan za zdravlje ljudi ali vrlo važno je tu vrstu otpada na vrijeme uklanjati sa mjesta na kojima se vrši prikupljanje zbog procesa razgradnje otpada koji izaziva truljenje i neugodne mirise. Prikupljanje komunalnog otpada vrše komunalna preduzeća organizovano i po planu uz prethodnu saglasnost sa Općinama.

- "Inertni otpad je otpad koji ne podliježe značajnim fizičkim, hemijskim ili biološkim promjenama."¹⁹ Zauzima veliki prostor a ima vrlo mali negativni utjecaj za okolinu. Inertni materijal se može koristiti na prekrivanje otpada nakon deponovanja. Primjer je otpad koji nastaje u mesnoj industriji (kosti, perje, nogice od peradi, itd.) koji se odlaže se u posebne jame u tijelu deponije koje su namjenjene za odlaganje otpada životinjskog porijekla. Nakon što se odloži otpad vrši se posipanje otpada krečom i nakon toga se prekriva inertnim materijalom.

- Proizvodni otpad – nastaje u procesima rada industrije gdje proizvodni pogoni utiču na samu proizvodnju ove vrste otpada i kao takav više se ne vraća ponovo u upotrebu. Dijeli se na opasni i neopasni otpad. Opasni otpad jeste ona vrsta otpada koja po svojim svojstvima može imati štetna djelovanja na biljni i životinjski svijet. Može ispoljavati sljedeća svojstva: kancerogena, toksična, radioaktivna, zapaljiva i druga. Od komunalnog otpada se razlikuje po sastavu i svojstvu.

Otpad čine i ostale vrste kao što su: ambalažni otpad, biootpad, tekstil i obuća, iskorištene gume, otpadna ulja, stare baterije i akumulatori, sekundarne sirovine, medicinski otpad, električni i elektronički uređaji, građevinski otpad, otpadni mulj, itd.

2.3. Recikliranje otpada

U otpadu se nalaze mnoge reciklabilne komponente koje se mogu iskoristiti kao sekundarne sirovine. Najefikasnije rezultate daje otpad koji je razvrstan na mjestu nastanka i koji je ubačen u posudu za odvojeno prikupljanje otpada. Posude za prikupljanje otpada su po pravilu označene bojama pa je posuda za papir plave boje, za plastiku žute boje, za staklo u zelenoj boji, za biootpad u smeđoj itd.

“Reciklaža otpada predstavlja postupak, čiji glavni rezultat je izdvajanje materijala iz otpada i njegovo ponovno korištenje u iste ili slične svrhe. Sam proces uključuje sakupljanje, preradu i izradu novih proizvoda iz iskorištenih materijala.

¹⁹ Sofilić, T., Brnardić, I., (2013). *Gospodarenje otpadom*, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 18.

Reciklaža ima tri osnovna principa (RRR):

Reduce – smanjiti.

Reuse – ponovo koristiti.

Recycle – reciklirati.”²⁰



Slika 1: Znak reciklaže (Udruga Eko Zagreb).

Sortiranjem otpada postizemo sljedeće ciljeve:

- štedimo resurse prirodnog porijekla kojih ima u prirodi u ograničenim količinama;
- štedimo energiju i štitimo životnu sredinu;
- otvaraju se nova radna mjesta jer procesi u reciklaži zahtijevaju znanje i rad.

Vrste otpada koje mogu da se recikliraju su papir, plastika, staklo, elektronski i električni otpad, zeleni otpad itd.

Otpadni papir, plastika, staklo, metal i tekstil su vrijedne sirovine za dobivanje novih proizvoda. Njihovom reciklažom štede se prirodna bogatstva, energija, deponijski prostor i čuva se okoliš.

²⁰ Internet: Informativni portal Novum, <https://novum.ba/vijesti.php?id=42987>, Datum pristupa: 30.03.2024. godine.

2.3.1.Papir

Posude za papir su po pravilu plave boje i u plavi kontejner odlažemo otpadni papir. Samim odlaganjem papira u plave posude čuvamo naša prirodna bogatstva i životnu sredinu. Samim procesom razdvajanje otpada u fazi nastanka smanjuju se količine otpada odložene u tijelo deponije koje se vrlo sporo razgrađuju. Najveći problem sa papirom je prekomjerno korištenje koji nakon upotrebe završava kao otpad zauzimajući veliku zapreminu prilikom odlaganja. Jedan od većih operatera na području Kantona Sarajevo pored KJKP Rad Sarajevo jeste i firma Papir Servis sa sjedištem u Halilovićima koja se bave prikupljanjem i reciklažom papira.

2.3.1.1.Proces obrade papira

Nakon odlaganja papira u namjenske posude vozilom se transportuje na deponiju gdje se vrši sortiranje i baliranje kartona. Specijalnim vozilom utovarivač papir se deponuje na traku na kojoj radnici odvajaju ostale vrste otpada od papirne ambalaže. Nakon mehaničke i ručne obrade papir se balira u automatskoj presi i nakon toga se prodaja papira vrši putem javnog poziva.



Slika 2: Sortirnica otpada na deponiji Smiljevići (Arhiv KJKP Rad).

2.3.2. Plastika

Plastika predstavlja posebnu kategoriju otpada jer se sve više proizvoda od plastike koristi kao ambalaža. Na prostoru naše države prisutan je problem nekontrolisane upotrebe plastičnih kesa koje možemo vidjeti odložene na obalama rijeka, izletištim i na javnim površinama koje ostavljaju ružan prizori proizvode štetan utjecaj na cjelokupan okoliš. Vrlo je važan proces odvojenog prikupljanja plastične ambalaže i izdvajanje reciklabilnih materijala iz plastike jer je period razgradnje plastike vrlo dug i traje nekoliko stotina godina.



Slika 3: Posude za odlaganje PET ambalaže na prostoru KS, (Arhiv KJKP Rad).

Danas se na prostoru Kantona Sarajevo pored posuda za odvojeno prikupljanje otpada koje se može reciklirati sve više koriste reciklomati. Reciklomat je automatizovana mašina koja služi prvenstveno za prikupljanje Pet ambalaže (limenke ,plastične i staklene boce). Kako bi podstakli građane na reciklažu otpada reciklomati nakon upotrebe nude građanima pogodnosti u donaciji sredstava udruženju Pomozi.ba, dobijanje gratis ulaznica za posjetu Pionirske doline itd. Trenutno se u Kantonu Sarajevo nalazi na različitim lokacijama 18 reciklomata u koje se dnevno odloži od 1000 do 1500 boca. Prikupljanje i transport otpada iz reciklomata vrši KJKP Rad doo Sarajevo.

2.3.3. Staklo

Posude za prikupljanje staklene ambalaže su po pravilu zelene boje. Staklo kao reciklabilni materijal se može više puta reciklirati i ponovno upotrijebiti. Korištenjem stakla dobijenog reciklažom smanjuje se potrošnja energije i drugih prirodnih sirovina.

“Na području Kantona Sarajevo postoje pojedinačni primjeri zbrinjavanja otpadnog stakla za reciklažu. Sarajevska pivara sama organizuje tretman oštećene ambalaže u Hrvatskoj, u firmi VATROPAK STRAŽA d.d. koja se bavi reciklažom stakla. Sarajevska pivara preda oko 240 tona godišnje otpadnog stakla za reciklažu.”²¹



Slika 4: Posude za prikupljanje reciklažnog otpada na prostoru KS (Arhiv KJKP Rad).

2.3.4. Biootpad

Biootpad ili organski otpad spada u vrstu otpada koji se obradom može preraditi u kvalitetan kompost. Kompost je materijal sličan humusu a nastaje tako što se usitnjeni zeleni otpad (trava ,lišće, granje itd.) kao i otpad izdvojen od ostataka voća, povrća i slično odvojeno prikupi i odloži na zemlju ili u posudu i prekrije slojem zemlje te sa vremena na vrijeme materijal promješati.

²¹ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 – 2018, Nacrt, str. 47.

Biootpad je moguće prikupiti organizovano postavljanjem smeđih posuda na javnim površinama, u blizinama stambenih objekata, restorana, pijaca itd. Odvajanjem biootpada iz miješanog komunalnog otpada količina kućnog otpada se smanjuje za 1/3.

2.3.5. Metali

Metali predstavljaju jako vrijedne komponente jer spadaju u neobnovljive prirodne resurse (željezo, bakar, aluminijum i drugi metali). Željezo i metali imaju dobro tržište te se vrlo male količine odlažu na deponije. Bakar je trenutno vrlo tražena sirovina i na otpadima sekundarnih sirovina kreće se sa cijenom za 1 kg između 13 i 15KM.

Recikliranjem metala štedimo energiju i štitimo životnu sredinu i okoliš.

2.4. Reciklažna dvorišta

“Reciklažno dvorište je nadzirani i ograđeni prostor namjenjen razvrstavanju i privremenom skladištenju manjih količina posebnih vrsta otpada, u kojem se otpad skladišti prema vrsti, svojstvu i agregatnom stanju, a sve u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom Federacije Bosne i Hercegovine.”²²

Kako bi unaprijedili postojeći sistem selektivnog prikupljanja otpada i njegovu reciklažu trenutno u Kantonu Sarajevo na području Općina Novo Sarajevo, Novi Grad i Ilijaš nalaze se reciklažna dvorišta kojima upravlja KJKP Rad doo Sarajevo.

Reciklažno dvorište je mjesto na kojem stanovnici mogu besplatno odložiti otpad iz domaćinstva koji se privremeno skladišti u kontejnere raznih zapremina do konačnog zbrinjavanja.

²² Internet: Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost. <https://www.fzoeu.hr/hr/reciklazna-dvorista/7589>. Datum pristupa: 08.10.2023. godine.



Slika 5: Reciklažno dvorište u Općini Novo Sarajevo (Autor, 2022 godina).

Za adekvatan rad reciklažnih dvorišta vrlo važan faktor jeste primarna reciklaža koja podrazumijeva selektivno odvajanje i razvrstavanje otpada u domaćinstvima.

“Osnovni uslovi koje jedno reciklažno dvorište treba da ispunjava su sljedeći:

- da je onemogućeno istjecanje oborinske vode koja je došla u doticaj s otpadom na tlo, vode, podzemne vode,
- da je onemogućeno raznošenje otpada u okolišu, odnosno da je onemogućeno njegovo razlijevanje ili ispuštanje u okoliš,
- da građevina ima podnu površinu otpornu na djelovanje otpada,
- građevina mora biti opremljena uređajima, opremom i sredstvima za dojavu i gašenje požara i da je omogućen nesmetan pristup vozilu.”²³

“Reciklažno dvorište ima značajnu ulogu u ukupnom sistemu upravljanja otpadom, jer služe kao poveznica kojom jedinice lokalne samouprave osiguravaju vezu između građana, ovlaštenih sakupljača i ovlaštenih obrađivača.”²⁴ Cilj izgradnje reciklažnog dvorišta prvenstveno se odnosi na smanjenje ukupnih količina proizvedenog otpada, smanjenje nastanka nelegalnih odnosno “divljih deponija” što aktivno doprinosi zaštiti okoliša.

²³ Internet: Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost. <https://www.fzoeu.hr/hr/reciklazna-dvorista/7589>. Datum pristupa: 08.10.2023. godine.

²⁴ Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo, Tehničke smjernice za projektiranje infrastrukture za prihvatanje otpada, (Nacrt), Maj 2017. godina, str. 13.

2.5. Transport otpada

Odvoz, prikupljanje i deponovanje otpada na području Kantona Sarajevo vrši KJKP Rad koji je jedini javni operater za navedenu djelatnost. Za prikupljanje otpada iz namjenskih posuda potrebna je značajna mehanizacija i radna snaga. Na svakom vozilu u zavisnosti od potreba prikupljanja otpada je angažovano u prosjeku 2 NK radnika. Trenutno KJKP Rad Sarajevo obavlja poslove na prikupljanju otpada sa 79 vozila različitog tipa i zapremine. Preduzeće obavlja aktivnosti na prikupljanju i odvozu otpada sa raznim vrstama vozila koje su podjeljene po dionicama na području KS tako da se vozila prilagođavaju vrsti posla, terenu i mogućnosti vršenja otpada od korisnika.



Slika 6: Vozila za transport otpada (Arhiv KJKP Rad, 2023 godina).

U tabeli ispod su prikazana sredstva rada i starost vozila iz čega proizilazi da je pogon mehanizacije koji je osnova za obavljanje svih navedenih aktivnosti oko prikupljanja otpada sa visokom starosti voznog parka što generalno utiče na samo pružanje usluga jer su vozila često u kvaru.

Specijalna vozila za prikupljanje otpada	Angažova na vozila (kom)	Prosječna starost vozila (god)	Problemi
Autosmečar	44	12	Da bi se zadržao ovaj nivo starosti vozila, potrebno je svake godine nabavljati cca 2 nova vozila autosmečara.
Autosmečar sa kranom za zvonaste kontejnere	4	4	Zadovoljavajući nivo starosti vozila.
Podizač	3	26	Izuzetno stara vozila, hitnost nabavke novih podizača.
Grajfer	4	17	Izuzetno stara vozila, hitnost nabavke novih podizača.
Rolokiper	2	22	Potrebno redovno obnavljati sredstvo.
Kiper	11	24	Izuzetno stara vozila, hitnost nabavke novih podizača.
Mali kamion do 2 t	11	16	Potrebno redovno obnavljati sredstvo.
Ukupno	79	14	Generalno visoka starost.

Izvor: KJKP RAD.

“Na području cijelog Kantona Sarajevo je instalirana oprema za prikupljanje otpada gdje građani otpad odlažu u :

- plastične i metalne kontejnere zapremine 1100l,
- pvc kante različitih zapremina (120l, 240l),
- pvc kese za centralni dio grada i brdske dijelove Općina,
- zvonaste i podzemne posude različitih dimenzija i zapremina,
- kućne kante za padinske dijelove grada i uske ulice,
- korpe otvorenog tipa zapremine 5m³ i 7m³,
- preskontejneri zapremine 10, 15 i 18m³,
- ulične korpice za sitni otpad.“²⁵

Korpe otvorenog tipa i preskontejneri se uglavnom koriste za potrebe privrednih subjekata u koje se odlaže otpad koji nije predmet redovnog odvoza i koji zbog vrste otpada i gabarita ne može se odložiti u kontejnere 1100l.

Posude za sakupljanje otpada na području Kantona Sarajevo

Posude za otpad	Zapremina posude (m³)	Broj posuda na terenu	Stanje posuda (neispravne)
Preskontejneri	10,15 i 18	15	
Korpe	5 i 7	209	
Kontejneri	1,1	8.000	70%
Korpice (ulične)		800	

Izvor: KJKP RAD

Trenutno je raspoređeno oko 8000 kontejnera metalnih i plastičnih zapremine 1100l za prikupljanje otpada i cca 800 korpica za prikupljanje sitnog otpada.

Kontejneri koji se nalaze na terenu su u većini slučajeva oštećeni (nedostaje poklopac, točak ili je oštećen lim na posudi). Također veliki nedostatak u oblasti upravljanja otpadom predstavljaju kontejneri koji su locirani na zelenim površinama , trotoarima , saobraćajnim trakama itd. Općine su djelimično pristupile rješavanju navedene problematike izgradnjom

²⁵ Izvještaj o komunalnom otpadu za Kanton Sarajevo u 2022. Godini, KJKP “Rad, Str. 1.

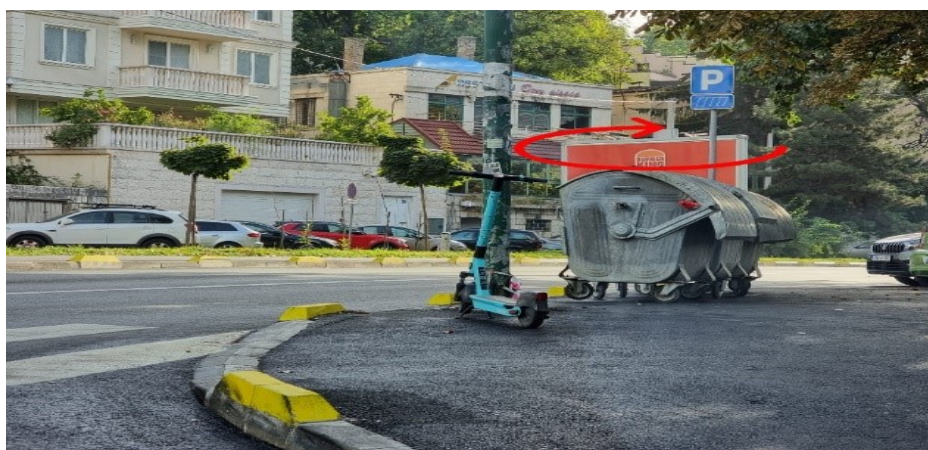
niša ali to rješenje je vrlo sporo jer na pojedinim lokacijama nije moguće izvršiti izgradnju niše a vrlo teško je pronaći adekvatnu zamjensku lokaciju. Neophodno je uzeti u obzir i sigurnost građana koji odlažu otpad. Kontejneri bi trebali biti postavljeni na način koji omogućava građanima lako i sigurno odlaganje otpada.



Slika 7 : Primjer loše postavljenih kontejnera (Autor, 15.09.2023 godine).

Na primjeru slike 7 možemo vidjeti nepravilno postavljene kontejnere, što prisiljava građane da izlaze na ulicu kako bi odložili otpad.

U slučaju da se ovakva situacija ne može izbjeći, preporučuje se postavljanje odgovarajućih znakova upozorenja za vozače radi povećanja sigurnosti. Slika 8 također predstavlja primjer loše postavljenih kontejnera u Kantonu Sarajevo gdje je otvor kontejnera okrenut ka cesti te je sigurnost građana ugrožena. Ovakva lokacija također predstavlja i lošu investiciju, jer će procentualno biti manje prikupljenog materijala. Kontejneri bi trebali biti povučeni na zelenu površinu iza, pri čemu nije potrebno asfaltirati područje, već se može koristiti, na primjer, plastični rasteri od reciklirane plastike.



Slika 8: Primjer loše postavljenih kontejnera, (Autor, 15.09.2023 godine).

Prilikom postavljanja posuda za prikupljanje otpada potrebno je također uzeti u obzir i sigurnost vozača. Slika 9 prikazuje primjer loše postavljenih kontejnera u Općini Centar u ulici Dolina koji ograničavaju vidokrug vozačima na raskršću.

Kako bi se poboljšalo stanje u sistemu upravljanja otpada potrebna su značajna financijska sredstva od strane preduzeća koje vrši uslugu odvoza otpada i ostvaruje dobit, kao i od strane Kantona Sarajevo koje je vlasnik javnih preduzeća. Trenutna ulaganja u komunalnu infrastrukturu, vozni park i radnu snagu direktno utiču na zadovoljstvo građana radom navedenog preduzeća koje nije na zadovoljavajućem nivou. Također nabavkom novih vozila dolazi do smanjenja štetnih izduvnih gasova i smanjuje se štetan uticaj na okolinu.



Slika 9: Primjer lokacije koja ugrožava bezbjednost učesnika u saobraćaju, (Autor, 30.6.2023).

2.6. Trajno odlaganje otpada na deponiju (Kanton Sarajevo)

Jedan od ključnih faktora u cjelovitom sistemu upravljanja otpadom jeste odlaganje na deponije. Kada se komunalni otpada prikupi iz namjenskih posuda vrši se transport otpada, vaganje, sortiranje i odlaganje na plohe koje su unaprijed pripremljene. Priprema ploha za deponovanje otpada zahtjeva izdvajanje i velikih finansijskih sredstava za koje je neophodno prije postavljanja dobiti potrebne dozvole, napraviti tehničku specifikaciju i dokumentaciju opravdanja ulaganja materijalnih sredstava te prikupiti potrebne dozvole nadležnih institucija.

“Otpad koji se prikupi u Kantonu Sarajevo se odvozi na Deponiju Smiljevići i odlaže prema vrstama u za to namijenjena odlagališta i postrojenja koje sa nalaze u okviru lokacije. Odvojeno sakupljeni reciklažni otpad se tretira u sortirnici otpada i reciklažnom dvorištu u

okviru Deponije Smiljevići, odakle se u skladu sa ugovorima, ustupaju na dalje korištenje trećim licima u svrhu konačnog zbrinjavanja na ekološki prihvaćen način.”²⁶

Da bi se otpad zbrinuo na ekološki prihvatljiv način potrebno je da deponije prije odaganje imaju uređen sistem za prijem otpada koji podrazumjeva:

- pripremljenu plohu za odlaganje,
- otplinjavanje plina koji se dobija razgradnjom otpada,
- odvodnja i prečišćavanje otpadnih voda,
- odlaganje animalnog otpada u jame ili grobice,
- kontrola vrsta otpada koje se odlažu,
- rekultivacija zemljišta.

U nastavku je dat prikaz realizovanih aktivnosti na deponiji Smiljevići za period 2019 - 2022.godina

Vrsta aktivnosti	Jed. mj.	2019. godina	2020. godina	2021. godina	I-IX mjeseci 2022. godina
Prikupljeni otpad (miješani komunalni otpad, zemlja i kamenje, građevinski otpad)	t	214.646	186.150	181.349	124.910
Selektivno prikupljeni otpad (papirna, plastična i staklena ambalaža)	t	1.816	1.903	1.912	1.417

Tabela 1, (Arhiv KJKP Rad).

2.7. Obrada otpada

U procesu zbrinjavanja otpada završnu fazu predstavlja obrada ili tretman otpada. U otpadu se nalaze razne sirovine koje se mogu ponovo upotrijebiti na osnovu kojih se mogu ostvariti materijalne dobiti recikliranjem i izdvajanjem korisnih komponenti kao što su papir, plastika, PET ambalaža, razne vrste metala ili pretvaranjem otpada u energiju.

²⁶ Izvještaj o komunalnom otpadu za Kanton Sarajevo u 2022. Godini, KJKP “Rad, Str. 3.

Kada se komunalni otpad ne tretira na pravilan način može biti opasan za zdravlje ljudi i okoliš na prostoru na kojem se vrši odlaganje i iz tog razloga neutralizacija štetnih dejstava iz otpada je ključan zadatak u samom upravljanju otpadom. Prethodna iskustva pokazuju da se reciklažom izdvaja do 30% reciklabilnih materijala, tako da još uvijek ostaje velika količina korisnih komponenti koju se treba obraditi prije deponovanja.

“Mogući načini obrade otpada različiti su, a najčešće se koriste slijedeće metode:

- biotermičke,
- fizičko – mehaničke,
- termičke i
- hemijske.“²⁷

2.7.1. Biotermičke metode

Biološki procesi se koriste usljed djelovanja mikroorganizama na razgradnju otpadne materije koja se nalazi u otpadu. Proizvod biološke obrade razgradnje organskog otpada su CO₂ i kompost. Kompost se aktivno koristi u poljoprivredi kao organsko đubrivo ili biogorivo. Za kompostiranje potrebno je koristiti odvojeno prikupljeni otpad (zeleni otpad, voće i povrće, ostatci od jela itd) te se odlaganje vrši na zato pripremljene plohe. Kanton Sarajevo ne posjeduje postrojenje za proizvodnju komposta i ogromne količine biotpada se odlaže u tijelo deponije bez prethodne obrade.



Slika 10: Posjeta kompostane u Republici Češkoj (2022 godina).

²⁷ Jahić, Munir (2008), *Komunalna infrastruktura*, str. 122.

“Mehaničko-biološka obrada otpada (MBO) komunalnog otpada predstavlja skup različitih postupaka obrade otpada s mogućnošću proizvodnje proizvoda za daljnje iskorištavanje vrijednih svojstava otpada uz različite načine odlaganja ostatka. Dvije skupine MBO tehnologija su:

- postupci u kojima se otpad prvo mehanički, a zatim biološki obrađuje i govorimo o MBO postrojenjima,
- postupci gdje se prvo obavlja biološka faza obrade, a zatim mehanička - radi se BMO postrojenjima.

Iako i jedna i druga vrsta postupka rezultiraju istim ishodom, postoje znatne razlike u omjerima i kvaliteti materijala dobivenih iz miješanog komunalnog otpada. Iz jedne tone miješanog komunalnog otpada može se izdvojiti oko 50 kilograma korisnog otpada, poput metala i PET-a, te proizvesti oko 550 kilograma goriva iz otpada.”²⁸

2.7.2. Fizičko- mehaničke metode

Podrazumjevaju izdvajanje sekundarnih sirovina prilikom sortiranja otpada. Prilikom reciklaže otpada u za to predviđenim postrojenjima izdvajaju se korisne komponente (papir, tekstil, staklo, metal itd.). Fizičkom metodom se vrši ručno izdvajanje koje se može primjeniti prilikom samog nastanka otpada, ili nakon zbrinjavanja otpada u sortirnicama ili reciklažnim dvorištima, dok mehaničkom metodom koriste se mehaničkih postrojenja za sortiranje većih količina otpada.

²⁸ Sofilić, T. (2015). *Zdravlje i okoliš*, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 91.

2.7.3. Termičke metode

“Zasnovane su na potpunom uništenju otpadaka putem spaljivanja, sušenja ili pirolize u specijalnim postrojenjima.”²⁹

Provode se s ciljem mijenjanja hemijskih, fizičkih i bioloških svojstava otpada. Prednosti termičkih obrada su:

- smanjenje troškova transporta i ušteda na zemljištu,
- korištenje gorivnih gasova i toplote za proizvodnju električne energije,
- korištenje šljake i pepela u građevinske svrhe i metala kao sekundarne sirovine.

“Osnovna svrha ovih postupaka je termička obrada otpada radi smanjenja volumena i štetnosti otpada te dobivanja inertnog produkta koji se može dalje zbrinuti. Obično su to spalionice komunalnog otpada, opasnog otpada, otpadnog mulja, medicinskog otpada i otpada životinjskog porijekla” za čiju izgradnju i upotrebu potrebno je izdvajanje velikih investicija.

“Odlagališta otpada se dijele na sljedeće kategorije:

- odlagalište za opasni otpad,
- odlagalište za neopasni otpad,
- odlagalište za inertan otpad.”³⁰

Savremeni način rješavanja komunalnog otpada predstavlja integrirano rješavanje, što znači:

- sprječavanje nastanka i smanjenje otpada
- ponovnu upotrebu nakon primarnog recikliranja
- korištenje termičke i biološke prerade otpada
- deponovanje otpada, i to samo inertog porijekla.”³¹

2.7.4. Hemijske metode

Podrazumjevaju korištenje tehnoloških postupaka obrade sa komplikovanom opremom i visokim troškovima eksploatacije, tako da nisu našle širu primjenu u praksi.

²⁹ Jahić, Munir (2008), *Komunalna infrastruktura*, Grafičar, str. 122.

³⁰ Sofilić, T. (2015). *Zdravlje i okoliš*, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 92.

³¹ Jahić, Munir (2008), *Komunalna infrastruktura*, Grafičar, Bihac, str. 111.

2.8. Pregled stanja komunalnog otpada u Kantonu Sarajevo

Prema izvještaju iz 2022. godine, Kantonalno javno komunalno preduzeće „Rad“ d.o.o Sarajevo vrši usluge prikupljanja, transporta i deponovanje proizvedenih količina komunalnog otpada sa područja Kantona Sarajevo, odnosno na lokalitetima općina: Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo, Novi Grad, Vogošća, Ilidža, Hadžići, Ilijaš i Trnovo. Prikupljanje i odvoz otpada sa područja Kantona Sarajevo uključuje upotrebu:

- zelenih otoka sa podzemnim kontejnerima za razdvojeno prikupljanje otpada u specifičnim gradskim zonama, i novoizgrađenim kompleksima objekata kolektivnog stanovanja,
- zelenih otoka sa nadzemnim, zvonastim kontejnerima za razdvojeno prikupljanje otpada u zonama objekata kolektivnog stanovanja,
- niša sa metalnim ili plastičnim kontejnerima 1100l za prikupljanje miješanog otpada u zonama objekata kolektivnog stanovanja,
- dualnog sistema za razdvojeno prikupljanje otpada, podjelom žutih i crnih plastičnih kanti 120 l i 240 l u naseljima sa individualnim objektima,
- korpi i preskontejnera za prikupljanja i odvoz krupnog otpada i otpada iz procesa rada,
- korpica za odlaganje sitnog uličnog otpada koje su prema potrebama lokacija postavljene na području Kantona Sarajevo, kao što su urbaniji dijelovi grada, parkovi, šetališta, pješačke zone, igrališta za djecu, trotoari pored glavnih saobraćajnica.

Sav prikupljeni komunalni otpad se transportuje na Deponiju Smiljevići a realizacija aktivnosti na prikupljanju i deponovanju neopasnog komunalnog otpada se odvija prema Operativnom planu za datu godinu na području Kantona Sarajevo prosječno u tri smjene. Učestalost prikupljanja otpada je tri puta sedmično, a u centralnom i starom dijelu grada tzv. prstenu i šest puta sedmično.

“Usljed povećanja broja stanovnika, kao i povećanja standarda, produkcija kućnog otpada je u stalnom porastu, tako imamo podatak da je 1991. godine produkcija otpada iznosila 0,9 kg/stanovnik/dan, a 2021. godine već 1,2 kg/stanovnik/dan. Povećanje produkcije komunalnog otpada, sve gušća naseljenost i izgradnja novih naselja postavlja pred KJKP „RAD“ nove izazove kvalitetnog upravljanja otpadom u Kantonu Sarajevo.”³²

Vrste otpada koje KJKP „RAD“ d.o.o. Sarajevo može tretirati na deponiji Smiljevići definisane su Dozvolom za upravljanje otpadom broj: 05-23-6339/19 III MG od 12.06.2020.

³² Izvještaj o komunalnom otpadu za Kanton Sarajevo u 2022. Godini, KJKP “Rad”, str.1.

godine a u skladu sa čl. 3. i 5. Pravilnika o kategorijama otpada sa listama (Službene novine Federacije BiH broj: 9/05).

Građani svoj kabasti otpad iznose svakodnevno pa je to razlog što se u toku organizovanih akcija prikupe manje količine otpada.

Pored redovnih aktivnosti kao i akcija prikupljanja kabastog otpada, KJKP „RAD“ obavlja i vanredne aktivnosti održavanja komunalne higijene prije i nakon raznih javnih skupova, kao i obilježavanja značajnih datuma iz historije grada i države.

Pored ovih aktivnosti, organizuju se i akcije čišćenja na području Kantona Sarajevo gdje građani u zajedničkoj saradnji sa našim preduzećem, nadležnim Ministarstvom i ostalim institucijama kao što su općine, mjesne zajednice, škole, fakulteti, nevladine organizacije i dr. obavljaju čišćenje određenih površina u cilju uređenja javne higijene što u velikoj mjeri dovodi do jačanja javne svijesti o zaštiti čovjekove okoline.

Na osnovu Dozvole za upravljanje otpadom od 12.06.2020. godine KJKP „RAD“ d.o.o. Sarajevo obavlja aktivnosti sakupljanja, transporta i odlaganja komunalnog otpada, sakupljanja, privremenog skladištenja, fizičkog tretmana i transporta reciklažnog otpada, odlaganja i reciklaže građevinskog otpada, sakupljanja i odlaganja otpada životinjskog porijekla, u okviru Regionalnog centra za upravljanje otpadom (RCUO) Smiljevići. Otpad koji se prikupi u Kantonu Sarajevo se odvozi na Deponiju Smiljevići i odlaže prema vrstama u za to namijenjena odlagališta i postrojenja koje se nalaze u okviru lokacije. Odvojeno sakupljeni reciklažni otpad se tretira u sortirnici otpada i reciklažnom dvorištu u okviru deponije, odakle se u skladu sa ugovorima, ustupaju na daljnje korištenje trećim licima u svrhu konačnog zbrinjavanja na ekološki prihvaćen način.

KJKP „RAD“ d.o.o. Sarajevo krajem svake godine u saradnji sa općinskim organima nadležnim za komunalne poslove, a na osnovu Zakona o komunalnoj čistoći, izrađuje program i operativni plan održavanja komunalne higijene na području Kantona Sarajevo koje potom utvrđuje resorno Ministarstvo. Aktivnosti upravljanja komunalnim otpadom sa javnih površina u Kantonu Sarajevo obuhvataju aktivnosti koje se odnose na prikupljanje i transport otpada na deponiju Smiljevići, zatim odlaganje i zbrinjavanje prikupljenih količina komunalnog otpada, sortiranje i baliranje sekundarnih sirovina u sortirnici.

K.J.K.P. „Rad“ izrađuje za svaku općinu Operativni plan i program prikupljanja i odvoza komunalnog otpada sa brojem učestalosti odvoza otpada u saradnji sa općinskim organima nadležnim za komunalne poslove. Po utvrđivanju nadležnog kantonalnog organa, Operativni planovi i programi se dostavljaju općinskim organima na uvid.

“Reciklažno dvorište u okviru deponije Smiljevići jeste centar namijenjen razvrstavanju i privremenom skladištenju posebnih vrsta otpada. Reciklažno dvorište ima značajnu ulogu u ukupnom sistemu upravljanja otpadom, jer služi kao poveznica kojom jedinice lokalne samouprave osiguravaju vezu između građana, ovlaštenih sakupljača i ovlaštenih obrađivača.”³³

Nakon otvaranja Reciklažnog dvorišta, u okviru deponije Smiljevići, koje je otvorenog tipa, građani u toku radnog vremena odlažu vlastiti glomazni i ostali odvojeno sakupljeni otpad (papir i karton, električnu i elektronsku opremu, stiropor, staklo, plastiku, odjeću i obuću, kabasti otpad, otpadne gume (do 4 komada), tekstil i uređaje za hlađenje i zamrzavanje. Na reciklažnom dvorištu se prihvata otpad (u skladu sa definisanim vrstama) samo od građana Kantona Sarajevo i isti se ne naplaćuje, dok se od pravnih lica otpad ne prihvata.

U navedenom periodu konstatovali smo da je slab odziv građana i generalno korištenje besplatnog odlaganja otpada na reciklažno dvorište u okviru deponije Smiljevići.

S tim u vezi, a sve kako bi se građanima olakšalo i približilo odlaganje glomaznog otpada KJKP „Rad“ je 09.11.2022. godine, u Općini Novo Sarajevo u Paromlinskoj ulici br. 64 (preko puta Velepekare) otvorilo reciklažno dvorište koje je namijenjeno selektivnom odlaganju otpada.

Unutar reciklažnog dvorišta je postavljena i kućica „RE-USE – Ponovna upotreba“ gdje će građani moći donijeti stvari koje ne žele baciti, već ostaviti drugima za ponovnu upotrebu.

U sačinjenom izvještaju o komunalnom otpadu u Kantonu Sarajevo 2022. godine KJKP „RAD“ svake godine dostavlja prijedloge za unaprijeđenje upravljanja komunalnim otpadom kroz svoja redovna 4 infrastrukturna projekta koje kandiduje za Program javnih investicija Kantona Sarajevo za tekuću godinu. Za Program javnih investicija Kantona Sarajevo za period 2022-2024.godine KJKP „RAD“ je dostavio 4 sljedeća kandidovana projekta koji su registrovani u PIMIS bazi podataka:

- Projekat „Unaprijeđenje odlaganja otpada na sanitarnoj Deponiji Smiljevići“
- Projekat „Poboljšanje komunalne higijene javno-prometnih površina u ljetno-zimskom periodu u Kantonu Sarajevo“
- Projekat „Uspostavljanje integrisanog upravljanja otpadom kroz sistem selektivnog prikupljanja otpada“
- Projekat „Unaprijeđenje prikupljanja komunalnog otpada u Kantonu Sarajevo“

³³ Izvještaj o komunalnom otpadu za Kanton Sarajevo u 2022. godini, KJKP “Rad”, str. 4, 5.

Kroz navedene projekte KJKP „RAD“ daje konkretne prijedloge za unaprijeđenje upravljanja komunalnim otpadom kroz nabavku neophodne infrastrukture kao i tehničkih rješenja koja su potrebna za funkcionisanje cijelog sistema upravljanja otpadom u Kantonu Sarajevo.

Također, potrebno je uložiti velike napore na podizanju svijesti građana o značaju reciklaže. U tu svrhu potrebno je da nadležno Ministarstvo putem TV portala obezbjedi bolje i kvalitetnije informisanje i edukaciju stanovništva o pravilnom načinu postupanja sa otpadom, zatim o prekršajnim kaznama za fizička lica zbog nepostupanja po istom. Upravo takvo informisanje javnosti bi trebalo biti kontinuirano u gledanim terminima, odnosno najmanje 1h sedmično. Putem ovih termina, građani bi bili pravovremeno informisani o načinima odlaganja otpada na deponiji Smiljevići, kao i o realizaciji novih projekata o selektivnom načinu odlaganja otpada u Kantonu Sarajevo.

Svakako potrebno je investirati u komunalnu infrastrukturu, nabavku nove opreme, posuda i vozila za odvoz otpada kako bi se efikasnije odgovorilo potrebama stanovništva Kantona Sarajevo u cilju pravilnog odvajanja otpada na mjestu nastanka, a u svrhu povećanja stepena reciklaže u Kantonu Sarajevo.

3. Sistem upravljanja otpadom susjednih država (Republika Češka)

U julu mjesecu 2022 godine u suradnji sa Češkom razvojnom agencijom, organizovana je studijska posjeta u trajanju od 3 dana Gradu Brno i Ostrava. Učesnici studijske posjete su bili uposlenici KJKP Rad d.o.o. Sarajevo, predstavnici komunalnih službi Općine Centar i Novo Sarajevo, predstavnici Vlade Kantona Sarajevo predvođeni ministrom komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Enverom Hadžiahmetovićem.

Grad Brno po površini, geomorfologiji i broju stanovnika je sličan Sarajevu. Kako bi pokušali primjeniti dobre prakse i iskustva upravljanja otpadom u našem gradu organizovana je posjeta Češkoj Republici.

Posjeta je započela obilaskom i upoznavanjem procesa rada preduzeća “SAKO Brno” koje se bavi prikupljanjem, obradom, reciklažom i spaljivanjem otpada.

3.1. Historijski razvoj spalionice otpada

Odlukom gradskog vijeća grada Brno 1905. godine, za vrijeme Austro-Ugarskog carstva, izgrađeno je postrojenje za spaljivanje otpada (spalionica) i dizajnirana je za proizvodnju električne energije. U glavnoj zgradi nalazila se spalionica, koja je imala sedam komora za sagorijevanje, koja je povezana sa parnim kotlom i turbinom. Spalionica je radila 11 sati dnevno, sagorijevajući u prosjeku 27, 45 tona otpada dnevno. Spalionica je služila svojoj namjeni do 1941, godine kada je bombardovana na kraju Drugog svjetskog rata.

Izgradnja nove spalionice započeta je 1984. godine a probni rad je bio u januaru 1989. godine. Konstrukcija je projektovana kao zatvoreni integrisani kompleks sa odvajanjem čvrstih dimova od dimnih gasova na elektrostatičkim separatorima. Kotlema je bila opremljena sa tri kotla sa cilindričnim rešetkama, gdje je za svaki kotao projektovan jedan dimnjak visine 125 metara. U oktobru 2004. godine instalirana je tehnologija dimnih plinova kako bi se smanjio dušikov oksid. Spalionica je svoje parametre stekla implementacijom projekta Upravljanje otpadom Brno koje je sufinansirala UE, Državni fond za životnu sredinu gradu Brno i preduzeće SAKO Brno. Projekat Brno je bio izgradnja spalionice sa optimalnim korištenjem postojećih objekata iz grada, uključujući transportne kapacitete, postrojenje sortiranja, reciklaže i energetskog korištenja komunalnog otpada uz kogeneraciju, odnosno kombinovanu proizvodnju toplotne i električne energije tako da objekat ispunjava granice emisije i specificiranih tehničkih uslova rada.

Postojeće postrojenje u spalionici godišnje procesira 230,000 tona otpada koji se ne može reciklirati. Ovako iskorištena otpadna energija i toplina koriste se za proizvodnju pare, koja se dalje koristi za učinkovitu kombiniranu proizvodnju toplotne i električne energije.



Slika 11: Spalionica u gradu Brno, Republika Češka (preuzeto sa stranice SAKO Brno, 2023 godina).

Prednosti postrojenja za pretvaranje otpada u energiju:

- korištenje oslobođene toplote energije iz procesa sagorijevanja za proizvodnju toplotne električne energije;
- smanjenje težine otpada na 25% originalne vrijednosti;
- smanjene zapremine za 90% od prvobitne vrijednosti, što predstavlja deset puta produženje životnog vijeka deponije;
- jednostavna i efikasna kontrola procesa sagorijevanja;
- savršeno sagorijevanje otpada do neorganskog inertnog materijala – šljake;
- šljaka sadrži minimalnu količinu organskih ostataka (od 1 – 5%);
- efikasno odvajanje praćenih zagađivača od dimnih gasova do vrijednosti koje zadovoljavaju zakonske standarde;
- izdvajanje sekundarnih sirovina iz šljake i korištenje šljake za tehničku sigurnost deponije.

3.2. Proces rada preduzeća SAKO Brno

Nakon što se izvrši pražnjenje posuda za otpad isti se dovozi u prostor firme SAKO gdje se prikupljeni otpad vaga automatski. Vozilo dalje prolazi do utovarne kapije za spaljivanje otpada. Kada je otpad istovaren dizalica pomoću grejfera uzima otpad iz željeznih kućišta i isti prebacuje u rezervoare pojedinačnih kotlova. Kotlovnica je opremljena sa dva kotla petotaktnog koncepta sa klipnim rešetkama tipa MARTIN, čiji tehnički parametri i režim vazduha obezbjeđuju optimalne uslove rada za proces spaljivanja otpada.

Otpad koji se dodaje u kotao izgara sam i ne trebaju mu dodatna goriva jer prolazi kroz faze zagrijavanja, sušenja, gasifikacije i sagorijevanja. Temperatura u komori za sagorijevanje kotla je iznad 1000⁰C. Zagrijana para prolazi kroz kondenzacijsku turbinu i iz turbine ide u kondezator hlađen zrakom, gdje mijenja svoje stanje natrag u kondenzat i ponovo se koristi za napajanje kotlova. Toplovodna parno – vodna izmjenjivačka stanica toplotne snage 54MW gdje je izgradnjom stanice stvoren uslov za prelazak centralne toplinske mreže grada Brno sa parne na toplu vodu. Čišćenje dimnih gasova odvija se u pet faza gdje se u fazama apsorbiraju teški metali i organski zagađivači a dok u zadnjoj fazi se vrši odvajanje svih mehaničkih nečistoća i čvrstih proizvoda iz dimnih gasova. Efikasnost čišćenja dimnih gasova je na nivou od 99% za zagađivače. Prije ulaska u dimnjak dimni plinovi se kontinuirano prate i procjenjuju. Nakon sagorijevanja proizvod (šljaka) pada u mokro sakupljanje gdje se gasi i

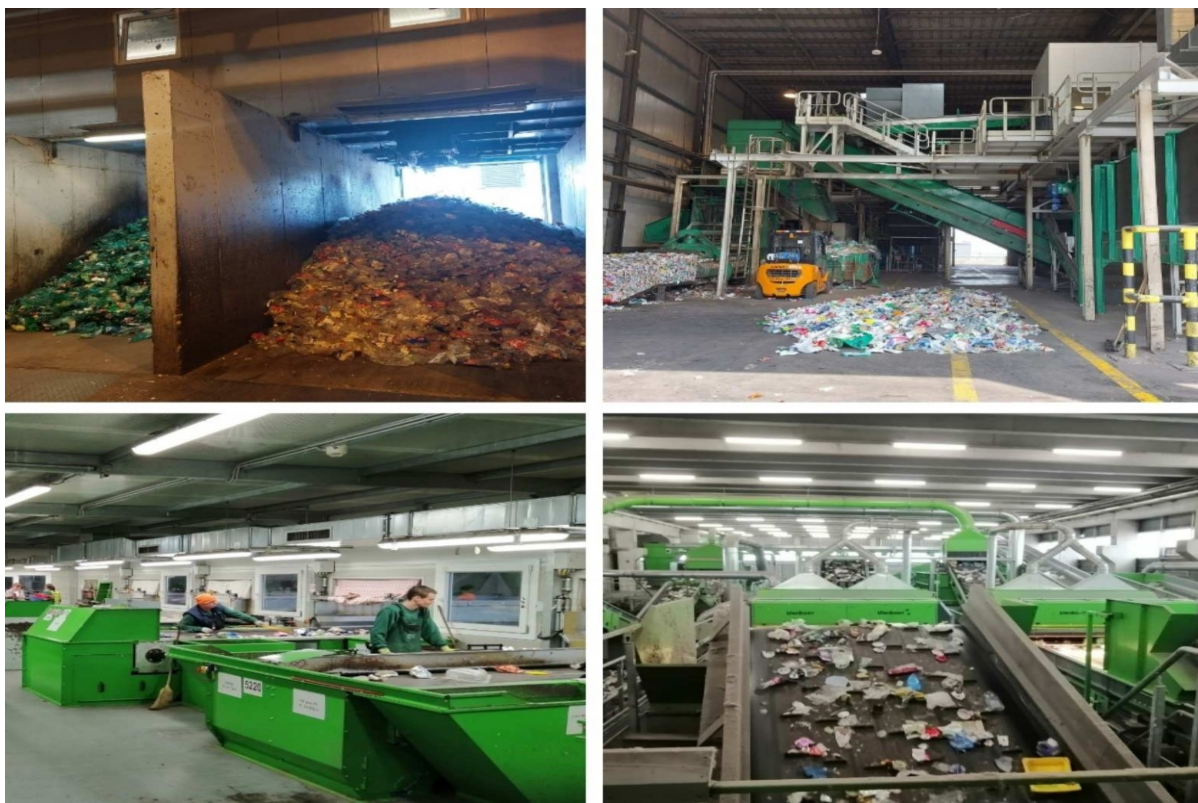
hladi i upravljanje šljakom predstavlja inertni proizvod procesa sagorjevanja. Nakon izdvajanja sekundarnih sirovina iz šljake dalje se transportuje na deponiju. Cilj kompanije jeste da osiguraju kvalitetne parametre šljake kako bi se mogla koristiti kao građevinski materijal a na taj način bi se minimizirao i proces proizvodnje otpada.



Slika 12: Proizvod nakon termičke obrade spaljivanja, SAKO Brno (Autor, 2022 godina).

Spalionica u Brnu proizvodnjom toplinske i električne energije u ljetnim mjesecima predstavlja glavni izvor toplote. Na godišnjem nivou spalionica proizvede dovoljno energije iz otpada da pokrije godišnje potrebe grada sa 30.000 stanovnika.

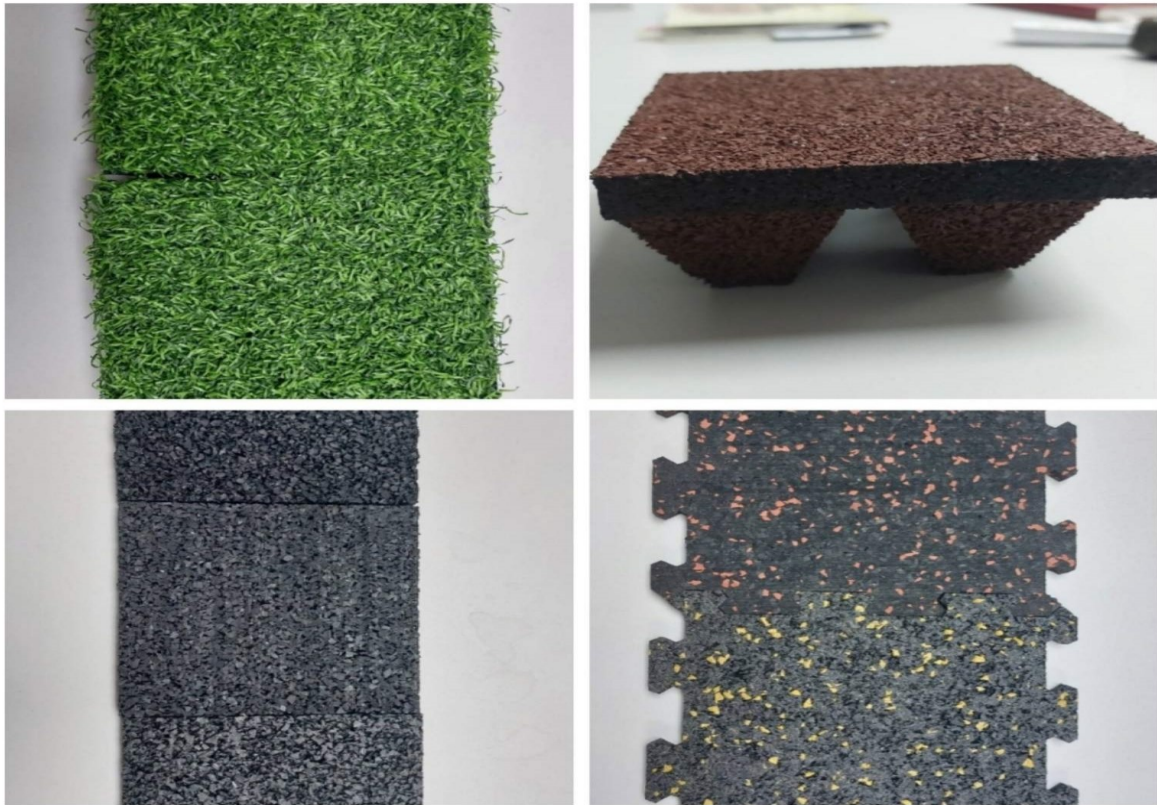
Pored spalionice otpada nalazi se automatsko reciklažno postrojenje na koje se deponuje otpad prikupljen iz pvc kanti, podzemnih kontejnera, reciklažnih posuda različitih zapremina, reciklažnih dvorišta i iz ostale opreme na terenu koja je namjenjena za recikliranje otpada. Automatsko postrojenje može preraditi oko 4,5 tona plastičnog otpada na sat što u znatnoj mjeri proširuje kapacitete recikliranja otpada i minimiziraju se količine otpada neupotrebljivog otpada. Softverski program sa skoro 95% preciznosti može razlikovati komade plastičnog otpada prema njihovom obliku, sastavu i boji. Magnetni separator odvaja željezne metale, a induktivni separator sakuplja obojene metale, što omogućava odvajanje metalne ambalaže.



Slika 13: Reciklažno postrojenje, Sako Brno (Autor, 2022 godina).

Nakon upoznavanja procesa rada spalionice i reciklažnog dvorišta posjeta je nastavljena obilaskom reciklažnih dvorišta kojih ima 35. Zbog razvijene svijesti o zbrinjavanju otpada i zaštite životne sredine reciklažna dvorišta rade efikasno i u punom pogonu, građani sa vlastitim vozilima odlažu otpad na najbliža reciklažna dvorišta koja radnici preuzimaju, sortiraju i transportuju na dalju obradu. Posebno pažnju privlače mala reciklažna dvorišta u manjim sredinama koja ne zauzimaju veliki prostor i nemaju instaliranu značajnu tehnologiju i opremu ali su prihvaćena od strane građana i koriste se u velikoj mjeri.

Pored firme SAKO Brno postoje i firme koje preuzimaju automobilske gume koje obradom proizvode podloge za atletske staze, ploče za igraonice i slično. Jedna od takvih firmi jeste RPG Recycling. Prilikom obilaska upoznali smo se sa procedurama rada i proizvodima od gume. Tokom recikliranja gume, guma se melje na nekoliko nivoa što za rezultat dobijamo gumu u mrvicama koje se sortiraju po veličini.



Slika 14: Proizvodi od automobilskih guma, RPG Recyclng, (Autor,2022 godina).

Studijskom posjetom upoznati smo sa svim postrojenjima za prikupljanje i obradu otpada. Možemo reći da Kanton Sarajevo u odnosu na grad Brno u velikoj mjeri zaostaje i da operateri za upravljanje otpadom kao i samo društvo se nalazi u početnoj fazi pravilnog zbrinjavanja otpada. Postoji ogroman kapacitet za efikasno upravljanje otpadom ali je potrebno izdvojiti značajna sredstva za infrastrukturu, edukaciju građana i uvesti zakonske mjere koje će djelovati na prekršioce koji svjesno zagađuju okolinu. Kanton Sarajevo nema spalionu otpada i ne nazire se riješenje u bliskoj budućnosti, dok je prostora na deponiji sve manje i manje. Ukoliko nastavimo sa trenutnim načinom deponovanja otpada bez izdvajanja reciklabilnih materijala, biootpada i drugih sirovina uskoro ćemo se suočiti sa problemom lokacije mjesta za odlaganje otpada.

Sistem u gradu Brno je efikasan i daje rezultate u svim segmentima zahvaljujući razvijenoj svijesti stanovništva koji selektiraju otpad u predviđene posude kao i jakim inspeksijskom nadzoru i kontroli pravilnog korištenja posuda. Zbrinjavanje otpada se vrši sa minimalnim uticajem na okolinu.

4. Analiza strukture otpada

Za bilo koji postupak obrade komunalnog ili nekog drugog otpada, neophodno je da se poznaju njegove karakteristike. Naime, tek tada je moguće izvršiti adekvatan izbor metode obrade otpada odnosno izbor postupka koji treba da da optimalne tehničke, ekonomske i ekološke efekte. U praksi nažalost, zbog neznanja ili nedostatka sredstava, najčešće se aktivnosti na sortiranju otpada zanemaruju pa se u izbor metode obrade otpada ulazi sa proizvoljnim podacima koji za sobom povlače loš ili neadekvatan izbor metode (ili više njih) obrade, naročito komunalnog otpada koji je po svom sastavu veoma heterogen. To za posledicu ima pogrešno usvajanje strategije upravljanja otpadom, što se loše manifestuje kako sa privrednog tako još više sa ekološkog aspekta.

Proizlazi da je ključni moment u izboru nekog postupka obrade otpada, a time i ukupne strategije upravljanja otpadom, ispitivanje odnosno analiza strukture otpada tj. njegovih osnovnih karakteristika mjerodavnih za donošenje koncepta postupanja otpadom za dati planski period, a za odgovarajuća urbana područja.

“Na količine i sastav otpada utječu razni faktori kao što su demografski, sezonski i geografski odnosno porast specifične količine otpada koju produkuje stanovnik u jedinici vremena. Također veliki utjecaj imaju i ostali faktori kao što je potrošnja komercijalnih materijala, ekonomske stope rasta, utjecaj zakonodavstva te drugih instrumenata na provedbu koncepta održivog razvoja i upravljanju otpadom, smanjenje količina otpada na samom mjestu nastanka, ponovna upotreba materijala ili proizvoda u izvornom obliku ("reuse") te recikliranje. Neke komponente pokazuju značajnija odstupanja u ukupnoj količini otpada kroz godinu. To se prvenstveno odnosi na specifične, sezonske poslove i aktivnosti, na čiju kvantitetu i kvalitetu ima utjecaj i tip naselja. Određenih promjena, zbog nekih specifičnih datuma ili praznika, turističke sezone ili nekih događaja u gradu Sarajevu, iz mjeseca u mjesec ima i u količinama otpada. Količine u pravilu pokazuju trend opadanja prema kraju sedmice, ali ovo uveliko ovisi o organizaciji skupljanja komunalnog otpada koju prema specifičnostima područja određuje komunalno preduzeće.”³⁴

Za svaki postupak upravljanja otpadom neophodno je višegodišnje provođenje detaljne analize strukture otpada (masa, količina i vrsta otpada koja se nalazi u miješanom komunalnom otpadu) koja se radi tokom četiri godišnja doba.

³⁴ Arhiv KJKP “RAD”, Analiza strukture otpada – Maj 2023. godine, str. 1.

Opšte prihvaćena metoda uzrokovanja, sortiranja, vaganja isortiranih komponenti otpada, statistička obrada i interpretacija rezultata odabrana je i organizacijski pripremljena za određivanje sastava odnosno strukture komunalnog otpada. Da bi dobili efikasne rezultate uzimani su uzorci sa različitih područja grada Sarajeva (Općina Centar, Stari Grad, Novo Sarajevo, Ilidža i Trnovo) u periodu proljeća i zime koji se dovoze na deponiju Smiljevići. Prilikom analize se vodilo računa da su uzorci pravi predstavnici na temelju kojih se mogu izračunati srednje vrijednosti za cijelo područje ispitavanja sa kojeg se provodi organizovani odvoz, kao i da budu zastupljeni uzorci iz individualnog stanovanja i kolektivnog stanovanja.

4.1. Opis rada

Analiza sastava i strukture otpada obavljena je na situ za sortiranje otpada postavljenom ispred sortirnice deponiji Smiljevići.



Slika 15: Prikaz sita za analizu otpada (Arhiv KJKP RAD, 2023. godina).

Kako bi podaci bili tačni i reprezentativni prilikom rada na sortiranju otpada sami proces je bio koordiniran sa svakodnevnim praćenjem programa skupljanja i vaganja otpada. Svaki radni dan autosmećarom se dovozi komunalni otpad s određene dionice za uzimanje uzorka otpada radi analize. Po dolasku na određište ispred sortirnice, upisuju se podaci iz vagarskog lista o količini prikupljenog otpada. Za potrebe analize otpada korišteno je vozilo za prikupljanje sa linearnom presom jer se na ovaj način smanjuje dodatna kontaminacija

pojedinačnih tipova otpada drugim otpadom, te se sprječavaju oštećenja i velike deformacije na otpadu, posebno ambalaže koje bi otežavalo dalje sortiranje i analizu.

Iz kamiona se istresa uzorak za sortiranje na asfaltiranu površinu ispred sortirnice. S obzirom da je otpad prikupljen sa više tačaka na ruti, u vozilu je isti izmješan i predstavlja kompozitni uzorak iz kog se može izdvojiti cca. 200 kg otpada. Na takav način se dobija pomoćni uzorak. Ovaj uzorak se dalje sortira i analizira kako bi se utvrdile karakteristike sastava miješanog kućnog otpada.

Vrste otpada u miješanom komunalnom otpadu:

1. PET - boce za piće
2. PET - ostali (ostale boce koje nisu za piće)
3. LDPE - polietilen niske gustoće (kese, plastične boce i sl.)
4. HDPE - polietilen visoke gustoće (boce za deteržent, šampone, ulja itd)
5. PP – polipropilen (kreme, sapuni, ambalaža za čips, čokoladu i sl.)
6. PS – polistiren (plastično posuđe)
7. Papir - (papir, novine, karton)
8. Tetrapak
9. Staklo – staklena ambalaža
10. Metal – metalna ambalaža (limenke od hrane)
11. Aluminijska ambalaža - limenke
12. Biootpad – (kuhinjski otpad, grane i sl.)
13. Tekstil - (odjeća i sl.)
14. Higijena – (pelene i sl.)
15. Građevinski otpad – (cigla, kamen i sl.)
16. Ostatak otpada (manji od 40x40) - ono što prođe kroz sito - sitna frakcija
17. Ostatak otpada (veći od 40x40) - ono što ostane na situ, tekstil i dr.

Analiza otpada sa područja Općine Centar i Stari Grad

Izvršena je analiza sa prikupljenim otpadom podzemnih i zvonastih posuda sa Općina Stari grad i Centar i to iz noćne smjene. Za potrebe analize korišteno je specijalno vozilo sa kranom za pražnjenje podzemnih i zvonastih posuda.



Slika 16: Uzorak iz podzemnih i zvonastih posuda ,(Arhiv KJKP RAD, 2023 godina).

Analizom strukture otpada, evidentno je da se u miješanom komunalnom otpadu iz podzemnih i zvonastih posuda sa najvećim postotkom nalazi „ostatak otpada (manji od 40x40 mm)" s visokih 30%.

Dodatno, primjetan je značajan udio ambalažnih reciklabilnih komponenti koje zajedno imaju udjela od 41% u miješanom komunalnom otpadu iz navedenih posuda. Ovo predstavlja pozitivan aspekt jer ukazuje na prisutnost reciklabilnih materijala, poput plastike, papira, kartona ili stakla, koji kada se odvoje i pravilno recikliraju, mogu znatno smanjiti količinu otpada koja završava na deponiji i doprinijeti očuvanju okoliša. U konačnici, analiza strukture otpada iz podzemnih i zvonastih posuda pruža dragocjene informacije o sastavu otpada u tom području, što bi mogao biti pokazatelj da je na navedenoj dionici neophodno postaviti više posuda za odvojeno prikupljanje otpad.

Analiza otpada sa područja Općina Novi Grad, Ilidža i Ilijaš

Drugog dana analize strukture otpada uzet je uzorak sa Općina Novi Grad i Ilidže sa područja gdje preovladava kolektivno stanovanje. Za potrebe analize korišteno je vozilo sa potisnom presom kako ne bi došlo do sitnjenja otpada. Analizom otpada je utvrđeno da se nalazi procentualno najveća zastupljena vrsta otpada koja je manji od 40x40mm sa 25%, a značajan je udio ambalažnih reciklabilnih komponenti koji zajedno imaju udjela od 40% u miješanom komunalnom otpadu na područja Otoke, gdje je uzet i uzorak za ovu analizu. Ovo nam predstavlja dobar pokazatelj da je na navedenom lokalitetu neophodnu uvesti odvojeno

prikupljanje otpada kako bi se smanjile reciklabilne komponente u miješanom komunalnom otpadu.



Slika 17: Prikaz izdvojeni reciklabilnih komponenti (Arhiv KJKP Rad, 2023 godina).

Uzorak koji je uzet sa područja Općine Ilidža najveća zastupljena vrsta otpada je biootpad sa 34%, a značajan je udio ambalažnih reciklabilnih komponenti koji zajedno imaju udjela od 37% u miješanom komunalnom otpadu. Ovaj podatak će značajno koristiti prilikom slijedeće analize, jer će se do tada u potpunosti implementirati sistem odvojenog prikupljanja otpada i moći će se pratiti značaj odvojenog prikupljanja otpada.

Najveća izmjerena količina otpada sa uzorka iz Općine Ilijaš i bila je biootpad s 11,6 kg ili 17% od ukupne analizirane količine otpada. To ukazuje na značajnu količinu organskog otpada koji se generira na ovoj lokaciji. Ova spoznaja dodatno naglašava potrebu za uvođenjem odvojenog prikupljanja biootpada kako bi se omogućilo njegovo kompostiranje i smanjilo njegovo odlaganje na deponiji.

Analiza je također pokazala da postoji značajan potencijal za odvojeno prikupljanje otpada, posebno ambalažnog otpada.

S obzirom na to da je oko 50% ambalažnog otpada izdvojeno iz miješanog komunalnog otpada, postoji mogućnost za povećanje tog postotka i uspostavljanje učinkovitog sistema odvojenog prikupljanja ambalažnog otpada. Ovo bi moglo pomoći u smanjenju ukupnog

volumena otpada koji završava na deponiji i potaknuti odvojeno prikupljanje materijala poput plastike, papira, stakla i metal. Najveća količina staklene ambalaže za vrijeme trajanja analize iznosila je 10 kg ili 15% od ukupne količine otpada koja se analizirala i dolazila je sa Općine Ilijaš. Ovo je pozitivna spoznaja jer staklo je materijal koji se može u potpunosti reciklirati, a stvaranjem novih proizvoda od recikliranog stakla štedi se energija i resursi.

S obzirom na to, treba istaknuti važnost edukacije stanovništva o pravilnom prikupljanju staklene ambalaže kako bi se maksimalno iskoristile njene mogućnosti.

Analiza strukture otpada na ovoj dionici ukazuje na mogućnost i potencijal za uvođenjem odvojenog prikupljanja biootpada, jer je najveća količina otpada bila upravo biootpad. Također, postoji veliki potencijal za poboljšanje odvojenog prikupljanja ambalažnog otpada, s obzirom na visok postotak izdvojenog ambalažnog otpada iz miješanog komunalnog otpada. Uz pravilnu edukaciju stanovništva o pravilnom odvajanju otpada, moguće je postići znatno smanjenje otpada koji završava na u tijelu deponije i doprinijeti očuvanju okoliša.

Analiza otpada sa područja Općine Novo Sarajevo

Na području Općine Novo Sarajevo značajan je udio ambalažnih reciklabilnih komponenti koji zajedno imaju udjela od 36% u miješanom komunalnom otpadu. Kada se tome doda 15% biootpada i 8% tekstila koji se također mogu iskoristiti dolazimo do podatka da se u miješanom komunalnom otpadu nalazi 59% iskoristivih komponenti što dovodi do zaključka analize i ukazuje na značajan potencijal za uvođenje odvojenog prikupljanja otpada. Odvojeno prikupljanje omogućilo bi selektivno prikupljanje reciklabilnih materijala poput plastike, papira, stakla i metala te biootpada i tekstila. Na taj način, iskoristive komponente otpada mogle bi se usmjeriti prema recikliranju i ponovnoj upotrebi, čime bi se smanjila količina otpada koja se odlaze na deponiji Smiljevići.

Kroz podizanje svijesti i edukaciju stanovništva o važnosti odvajanja otpada i recikliranja, moguće je postići još veći udio iskoristivih komponenti iz otpada.

Kako bi se iskoristile ove pozitivne spoznaje i ostvario potencijal za smanjenje otpada i povećanje iskoristivih komponenti, potrebna je saradnja svih sudionika, uključujući lokalne vlasti, stanovnike i KJKP „RAD“ d.o.o. Sarajevo.

Na bazi provedene analize strukture otpada u proljetnom periodu 2023 godine ukupno je analizirano 431,8kg otpada i može se konstatovati sljedeće:

Rekapitulacija proljetne analize strukture otpada po tipu			
Tip otpada	Težina		Komentari
	kg	%	
Plastika	70,4	16%	od čega je 1/3 LDPE - kese
Papir	61,4	14%	
Staklo	34	8%	staklena ambalaža
Metalna ambalaža	9,2	2%	metalne i aluminijske limenke
Biootpad	82,8	19%	uglavnom iz kuhinja (voće i povrće)
Tekstil	33,8	8%	odjeća
Higijena	23,2	5%	pelene i higijenski ulošci
Građevinski otpad	21,8	5%	
Ostatak otpada (manji od 40x40)	81,8	19%	Značajni dio čini biootpad
Ostatak otpada (veći od 40x40)	13,4	3%	
Ukupno	431,8	100%	

Tabela br. 2.

Uvidom u broj stanovnika obuhvaćenih organiziranim odvozom otpada i količinom komunalnog otpada koji se prikupi u jednoj godini procijenjena je specifična količina otpada stalnog stanovništva na području Kantona Sarajevo:

ukupni broj stalnih stanovnika 419.543

izvagana prikupljena količina otpada u periodu 21.03 -21.06. 40.311 tona

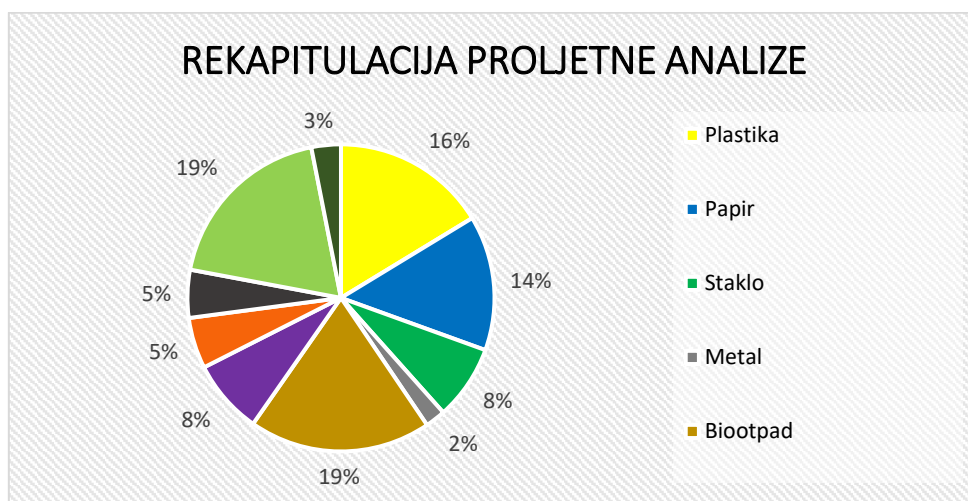
Iz navedenog proizlazi da u proljetnom periodu prosječni stanovnik Kantona Sarajevo dnevno proizvede u prosjeku 1,06 kg otpada.

Kada su pojedinačne vrste otpada u pitanju, analizom je utvrđeno slijedeće:

- analizom strukture otpada je utvrđeno da je količinski u plastici najviše LDPE plastike sa 23,4kg i PET-a (boce za piće) sa 15,6kg
- od ukupne količine 55kg papira i kartona ovom analizom je utvrđeno je da je ove vrste otpada najviše bilo u kontejnerima na Otoci i to 16,8kg
- najviše staklene ambalaže od svih analiziranih uzoraka bilo je u posudama sa područja Općine Ilijaš i to 10kg, gdje je ujedno bilo i najviše reciklabilnih komponenti od svih uzoraka i to 50%
- od svih analiziranih uzoraka težinski najviše je bilo u kesama iz individualnih stambenih jedinica sa Općine Ilidža i to biootpada – 27,4kg i sitne frakcije – 28kg sa dionice

podzemni i zvona iz noćne smjene sa područja Općina Stari grad i Centar

- po postotku najviše ima sitne frakcije, tj. otpada manjeg od 40X40mm i to 19% i biootpada kojeg je također bilo 19% u miješanom komunalnom otpadu, što ukupno čini 38%.
- dvije najzastupljenije vrste ambalažnog otpada su plastika sa 16% i papir i karton sa 14%.



Grafički prikaz br. 1.

Analizom strukture otpada je utvrđeno da u miješanom komunalnom otpadu najviše ima ambalažnog otpada 40%, biootpada 19% i ako tome dodamo tekstil sa 8% dolazimo do zaključka da je 67% otpada „reciklabilno“.

Ako ovoj količini iskoristivih komponenti pridodamo 19% sitne frakcije gdje značajan udio ima biootpad, nakon obrade bi ostalo oko 14% otpada za odlaganje na deponiju Smiljevići.

Navedene vrijednosti količina i sastava komunalnog otpada uzoraka s područja razmatranja odnose se na proljetni dio godine i predstavljaju podlogu za sveobuhvatnu analizu strukture otpada koja će uključiti sva četiri godišnja doba. Praćenje sastava otpada tokom cijele godine pruža vrijedne informacije za planiranje i implementaciju održivog upravljanja otpadom. Ovom godišnjom analizom svih podataka moći će se utvrditi uticaji sezonskih varijacija sastava otpada.

Nakon završetka godišnjeg ciklusa ispitivanja sastava i količina komunalnog otpada, dobit će se pokazatelji koji se odnose na Kanton Sarajevo, što će poslužiti kao osnova za izradu ili inovaciju projekata upravljanja otpadom u Kantonu Sarajevo.

Također, treba naglasiti da će dobiveni podaci biti korisni kako za KJKP „Rad“ d.o.o Sarajevo tako i čitavu zajednicu odnosno za pojedine kantone koje su dužne izraditi odgovarajuće planove upravljanja komunalnim otpadom na svojim područjima.

5. Zakonska regulativa

Zakonski akti savremenih i razvijenih zemalja teže ka modernom načinu zbrinjavanja, iskorištavanja i obrade otpada. U direktivama Europske unije iz oblasti upravljanja otpadom je propisano iskorištavanje otpada koje podrazumijeva recikliranje, ponovnu upotrebu i na kraju korištenje otpada kao sirovine u proizvodnji energije. Države članice se obavezuju da će u skladu sa finansijama graditi postrojenja sa savremenim tehnologijama, izraditi vlastite planove iz oblasti upravljanja otpadom i otpad odlagati u skladu sa specifikacijama o kojoj se vrsti otpada radi.

“Upravljanje otpadom u Kantonu Sarajevo regulisano je Federalnim zakonom o upravljanju otpadom koji je obavljen u Službenim novinama FBiH“ br. 33/03 i predstavlja pravni okvir za uspostavu sistema upravljanja svim kategorijama otpada. Također u Kantonu Sarajevo problematika iz oblasti upravljanja komunalnog otpada regulisana je Zakonom o komunalnoj čistoći („Službene novine KS“ br. 11/97) i Zakon o komunalnim djelatnostima („Službene novine KS“ br. 31/04). Iz Zakona o upravljanju otpadom su proizašli mnogi podzakonski akti koji služe da regulišu navedenu oblast:

- Pravilnik o kategorijama otpada sa listama („Službene novine KS“ br. 9/05).
- Pravilnik o uvjetima za prijenos obaveza upravljanja otpadom sa proizvođača na operatora sistema za prikupljanje otpada („Službene novine KS“ br. 9/05)
- Pravilnik o upravljanju sa otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Službene novine FBiH“ broj 23).
- Pravilnik o sadržaju plana prilagođavanja upravljanja otpadom za postojeća postrojenja za tretman i odlaganje otpada i aktivnostima koje poduzima nadležni organ („Službene novine KS“ br. 9/05).
- Pravilnik o životinjskom otpadu i drugim neopasnim materijama prirodnog porijekla koji se mogu koristiti u poljoprivredne svrhe („Službene novine KS“ br. 8/08).
- Pravilnik o upravljanju medicinskim otpadom („Službene novine KS“ br. 77/08).
- Uredba o selektivnom prikupljanju, pakovanju i označavanju otpada („Službene novine KS“ br. 38/06).“³⁵

³⁵ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 – 2018, str. 21, 22.

Donošenjem Zakona o upravljanju otpadom u Federaciji BiH 2003. godine napravljen je značajan iskorak u usaglašavanju stavova i propisa sa evropskom regulativom. Kao što je i već navedeno, doneseni su podzakonski akti i pravilnici čija bi primjena zajedno sa Zakonom trebala osigurati kvalitetno upravljanje otpadom.

“Cilj Zakona o upravljanju otpadom je podsticanje i osiguranje najvažnijih uslova radi sprječavanja nastajanja otpada, prerade otpada za ponovnu upotrebu i reciklaže, izdvajanje sirovog materijala i njegovo korištenje za proizvodnju energije i sigurno odlaganje otpada.”³⁶

“Načela upravljanja otpadom su:

- prevencija – izbjegavanje nastajanja otpada,
- mjere opreznosti – sprečavanje opasnosti ili šteta po okoliš koje prouzrokuje otpad,
- odgovornost proizvođača otpada – korištenje najadekvatnijih raspoloživih tehnologija,
- princip zagađivač plaća – proizvođač snosi sve troškove prevencije, tretmana i odlaganja otpada,
- blizina – tretman otada treba se vršiti u najbližem adekvatnom postrojenju ili lokaciji,
- regionalnost – razvoj tretmana otpada i izgradnja objekata za njegovo odlaganje.”³⁷

“Kantoni pojedinačno donose Planove upravljanja otpadom na svom području a koji mora biti usaglašen sa strategijom upravljanja otpadom Federacije Bosne i Hercegovine.

Kantonalnim propisom utvrdit će se zadaci općina u izradi općinskih planova upravljanja otpadom koji trebaju sadržavati najmanje:

- programe o sakupljanju opasnog otpada iz domaćinstva,
- programe za korištenje komponenti iz komunalnog otpada,
- programe za smanjenje biorazgradivog i ambalažnog otpada,
- programe za podizanje javne svijesti u upravljanju otpadom,
- lociranje postrojenja za upravljanje otpadom,
- saradnja između općina radi postizanja zadatih ciljeva.”³⁸

Za nadzor nad djelatnostima iz oblasti upravljanja otpadom shodno odredbama ovog zakona vrše inspektori zaštite okoliša, na federalnoj razini federalni inspektor i na kantonalnoj razini – kantonalni inspektor. Inspeksijski nadzor nad provođenjem Zakona o komunalnoj čistoći obavljaju komunalni inspektori.

³⁶ Zakon o upravljanju otpadom, član 2. Str. 1.

³⁷ Zakon o upravljanju otpadom, član 5. Str. 2.

³⁸ Zakon o upravljanju otpadom, član 10. Str. 6.

Za upravljanje otpadom u Kantonu Sarajevo su uključene sve upravne strukture od nivoa Države, Kantona, Općina, zatim privredni i poslovni subjekti, proizvođači i uvoznici proizvoda, operatori upravljanja otpadom, fizička lica itd. Pored KJKP "Rad" koje se isključivo bavi upravljanjem i deponovanjem komunalnog otpada na osnovu Zakona o upravljanju otpadom i Zakona o komunalnoj čistoći i djelatnostima, Ministarstvo prostornog uređenja i zaštite okoliša je do sada izadalo više dozvola za upravljanje otpadom kao što su za metale i obojene metale (Sinma otpad d.o.o, Harex d.o.o, Aida commerce d.o.o, Cibos d.o.o, Ahsun d.o.o, Trgosirovina d.o.o, Meltal d.o.o, za papir (Papir servis d.d.) i infektivni otpad (KCUS). Dozvole se izdaju na period od 5 godina nakon čega je dužnost operatora da podnesu zahtjev o produženju dozvole i da jednom godišnje dostave izvještaj o količinama i načinu postupanja sa otpadom nadležnom Ministarstvu. Firme koje sakupljaju i tretiraju manje količine neopasnog otpada nisu dužne pribaviti dozvolu ali se moraju registrirati.

Pored KJKP Rad u Sarajevu vodeći operateri za zbrinjavanje otpada su Zeos eko – sistem d.o.o. i Ekopak. Zeos eko – sistem prvi je operater sistema u upravljanju otpadom električnom i elektronskom opremom u Bosni i Hercegovini. Zakonska regulativa na osnovu koje dijeluje Zeos eko – sistem je Zakon o upravljanju otpadom i Pravilnik o upravljanju otpadom od električnih i elektronskih proizvoda. Zeos eko – sistem je osnovan kao servis koji ima ulogu da obezbjedi plaćanje manjih naknada za plasiranu e- otpad kao i adekvatno zbrinjavanje.

Ekopak je operater koji se bavi zbrinjavanjem reciklažnog i ambalažnog otpada u skladu sa ispunjavanjem zakonskih obaveza definisanih u Pravilniku za upravljanje ambalažom i ambalažnim otpadom. Cilj je uspostava i razvoj integrisanog sistema za upravljanje ambalažnim otpadom svih vrsta : staklo, papir, plastika, metal, drvo itd.

“Problemi na teritoriju Kantona Sarajevo iz oblasti upravljanja otpadom javljaju se prvenstveno zbog nedostatka zakonske regulative i pravnih akata za upravljanje pojedinim vrstama otpada kao što su otpadna ulja, azbest, građevinski otpad, animalni otpad, otpadne gume i vozila, neadekvatno zbrinjavanje medicinskog otpada unatoč činjenici da je uspostavljen sistem upravljanja ovom vrstom otpada u Kantonu Sarajevo, nepostojanje evidencije o ukupnim količinama pojedinih vrsta otpada, nepostojanje kompostane za tretiranje biorazgradivog otpada”³⁹ kojeg ima u ogromnim količinama u proljeće i jesen.

³⁹ Kantonalni plan zaštite okoliša Kantona Sarajevo, Novembar 2017. Godina, str. 48.

Također krajnji problem predstavlja samo zbrinjavanje otpada koji se u većini slučajeva zbrinjava na način da se vrlo male količine odvajaju obradom i recikliranjem a veći dio otpada se deponuje u tijelo deponije.

“Problem predstavlja i činjenica da nedostaju zakoni o posebnim kategorijama otpada, a na nižim nivoima nedostaju mnogobrojni pravilnici kao i stroža kaznena politika nepostupanja fizičkih i pravnih lica prema otpadu koji proizvode. Jedan od gorućih problema je i nepostojanje Zakona o komunalnoj privredi na entitetskom nivou, kao i nedostaci i nedorečenosti u Pravilniku o ambalaži i ambalažnom otpadu, koji kao takav ne obezbjeđuje uspostavljanje održivog sistem upravljanja ambalažom i ambalažnim otpadom. Sistem je u potpunosti nefunkcionalan i od njegovog donošenja 2012. godine nije donio nikakvo naprijedenje u FBiH, što je potvrdila i Svjetska banka u BiH u svojoj studiji Analiza sistema produžene odgovornosti proizvođača u BiH za ambalažu, ambalažni otpad i EE otpad izrađenoj 2017.”⁴⁰

6. Opreme i rezultati projekta

Kako bi se proširili postojeći kapaciteti za recikliranje otpada organizacija People in Need u suradnji sa partnerima Dekonta i KJKP Rad, koje finansira Češka razvojna agencija je izvršila nabavku sljedeće opreme:

- Plavi plastični kontejneri zapremine 1100l (275 kom.),
- Žuti plastični kontejneri zapremine 1100l (275 kom.),
- Zvonasta posuda za staklo zapremine 1100l (220 kom),
- Plava pvc kanta zapremine 240l za papir (1 700 kom.),
- Žuta pvc kanta zapremine 240l za plastiku (1 700 kom.),
- Crna pvc kanta zapremine 240l za miješani komunalni otpad (1 700 kom.),
- Komposter zapremine 700l (1946 kom.).
- Izgradnja i opremanje reciklažnog dvorišta sa kompletnom infrastrukturom.

Cilj projekta jeste unaprijediti postojeće kapacitete upravljanja otpadom u Kantonu Sarajevo kroz poboljšanje infarstrukture, edukaciju zaposlenika KJKP Rad, bolju kordinaciju između općina i KJKP Rad,i kroz širenja svijesti javnog mijenja.

⁴⁰ Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo (2020) ,Strategija razvoja Kantona Sarajevo 2021 – 2027, str. 255.

Kako bi se navedeni cilj ostvario potrebno je primjeniti sljedeće komponente:

1. Unaprijediti procedure upravljanja, uključujući planiranje strategije vezano za jačanje kapaciteta upravljanja KJKP Rad te podrška i koordinacija prikupljanja otpada.
2. Saradnja i stvaranje novih poslovnih odnosa i saradnja između privatnih subjekata i državne uprave.
3. Edukacija stanovništva kroz PR kampanju i povećanje svijesti o reciklaži u Kantonu Sarajevo.

Prije same distribucije opreme na teritorij Kantona Sarajevo potrebno je bilo obezbjediti sve zakonske i pravne regulative, odrediti lokacije na kojima će se izvršiti postavljanje reciklažnih kontejnera, odrediti pilot područje za podjelu pvc kanti, planirati način podjele zelenih otoka i obezbjediti prostor za reciklažno dvorište. Shodno Zakonu o komunalnoj čistoći (“Službene novine Kantona Sarajevo, br. 14/16, 43/16, 19/17, 20/18 i 22/19”) član 21 glasi: “ Mjesta za posude i korpe za otpatke na javnim površinama za čiju čistoću su odgovorna komunalna preduzeća, određuje općinski organ nadležan sa komunalne poslove uz saglasnost komunalnog preduzeća”. Organizovani su razni sastanci sa predstavnicima svih općina u Kantonu Sarajevo na kojima su usaglašene lokacije za podjela opreme.

Podjela opreme – I faza					
Općina	Plavi reciklažni kontejneri	Žuti reciklažni kontejneri	Zeleni zvonasti kontejner	Set pvc kanti(crna, plava, žuta)	Reciklažno dvorište sa opremom
Općina Stari Grad	8	8	6	/	/
Općina Centar	57	52	48	/	/
Općina Novo Sarajevo	67	67	60	/	/
Općina Novi Grad	15	15	15	/	/
Općina Ilidža	14	14	14	1500	
Općina Hadžići	15	15	15	/	/
Općina Trnovo	/	/	/	/	1
Općina Vogošća	11	11	11	/	1
Općina Ilijaš	23	23	23	/	/

Tabela br. 3.

Također u I fazi je izvršena podjela 960 kompostera za bio otpad. Reciklažna dvorišta su u procesu izdavanja dozvola za odabrane lokacije u suradnju sa Općinama Vogošća i Trnovo. Nakon postavljanja opreme iz tabele na teren u toku mjeseca jula, augusta i septembra, vršen je monitoring i obilazak postavljenih lokacija zelenih otoka, gdje je primjećeno da građani pravilno koriste iste. Postoje lokacije, gdje se posude jako brzo pune, a iste se uglavnom nalaze u blizini privrednih subjekata te su se iste praznile više puta nego što je planirano. Također, bilo je i reklamacija od strane predstavnika mjesnih zajednica koji su prosljeđivali pritužbe građana, gdje su isti protiv postavljanja zelenih otoka u blizini svojih zgrada zbog potencijalnog širenja neugodnih mirisa.



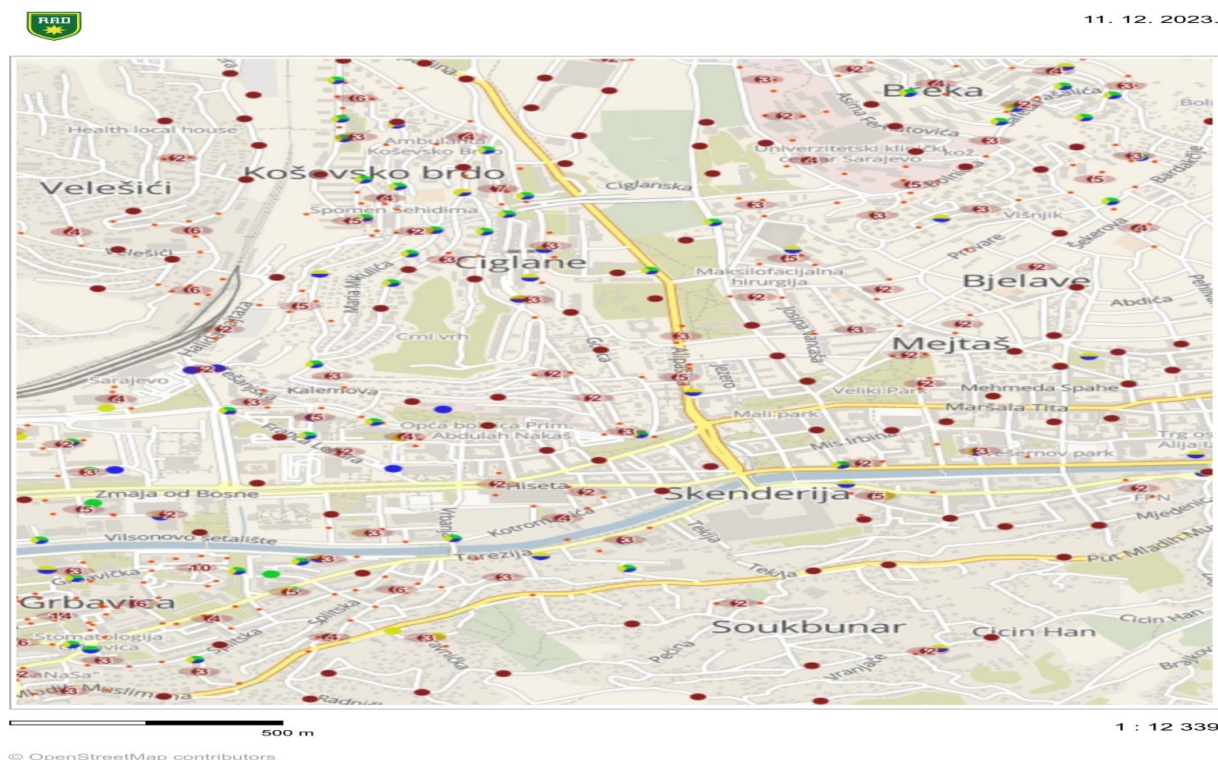
Slika 18: Dolazak opreme i izgled zelenog otoka postavljen u ulici Kranjčevićeva, Općina Centar, (Arhiv KJKP RAD).

Uvođenje prvih pilot projekata reciklaže otpada započeti su još početkom 2000. godine, a da bi se 2007. godine na Gradskoj deponiji u sklopu CARDS projekta Evropske unije realizovala izgradnja postrojenja za sortiranje otpada gdje su se aktivnosti na recikliranju papira, kartona, PET ambalaže i ostalih sirovina unaprijedile. Bitno je istaknuti da su se realizacijom projekta izgradnje sortirnice i uspostave odvoza reciklažnog otpada otvorila dodatna radna mjesta i sada u sortirnici 22 radnika obavljaju poslove na sortiranju i reciklaži otpada, dok 10 radnika radi na poslovima prikupljanja i transorta otpada za reciklažu. Danas instalacijom dodatne opreme na terenu povećane su količine odvojeno prikupljenog otpada u odnosu na prethodnu godinu za 98% . U augustu 2022. godine količina odvojeno prikupljenog otpada je 157 tona, a dok u augustu 2023. godine iznosi 311 tona. KJKP Rad d.o.o. Sarajevo je započeo novi sistem odvojenog prikupljanja otpada u kojem jedan kamion kupi jednu vrstu otpada, npr. papir, a naredni dan samo plastiku dok drugi kamion kupi samo staklo. Ovakav način odvoza je prihvaćen od strane građana na način da recikliranje nije uzaludan posao i da se zalaganje

stanovništva na kraju isplati sa ciljem zaštite okoliša. Na osnovu navedene opreme KJKP Rad je spremno da poveća odvojeno prikupljanje otpada za 100% u odnosu na prethodnu 2022.godinu te da se nastavkom projekta obezbijedi u strateškom periodu do 2030.godine odvojeno prikupljanje otpada 50% u odnosu na proizvedeni otpad.

6.1. Geografsko informacioni sistem (GIS)

Nakon postavljanja opreme na teren uposlenici KJKP Rad su krenuli korak dalje i uspostavili geografsko informacioni sistem (GIS) gdje je napravljena jedinstvena baza podataka za sve posude u Kantonu Sarajevo sa tačnim georafskim lokacijama i svim karakteristikama posuda kao što su vrsta posude, zapremina, proizvođač i fotografski prikaz lokacije. Uspostavljanje GIS sistema značajno će olakšati analiziranje stanja komunalne infrastrukture na području Kantona Sarajevo i znatno bolje planiranje za nabavku i zamjenu opreme na terenu.



Slika 19 : Geografsko informacioni sistem , (www. GIS.KJKP Rad).

Jednostavnim klikom na željenu lokaciju otvara se prozor sa slikom lokacije, vrstom i brojem posuda i terminom odvoza. Za bolju kontrolu i rad javnog preduzeća i građanima je omogućen

besplatan pristup GIS sistemu. Također u vozilima za prikupljanje otpada je instaliran GPS sistem koji kada se analizira zajedno sa podacima dobijenih u GIS sistemu uočavaju su sljedeći nedostaci ali i prijedlozi za uspostavu efikasnijeg sistema prikupljanja otpada:

- Lokacije na kojoj se nalaze pojedine posude nisu adekvatne,
- Stanje, broj i učestalost pražnjenja posuda,
- Optimizovati trenutne rute za prikupljanje otpada i smanjiti troškove transport otpada,
- Adekvatno iskoristiti radno vrijeme i rad vozila na terenu,
- Uspostava baze podataka.

7. Edukacije iz oblasti zaštite životne sredine i upravljanja otpadom

Prevenција otpada kao ključni strateški element europske politike otpada postaje sve važnija. Jasno je da količina nastalog otpada svake godine je u porastu. Budući da je jedan od glavnih ciljeva EU osigurati ekonomski rast i prosperitet, imperativ je da ekonomski rast ne bude ograničen proizvodnjom otpada. Inicijative za prevenciju otpada ne bave se samo industrijskim sektorom, već i školama i privatnim domaćinstvima putem kampanja za podizanje svijesti. Kao jedini operater koji se bavi prikupljanjem i deponovanjem otpada na prostoru Kantona Sarajevo KJKP Rad kao glavni akter u zaštiti okoline je pokrenulo niz projekata sa ciljem promocije zaštite okoline. Jedan od takvih je projekat pod nazivom “ Otpad nije smeće” koji je započeo zvanično 03.04.2017 godine sa aktivnostima na edukaciji učenika osnovnih škola. Edukacija je vršena i na Gradskoj deponiji Smiljevići sa fokusom na sirtiranju i reciklaži otpada. Svi smo svjesni koliko opasnost može predstavljati neadekvatno zbrinjavanje otpada po naše zdravlje i zbog toga je potrebno krenuti sa edukacijom od djece. Danas razvojem i edukacijom samih uposlenika komunalnih preduzeća koji su prepoznali važnost utjecaja medija na građane puno veću pažnja daju razvoju medijskog informisanja. Sa ciljem obrazovanja građana KJKP Rad putem sredstava javnog informisanja (facebook, instagram, radio i TV) konstanto prikazuje sve aktivnosti ovog preduzeća i potrebe uključenja i samih građana u zaštitu okoliša. U toku ove godine je postavljeno 11 bilborda u Kantonu Sarajevo sa slikama vezanih za reciklažu otpada. Nastavljeno je i oglašavanje putem televizija, portala i dnevne štampe a devet škola, osnovnih i srednjih, takmičili se u prikupljanju reciklažnog otpada gdje je za samo jedan dan

prikupljeno oko 16.000 komada plastičnog, staklenog i tetrapak otpada svim školama koje su bile učesnice nagrađene su simboličnim nagradama za svoj trud.

EFIKASAN SISTEM UPRAVLJANJA OTPADOM U KANTONU SARAJEVO



Građani Sarajeva: Kako je odvajanje otpada postalo naša rutina

Postavljanje zelenih otoka na više od 275 lokacija u Kantonu Sarajevo novost je ovog ljeta koje nalazi na sveopće odobravanje građana. Kompletni (plavi, žuti, zeleni) komercijeri, raspoređeni na lokacijama širom grada, unaprijedit će sistem odvajanja prikupljanja otpada, što će donijeti dalekosežne prednosti za život u gradu, očisti i očuvati okoliš.

Zadovoljni su građani Sarajeva koji se od ovog ljeta mogu koristiti za odvajanje otpada. Na više od 275 lokacija širom grada postavljeno je 275 zelenih otoka za prikupljanje otpada. Ova nova usluga omogućit će građanima da lakše odvoje otpad i doprinesu očuvanju okoliša.



U okviru projekta "Efikasan sistem upravljanja otpadom u Kantonu Sarajevo", na području grada u narednih nekoliko dana bit će postavljeno 275 zelenih otoka, odnosno kompleta kontejnera za razvrstavanje otpada.



Kanton Sarajevo dobija 275 zelenih otoka za razvrstavanje otpada

Kanton Sarajevo dobija 275 zelenih otoka za razvrstavanje otpada

PROMO | Autor: NI BH | 01. jun 2023 09:40 | 0 komentara



U okviru projekta "Efikasan sistem upravljanja otpadom u Kantonu Sarajevo", na području grada u narednih nekoliko dana bit će postavljeno 275 zelenih otoka, odnosno kompleta kontejnera za razvrstavanje otpada.

Slika 20 : Oglašavanje putem medija, (Arhiv KJKP Rad, 2023 godina).

Da bi se uspostavio efikasan sistem za upravljanje otpadom potreban je unaprijediti nivo ekološke svijesti građana od čega zavisi i uspjeh cjelokupnog sistema. Svijest o okolišu je potrebno mijenjati stalnim edukacijama i korištenjem medija kao alata za informisanje građana. Uspostavljanjem efikasnijeg načina odlaganja otpada smanjit će se štetni uticaji na okolinu a dok samim recikliranjem smanjujemo količinu odložene na deponiju. Odlaganje otpada u tijelo deponije bez iskorištavanja resursa za reciklažu također direktno utiče na okoliš. Jedan od utjecaja je efekat staklene bašte kroz emisiju gasa metana. Procjedne vode također mogu zagaditi podzemne vode ako ne postoji sistem obloga. Nepravilnim odlaganjem otpada prilikom razgradnje otpada šire se neugodni mirisi koji izazivaju opću neprijatnost za stanovnika koji žive u blizini deponije. Potrebno je aktivno raditi na razvoju svijesti građana kao i konstantnim informisanju o njihovim pravima i obavezama sa ciljem pravilnog odlaganja i proizvodnje otpada. Edukaciju je potrebno prilagoditi različitim kategorijama društva kako bi informacije za sve bile dostupne i ostvarile uticaj na stanovništvo. Također potrebno je i pažnju usmjeriti na zaposlenike u komunalnim preduzećima kao i predstavnike općinskih službi koji su uključeni u procese upravljanja otpadom na način da se redovno vrši edukacija kroz organiziranje kurseva, predavanja i obuka kao i razmjenjivanje iskustava sa drugim komunalnim preduzećima. Kao primjer navednih aktivnosti u prostorijama KJKP Rad održana je radionica pod nazivom „Obuka zaposlenih u KJKP RAD iz oblasti menadžmenta upravljanja otpadom,“. Na radionici učesnici su se mogli upoznati sa strukturom analitičkog dijela planskih dokumenata, metodologijom prikupljanja, obrade i evaluacije podataka, te

praktična obuka u obradi analiza za definisane tokove otpada (mješoviti komunalni otpad, kabasti otpad, odvojeno prikupljanje - papir, plastika, staklo, metal, organski/biorazgradivi otpad). Razvojem tehnologija danas možemo reći da se može ostvariti utjecaj putem društvenih medija i sredstava informisanja na svakog stanovnika u Kantonu Sarajevo i šire.

8. Ključni nedostaci iz oblasti upravljanja otpadom

Prilikom istraživanja na području općina u Kantona Sarajevo uočeno je konstantno formiranje divljih deponija pored posuda. Divlje deponije se uglavnom pojavljuju na istim lokacijama a koje nastaju kao posljedica navika stanovništva. KJKP Rad u suradnji sa općinama organizuje dva puta u toku godine besplatnu akciju odlaganja i prikupljanja kabastog otpada kako bi se spriječio nastanak divljih deponija. Problem predstavlja i prostor za smještaj infrastrukture jer postojeći broj posuda ne može zadovoljiti stvarne potrebe stanovništva u Kantonu Sarajevo, a čemu doprinose i pravna lica koji ne posjeduju vlastite posude za odlaganje otpada nego otpad odlažu u kontejnere namjenjene građanima, svjesno zanemarujući obavezu da posjeduju vlastite kontejnere. Kako bi se ovaj problem djelimično riješio povećana je učestalost pražnjenja posuda što predstavlja dodatne troškove komunalnom preduzeću. Nepoštivanje zakonske regulative prilikom izgradnje novih objekata gdje su izvođači radova i investitoru dužni da nabave vlastite posude za odlaganje otpada je jedan od značajnih nedostataka. Stoga se mjesta za lokacije na kojem će se postaviti posude određuju naknadno u suradnji sa općinskim organom, predstavnikom stanara i komunalnim preduzećem. Prilikom odvoza otpada pokrivenost usluga odvoza je različita, na koje utiče nagib, uske ulice, zastarjela oprema i neredovno obnavljane vozila komunalnog preduzeća itd. Usluge odvoza otpada je neravnomjerno podjeljena "po općinama, veću pokrivenost imaju gradske općine dok najmanju imaju općine koje imaju mnogo razuđenih naselja kao što su općine Ilijaš i Trnovo."⁴¹ Posude za prikupljanje otpada su zastarjele, a nabavka novih je na niskom nivou i ne zadovoljava stvarne potrebe za zamjenom na terenu.

"Najznačajniji problemi u oblasti upravljanja komunalnim otpadom koji su identificirani u Kantonu Sarajevo tiču se nezadovoljavanja osnovnih uslova sanitarnog odlaganja na RD Smiljevići jer ne funkcioniše uređaj za prečišćavanje otpadnih voda, dolazi do zastoja i devastacije postojećeg sistema za otplinjavanje deponije, kao i zbog lošeg stanja

⁴¹ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 – 2018, (Nacrt), str. 114.

uređaja za pranje točkova, zatim neadekvatnog načina naplate za usluge prikupljanja, odvoza i odlaganja komunalnog otpada, nepostojanje Zakona o upravljanju komunalnim otpadom, nepotpuno provođenje zakonskih odredbi od strane nadležnih institucija, nepostojanje biološke obrade otpada, neadekvatne pozicije kontejnera, nedostatak raspoloživog prostora za tretiranje otpada, itd.”⁴²

Jedan od većih problema predstavljaju i nepostojanje adekvatne evidencije o posebnim kategorijama otpada. Prikupljanje otpadnih ulja, akumulatora, guma, otpadni mulj, građevinski otpad, bio otpad, itd.

Otpadna ulja često završavaju u kotlovima za zagrijavanje objekata ili se ispuštaju u odvodne cijevi. Akumulatore uglavnom prikupljaju operatori koji vrše otkup sekundarnih sirovina jer u tome vide profit i postoji razvijeno tržište za ovu vrstu otpada u Bosni i Hercegovini. Za prikupljanje otpadnih guma ne postoji infrastruktura za prikupljanje. KJKP Rad preuzima gume veličine do 16 cola koje se transportuju na spaljivanje u cementaru Lukavac ali za veće dimenzije gume ne postoji mogućnost obrade. Kada je u pitanju građevinski otpad ne postoji postrojenje za reciklažu niti deponija građevinskog otpada. Građevinski otpad se odlaže u tijelo deponije kao pokrivač komunalnog otpada i kao materijal za izgradnju pristupnog puta da samog mjesta gdje se vrši odlaganje otpada. Biootpad zbog ne postojanja infrastrukture za deponovanje građani odlažu pored kontejnera a koje se također vozilima komunalnog preduzeća prikuplja i odlaže u deponiju. Također ne postoje adekvatno opremljena postrojenja za prihvatanje i skladištenje opasnog otpada. Potrebno je mijenjati prethodni koncept upravljanja otpadom koji se temeljio na odlaganju otpada u deponije gdje se vršilo deponovanje svih vrsta otpada bez recikliranja sirovina koji bi se mogle ponovno upotrijebiti. Finansiranje sistema upravljanja otpadom nije ekonomski rentabilno.

“Uzrok za takvo stanje su neodogovarajuće cijene za usluge prikupljanja, odvoza, tretmana i odlaganja otpada u Kantonu.” Postojeća cijena za navedene usluge nije ekonomski opravdana a koju je “Vlada Kantona Sarajevo odobrila 1998. godine. i od tada nije” promijenjena. Potrebno je težiti “uvođenju realne cijene” koja “treba da funkcioniše na ekonomsko – tržišnoj bazi jer iz postojeće cijene nije moguće finansirati operativne troškove”⁴³ niti izdvajati sredstva za nova ulaganja u opremu i infrastrukturu.

Energetska upotreba otpada kao i pojačavanje samih kapaciteta selektivnog prikupljanja otpada smatraju se “glavnim pravcem razvoja otpadne privrede u zemljama članicama”⁴⁴

⁴² Kantonalni plan zaštite okoliša Kantona Sarajevo (KEAP), Novembar (2017), str. 47.

⁴³ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 – 2018, (Nacrt), str.86.

⁴⁴ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 – 2018, (Nacrt), str.109.

Evropske unije. U Kantonu Sarajevo postoje težnje ka navedenom sistemu ali još uvijek u nedovoljnoj mjeri. Troškovi izgradnje i održavanja postrojenja unose određeni skepticizam u samu realizaciju.

Oblast upravljanja otpadom sa aspekta zakonske regulative je definisana “Zakonom o upravljanju otpadom koji zajedno sa setom podzakonskih akata daje razumljiv način kojim se reguliše pitanje integriranog sistema upravljanja otpadom.”⁴⁵

Također problem predstavlja i utjecaj inspekcije nad provođenjem zakonskih odredbi koja u većini slučajeva ne daje adekvatne rezultate na terenu. U nacrtu je i izrada Zakona o upravljanju komunalnim otpadom u KS.

8.1. Prijedlozi za poboljšanje

Na području Kantona Sarajevo u prethodnih par godina je realizovana više projekata i aktivnosti na uspostavljanju efikasnijeg sistema upravljanja otpadom. Kako bi se unaprijedio postojeći sistem potrebno je isti zasnovati sa načelima prevencije i smanjenja količina proizvedenog otpada, selektivnog odvajanja i reciklaže otpada, spriječiti štetno djelovanje na ljudsko zdravlje i okolinu i na kraju iz otpada iskoristiti sve sirovine i resurse koji se mogu ponovno upotrijebiti a ostatak odložiti u tijelo deponije. Da bi se uspostavio integrisani sistem potreban je uspostaviti potpun pravni i institucionalni okvir u skladu sa primjenom ekonomskih instrumenata sa ciljem zaštite okoliša.

Potrebno je realizovati sljedeće aktivnosti na području Kantona Sarajevo:

- Osigurati efikasnu primjenu zakonskih odredbi koje su već donesene.
- Donijeti podzakonske propise za upravljanje kategorijama otpada za koje ne postoji operater za prikupljanje i pravilno zbrinjavanje.
- Povećati procenat pokrivenosti uslugama odvoza otpada na prostoru Općina Ilijaš i Trnovo.
- Uspostava organizovanog sistema i infrastrukture za selektivno prikupljanje otpada putem zelenih otoka i reciklažnih dvorišta.
- Nastaviti izgradnju reciklažnih dvorišta na području svih općina u Kantonu Sarajevo.
- Neophodno je pojačati inspeksijski nadzor nad provođenjem Zakonskih odredbi o upravljanju otpada, i vršiti kontinuirano kažnjavanje fizičkih i pravnih lica koje krše zakon.

⁴⁵ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2013 – 2018, (Nacrt), str.112.

- Usvojiti Zakon o upravljanju komunalnim otpadom na području Kantona Sarajevo i utvrditi model za naplatu usluga odvoza otpada sa realnim omjerom cijene i pružene usluge.
- Kontinuirano ulagati u deponiju, izgraditi dodatne sanitarne plohe za odlaganje otpada, vršiti monitorinig i ekspoprijaciju zemljišta za osiguravanje dodatnog prostora za odlaganje.
- Deponijom upravljati na racionalan način, iskoristiti sve resurse iz otpada, sortirnicu za reciklažni otpad uspostaviti za rad u punom kapacitetu, izbjegavati odlaganje otpada u deponiju koji ne spada u kategoriju komunalnog otpada.
- Vršiti kontrolu postupanja sa opasnim otpadom do konačnog zbrinjavanja.
- Izgraditi niše za smještaj posuda i povećati broj kontejnerskih mijesta.
- Nastaviti sa postavljanjem zelenih otoka i podjelom pvc kanti (papir, plastika i staklo).
- Redovno vršiti pranje i dezinfekciju posuda kao i zamjenu dotrajalih i oštećenih posuda.
- Planirati razne programe i projekte iz oblasti edukacije i informisanju građana o otpadu, kontinuirano nastaviti razvoj informativne kampanje putem mas- medija.

9. Regionalni centar upravljanja otpadom (RCUO Smiljevići)

Deponija otpada „Smiljevići“ je smještena u ulici Adema Buće br. 556. Kategorisana je kao deponija za bezopasni otpad. Na deponiji se odlaže komunalni otpad i otpad iz procesa rada sličan komunalnom otpadu (cca 165.000 tona/godišnje). Na deponiji se prima i zemlja iz iskopa koja se koristi u procesu sanitarnog odlaganja i ograničine količine građevinskog otpada od građana. Deponija Smiljevići obuhvata površinu od 65 ha. Ista se koristi još od 1960-te godine, a od 1998.god. pretvorena je u prvu deponiju sa sanitarnim odlaganjem otpada na području Bosne i Hercegovine. Deponija je ograđena visokom betonskom ogradom dužine cca 3km, sa ulaznom vagom gdje se vrši i kontrola ulaznog otpada. Procjenjuje se da je postojeći kapacitet deponije još sedam godina, a u toku je Izrada Plana područja posebnog obilježja RCUO Smiljevići čime bi se deponija proširila na 95ha, te obezbijedila kapacitete za obradu i dodatno odlaganje otpada.

Na lokalitetu deponije Smiljevići KJKP RAD d.o.o. smještena je i sljedeća infrastruktura:

9.1. Reciklažno dvorište

Izgrađeno 2018. god. smješteno je uz sami ulaz na deponiju Smiljevići, na kojem je raspoređeno 16 različitih kontejnera od 7 m³, u koje građani mogu bez naknade odložiti sljedeće vrste otpada: papir i karton, PET ambalažu, plastiku, kabasti otpad, elektronski i elektronički otpad, sijalice, metalni otpad, tekstil, drvo, te automobilske gume do 4 komada. Također, unutar objekta nalazi se manja radionica za rastavljanje kabastog otpada na dijelove: drvo, tekstil, metal kako bi se isti iskoristio kao sekundarna sirovina. RD posjeduje i dvije manje prese za baliranje otpada, kao i viljuškar za pomoć pri ubacivanju otpada u kontejnere. Na reciklažnom dvorištu se prihvata otpad (u skladu sa definisanim vrstama) samo od građana Kantona Sarajevo i isti se ne naplaćuje, dok se od pravnih lica otpad ne prihvata. Korištenje reciklažnog dvorišta nije na zadovoljavajućem nivou i relativno je slab odziv građana. Prije otvaranja reciklažnog dvorišta, građani su imali mogućnost da svoj kabasti otpad odlože putem dvije akcije prikupljanja istog otpada. Nakon realizacije Projekta, građanima je data mogućnost da lično dovezu razne vrste otpada, bez ikakve naknade. Kabasti kućni otpad je najviše dovezen vozilima KJKP „RAD“-a d.o.o. Sarajevo i isti se razdvajao na drvo, tekstil i spužvu.

Izdvojeni reciklažni otpad na reciklažnom dvorištu pripremljen za dalju reciklažu		
Vrsta otpada	Ostvareno u 2022.godini	Ostvareno u 2022.godini prema specifičnoj težini [t]
OTPADNO DRVO	80 m ³	40
TV-monitori	100 kom	2,5
Krupni elektronički otpad	5 kom	0,12
Sitni elektronički otpad	4 kom	0,01
Uređaji za hlađenje i zamrzavanje	4 kom	0,1
UKUPNO		42,73

Tabela br 4.

U Tabeli br.4. prikazane su količine reciklažnog otpada koji je izdvojen na reciklažnom dvorištu na deponiji Smiljevići koji je pripremljen za dalji proces reciklaže. Ukupno je predato ovlaštenim firmama na reciklažu 42,73t otpada.

9.2. Sortirnica otpada

Instalirana 2007.god., smještena je u kompleksu deponije Smiljevići uz glavnu internu saobraćajnicu. Veličina hale je 1000 m² i u nastavku iste izgrađeno je i natkriveno skladište za smještaj baliranog otpada. U sortirnici je smještena linija za sortiranje otpada i presa za baliranje otpada. Za manipulaciju sa otpadom koristi se viljuškar i utovarivač. Sortirnica je kapaciteta 8 tona/h, a skladišni prostor može primiti do 300 tona baliranog otpada.

“Tokom prvih šest mjeseci 2022. godine u sortirnici je obrađena 953 tona otpada, što je za 16% veće u odnosu na isti period prethodne godine. Od obrađenog otpada na sortirnici, ukupno je balirano 257 t reciklažnog otpada, što je za 60% veće u odnosu na prvih šest mjeseci prošle godine.”⁴⁶ Razlog povećanja prikupljenih reciklažnih sirovina u najvećoj mjeri predstavlja ponovno puštanje u rad cjelokupnog postrojenja za sortiranje, koje je bilo duže vremena samo djelimično u pogonu. Također jedan od razloga povećanja reciklažnih sirovina jeste ublažavanje mjera izazvanih pandemijom koronavirusa kao i postavljeni zeleni otoci za prikupljanje veće količine reciklažne ambalaže. Kada je u pitanju stepen reciklaže, odnosno razdvajanja otpada na mjestu nastanka, u područjima gdje su postavljeni kontejneri, istraživanja pokazuju da velike količine sekundarnih sirovina iz kontejnera KJKP „RAD”-a d.o.o. Sarajevo, pakuje individualni sakupljači koji isti prodaju komercijalnim firmama i na taj način umanjuju količinu otpada za reciklažu. Realizacijom projekata dvolinijskog sistema podjele kanti i izgradnje podzemnih kontejnera i zvona građani su više zainteresovani za sortiranje otpada i više učestvuju u istom. U cilju smanjenja količina otpada za deponovanje, povremeno se vrši izdvajanje otpada iz tijela deponije, pri čemu je u izvještajnom periodu ukupno izdvojeno 3,17 t papira i kartona, te 3,06 t PET-ambalaže.

⁴⁶ Arhiv KJKP Rad, Izvještaj o komunalnom otpadu za Kanton Sarajevo, Juli 2022. godina, str. 6.

9.3. Jame grobnice za zbrinjavanje životinjskog otpada

Jame - grobnice smještene su u obuhvatu deponije „Smiljevići“ uz objekat kafilerije. Prva jama grobnica je izgrađena 1997.god., ista je popunjena i konzervirana 2001.god. Dvije jame grobnice, izgrađene 2005.god. od vodonepropusnog materijala, kružnog oblika, dimenzija 10m dubine i 7m širine, trenutno se koriste , a posljednja jama grobnica koja je izgrađena još uvijek nije puštena u funkciju zbog nedostatka upotrebne dozvole. U jame grobnice se odlaže životinjski otpad I i II kategorije. Na deponiji Smiljevici je planirana izgradnja jos dvije kvadratne jame grobnice za koje je dobivena urbanistička dozvola, a u toku je pribavljanje dozvola za građenje. Navedeni kapaciteti jama grobnica mogu osigurati zbrinjavanje životinjskog otpada I i II kategorije za period od minimalno 20 god., međutim u Kantonu Sarajevo neriješeno je zbrinjavanje životinjskog otpada III kategorije koje bi, u slučaju da se jame grobnice počnu koristiti za ovu vrstu otpada, smanjio kapacitet na maksimalno tri (3) godine. Na sanitarnoj deponiji aktivnosti obuhvataju odlaganja i zbrinjavanja prikupljenih količina neopasnog komunalnog otpada, sortiranje i baliranje sekundarnih sirovina u sortirnici, rekultivaciju tijela deponije, izgradnju pristupnih puteva za vozila koja odlažu otpad, redovno prekrivanje odloženog otpada. Aktivnosti se realizuju u saradnji sa Ministarstvom komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo i Zavodom za izgradnju Kantona Sarajevo.

Rb	Vrsta aktivnosti	Jed. Mjere	Planirana ukupna količina za 2022.	Realizovano u periodu januar-juni 2021.	Realizovano u periodu januar-juni 2022.
1	2	3	4	5	6
1	Prikupljeni otpad ukupni	t	189.543	85.519	80.222
1.1.	Miješani komunalni otpad	t	156.507	78.174	75.631
1.2.	Miješani građevinski otpad	t	444	218	155
1.3.	Zemlja i kamenje	t	18.431	7.128	4.436
2	Obrada otpada na sortirnici	t	1.952	818	953

3	Balirani reciklažni otpad na sortirnici	t	661	161	257
4	Izdvojeni reciklažni otpad na reciklažnom dvorištu	t	177	30,58	42,73
5	Sanitarno odloženi otpad	t	188.899	85.327	79.922

Tabela br. 5. Prikaz realizovanih aktivnosti na deponiji Smiljevići u periodu I - VI 2022. godine.

“Količina prikupljenog odnosno primljenog otpada na deponiji Smiljevići u izvještajnom periodu je za 6% manja u odnosu na isti period 2021. godine. Smanjenje otpada se odnosi na miješani komunalni otpad kojeg je za 3% manje u odnosu na prethodnu godinu, dok je miješani građevinski otpad za 29% manji, te zemlja i kamenje 38% manje u odnosu na isti period prošle godine.“⁴⁷

U izvještajnom periodu u ukupnoj količini prikupljenog i doveženog otpada na deponiji Smiljevići, najviše je bilo miješanog komunalnog otpada (95%), zatim zemlje i kamenja (5%), te u manjim količinama miješanog građevinskog otpada i ostalog neopasnog otpada. U konačnici, kada se količina ukupno prikupljenog otpada 80.222t umanjuje za količinu baliranih sekundarnih sirovina 257t, kao i za količinu izdvojenog reciklažnog otpada na reciklažnom dvorištu 42,73t, dobije se podatak da je ukupna količina deponovanog otpada 79.922,27 t.

Iz oblasti rekultivacije na deponiji svake godine se vrše sljedeće radnje:

- obrezivanje voćnjaka,
- krečenje voćnjaka,
- čišćenje zelenih površina i pripreme za košenje,
- okopavanje ukrasnog grmlja i drveća.

„Dana 17.11.2021. godine Ministarstvo komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo je donijelo Godišnji program aktivnosti na sanaciji i izgradnji Regionalnog centra za upravljanje otpadom „Smiljevići“ za 2021.godinu, a koji se realizuje u 2022.godini.

⁴⁷ Arhiv KJKP Rad, Izvještaj o komunalnom otpadu za Kanton Sarajevo, Juli 2022. godina, str. 6.

Opis aktivnosti u okviru RCUO Smiljevići i dosadašnja realizacija prema Programu aktivnosti za 2021. godinu:

1. Izgradnja 2 (dvije) jame grobnice sa ugradnjom 3 (tri) biofiltera na postojeće jame grobnice - U toku je kompletiranje neophodne projektne dokumentacije za ispunjenje uslova za nastavak procedure dobivanja građevinske dozvole.
2. Izgradnja sistema odvodnje otpadnih voda sa kafilerije - Pribavljena je urbanistička saglasnost za izgradnju sistema odvodnje otpadnih voda sa kafilerije (broj: 02/04-19-5671/20 od 17.11.2020. godine. U toku je prikupljanje projektne dokumentacije u svrhu izdavanja odobrenja za građenje
3. Deponija inertnog materijala (Izrada Geodetskog snimka za neotkupljene parcele na deponiji "Smiljevići", izrada geodetskog Elaborata za eksproprijaciju zemljišta) o realizaciji predmetne aktivnosti.
4. Implementacija kampanje za izdvajanje korisnih sirovina iz otpada na zelenim otocima i reciklažnim dvorištima (aktiviranje reklama na TV-kanalima u cilju podizanja svijesti javnosti - Potpisan je Sporazum između Ministarstva komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo i KJKP „RAD“ d.o.o. Sarajevo za realizaciju ove aktivnosti.
5. Izvođenje radova na sanaciji padine u sklopu projekta izgradnje boksa za prihvrat građevinskog materijala i natkrivenog boksa za smještaj recikliranog materijala izgradnje interne saobraćajnice sa potpornim zidovima do separatora i odvodnja otpadne vode sa platoa reciklažnog dvorišta).
6. Izgradnja cjevovoda za prikupljanje i prihvrat procjednih voda sa centralnog dijela odlagališta u postojeći drenažni sistem sa testiranjem tog dijela sistema.
7. Izrada Programa radova i realizacija radova na testiranju funkcionalnosti postojećeg drenažnog sistema korištenjem adekvatnih inženjerskih metoda i izrada elaborata sa prijedlogom mjera sanacije radi razdvajanja čistih od procjednih voda.
8. Izgradnja plohe za odlaganje komunalnog otpada na površini od 5.000 m² (folija, sistem za procjedne vode, recirkulacija filtrata, sistem otplinjavanja) - Radovi su finalizirani i izvršena je primopredaja, te je ploha 19.05.2022. godine zvanično puštena u pogon.
9. Izvođenje radova na otplinjavanju dijela odlagališta na kojem je vršeno improvizirano odlaganje od 10/2019. do 07/2020.god. zbog nepripremljene plohe za odlaganje na vrijeme.
10. Izrada dopuna i korekcija Glavnog projekta HIS Višnjica iz 1998.god za proširenje prostora za odlaganje prema čelu deponije na površini od cca 37.000m² u skladu sa studijom

Svjetske banke - Aktivnost će se realizovati po potpisivanju Sporazuma sa Ministarstvom. Potrebno definisati nosioce za realizaciju aktivnosti.

11. Izrada Glavnog projekta za prekrivanje i zatvaranje ploha deponije "Smiljevići", u cilju smanjenja produkcije filtrata, na površini od cca 11 ha - Sredstva planirana Programom su namijenjena samo za izradu projektnog zadatka kojeg realizuje Ministarstvo.

12. Izvođenje radova na prikupljanju postojećih izvora (ispod trafo stanice) i dispozicija do potoka u skladu sa Glavnim projektom za prikupljanje postojećih izvora na RCUO "Smiljevići".

13. Izvođenje radova na postrojenju za tretman procjednih voda prema Elaboratu o izmjeni sistema automatskog upravljanja na postrojenju za tretman procjednih voda deponije Smiljevići i radovima na omogućavanju privremenog puštanja u funkciju postojećih objekata i opreme na postrojenju za tretmana procjednih voda deponije Smiljevići.

14. Dopuna Elaborata o ispitivanju stabilnosti tijela deponije sa osvrtom na mogućnost proširenja odlagališta na RCUO "Smiljevići".

15. Nabavka hemikalija za pogonski laboratorij na deponiji "Smiljevići".

16. Monitoring uticaja na okolinu, prema Okolinskoj dozvoli, broj: UPI05/2-23-5-17/18 od 25.03.2020. god.- Potpisan je Ugovor sa odabranim ponuđačem, te je u mjesecu maju otpočela realizacija monitoringa.⁴⁸

Radovi na odlagalištu se uglavnom finansiraju iz Budžeta Kantona Sarajevo. Da bi se unaprijedio način upravljanja RCUO „Smiljevići“ potrebno je kontrolisati vrste otpada koje se odlažu i na taj način spriječiti negativan uticaj na infrastrukturu i okoliš u cjelini. S tim u vezi, potrebno je obustaviti odlaganje otpada koji nije komunalni, te uspostaviti integralni sistem upravljanja otpadom kojim će generatori, te vrste otpada zbrinjavati putem ovlaštenih operatera, a sistemom selektivnog prikupljanja otpada omogućiti plasman recikliranih materijala.

⁴⁸ Arhiv KJKP Rad, Izvještaj o komunalnom otpadu za Kanton Sarajevo, Juli 2022. godina, str. 3, 4.



Slika 21 : Unutrašnji prikazi tijela deponije, (Arhiv KJKP RAD, 2023. godina).

“Gradnjom sanitarne deponije postignuti su određeni ekološki rezultati, kao što su: sprječavanje zapaljenja otpada, ograničen i kontrolisan pristup deponiji, kompaktiranje i prekrivanje otpada inertnim materijalom, prihvata procjednih voda sistemom drenaža i prečišćavanje prije ispuštanja u vodotok i sl. Na deponiji je instalirana oprema za monitoring emisija u zrak, procjednih i podzemnih voda, te mjerenje svih meteoroloških parametara.

Međutim, navedeni sistem je vrlo zahtjevan za održavanje i neophodno je vršiti kvalitetno upravljanje deponijom, jer u suprotnom prijeto da se deponija može vratiti u prvobitno stanje.”⁴⁹

„Funkcija monitoringa je praćenje procesa na deponiji, mogućeg utjecaja na okolinu, te mjerenje ostvarenog utjecaja na okoliš. Pri tome je potrebno imati u vidu sva tri agregatna stanja deponijskog materijala i emisije materije i to plinovito, tekuće i kruto. Nužan uslov ispravnog upravljanja deponijom je sakupljanje plinova, kontrolirano uništavanje prvenstveno izgaranjem bilo na baklji bilo uz energetska iskorištavanje.”⁵⁰

Zbog toga je nužno praćenje količina i sastava deponijskog plina duži niz godina nakon prestanka odlaganja. Sakupljanjem deponijskih plinova direktno se sprečava mogućnost pojave požara i eksplozija na deponiji, te onečišćenja zraka produktima gorenja. Na prostoru Bosne i Hercegovine deponija Smiljevići predstavlja prvi centar na kojem postoji uređeno sanitarno odlaganje otpada. Djelovanje deponije na okoliš se ne završava prestankom odlaganja na deponiji, nego utjecaj traje duži niz godina. Pravilnim rukovođenjem i održavanjem samog odlagališta otpada deponija može postati pored objekata od ekološke važnosti i vrlo profitabilan objekat.

10. Intervju

Prilikom istraživanja postojećeg načina upravljanja otpadom u Kantonu Sarajevo u dogovoru sa predstavnicima KJKP Rad – Služba za upravljanje otpadom, zaštitu okoliša i upravljanje sistemima kvaliteta urađen je intervju sa sljedećim rezultatima. Intervju je pomogao u boljem razumjevanju problematike KJKP Rad kao vodećeg javnog komunalnog preduzeća u Kantonu Sarajevo. Također uočeni su nedostaci u samoj potpori ostalih institucija uključenih u procese upravljanja otpadom. Kako bi se ojačali trenutni kapaciteti komunalnih preduzeća u pružanju usluga odvoza i prikupljanja otpada neophodna je bolja koordinacija između resorsnog ministarstva, kantona, općina i na kraju komunalnih preduzeća

1. Na koji način je do sada mjereno zadovoljstvo uslugama korisnika KJKP „Rad“?

Zadovoljstvo korisnika naših usluga je do sada mjereno brojem reklamacija, odnosno brojem opravdanih i neopravdanih reklamacija. S obzirom da je prisutno dosta neopravdanih

⁴⁹ Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo (2013 – 2018), Nacrt, str. 62.

⁵⁰ KJKP RAD d.o.o Sarajevo, Izvještaj monitoringa komunalnog otpada na deponiji, 2007. godina, str.3.

reklamacija veliki broj tih reklamacija može se smanjiti kvalitetnijim informisanjem javnosti, jer građani nisu bili upoznati o nadležnostima KJKP „RAD” d.o.o. Sarajevo. U posljednje vrijeme se koriste ankete, kako bi se dobile povratne informacije od građana Kantona Sarajevo o zadovoljstvu našim uslugama.

2. Koliko KJKP „Rad“ ulaže u upravljanje radnom snagom, edukacijom i nabavkom nove mehanizacije za prikupljanje otpada?

KJKP „RAD” d.o.o. Sarajevo kao javno kantonalno preduzeće ulaže napore da prati pozitivne trendove i da svoje zaposlenike edukira u skladu sa novim tehnologijama, kako bi isti mogli odgovoriti sve većim zahtjevima kada je upravljanje otpadom u pitanju. Kod nabavke mehanizacije naše preduzeće, kao i mnoga druga preduzeća se zbog Zakona o javnim nabavkama, susreće sa dugim postupcima, zbog velikog broja opravdanih ili neopravdanih žalbi, pri realizaciji kapitalnih ulaganja i samim tim i nabavka mehanizacije duže traje.

3. U kolikoj mjeri je bitno preuzimanje dobrih praksi i modela iz zemalja regiona?

Ovaj segment je jako bitan jer su naši zaposlenici u više navrata imali priliku boraviti u komunalnim preduzećima u zemljama u okruženju, kako bi širili svoja znanja i preuzimali pozitivne prakse o upravljanju otpadom od kolega iz regiona. Zemlje u regionu imaju već izgrađenu infrastrukturu poput: velikih automatskih sortirnica otpada, reciklažnih dvorišta, zelenih otoka itd, te su daleko ispred nas u odvojenom prikupljanju ambalažnog otpada. Slovenija se smatra jednom od razvijenijih zemalja u regiji u pogledu upravljanja otpadom.

4. Koliko je značajna oprema koja je dobivena od u sklopu projekta „Efikasan sistem upravljanja otpadom“ koji realizuje Češka razvojna agencija u suradnji sa KJKP Rad? Da li se može očekivati unapređenje cjelokupnog modela upravljanja otpadom i koji su rezultati postignuti u odnosu na prethodnu godinu?

U sklopu ovog projekta naše preduzeće dobilo je 275 zelenih otoka, tj. plavih posuda od 1100l za papir, žutih posuda od 1100l za plastičnu ambalažu i zelenih posuda od 1500l za staklo, također 4800 kanti zapremine 240l za individualne stambene objekte, 1946 kompostera zapremine 700l i opremu za jedno Reciklažno dvorište.

Ovom opremom će naše preduzeće značajno unaprijediti odvojeno prikupljanje otpada na području Kantona Sarajevo, a ujedno i smanjiti odložene količine otpada na deponiji Smiljevići.

Bilježimo porast odvojeno prikupljenog ambalažnog otpada u odnosu na 2022. godinu u procentu od 39%, što je znatan napredak sa obzirom da se oprema počela postavljati i dijeliti u junu mjesecu 2023. godine, pa tako i prve prave parametre očekujemo tek naredne godine. Za neke vrste ambalažnog otpada zabilježili smo povećanja od 200% ili 300% u odnosu na 2022. godinu.

5. Smatrate li da resorno ministarstvo treba da izdvaja više novčanih sredstava u komunalnu infrastrukturu, modernizaciju opreme za rad i RCUO Smiljevići?

Da, naravno jer samo zajedničkim radom možemo doći do cilja a to je čist grad i smanjenje ukupne količine deponovanog otpada na deponiji Smiljevići. Neophodna bi bila bolja koordinacija između ove dvije strane, kako bi se značajno unaprijedilo ulaganje u infrastrukturu i mehanizaciju KJKP RAD-a, jer je neophodno kontinuirano ulaganje kako bi se značajno unaprijedilo stanje u preduzeću.

6. Koliko je realno očekivati uspostavljanje komunalne policije te koliko je to bitno za unapređenje kvalitetnijeg rada komunalnih preduzeća?

Ovaj segment nam je kao preduzeću jako bitan i nadamo se da će nova komunalna policija uskoro zaživjeti, čime bi se unaprijedilo stanje javne higijene u Kantonu Sarajevo.

Komunalna policija bi svojim preventivnim i represivnim djelovanjem na terenu olakšala rad KJKP "RAD"-a, jer bi se mnoge reklamacije i pritužbe građana mogle riješiti na licu mjesta.

IV.Zaključna razmatranja

Prilikom izrade istraživačkog rada iz oblasti upravljanja i zbrinjavanja otpada na području Kantona Sarajevo za prikupljanje podataka korištene su razne metode i izvještaji relevantnih institucija i operatora koji se bave prikupljanjem i deponovanjem otpada. Uspostavom efikasnog sistema upravljanja otpadom cilj je da se doprinese poboljšanju uslovima života i zdravlja građana Kantona Sarajevo, jačanje sistema upravljanja otpadom, kao i povećanje svijesti o važnosti zaštite okoliša. Kroz projekat efikasan sistem upravljanja otpadom uspostavljen je sistem pravilnog zbrinjavanja otpada. Završetkom projekta i instalacijom sve opreme na teren situacija će biti još bolja. Odlaganje otpada u tijelo deponije ide u pozitivnom smjeru jer se izgradnjom dodatnih ploha za pravilno odlaganje otpada proširuju postojeći kapaciteti za prijem otpada. Energija iz otpada se korištenjem instalacije

koja je instalirana u odlagalište pretvara u električnu energiju. Povećan je i stepen reciklaže za 70% u Kantonu Sarajevo a što direktno utječe na količine otpada odloženih u tijelo deponije i sami vijek trajanja deponije. Bez infrastrukture na terenu i prateće opreme za sortiranje materijala nije moguće uspostaviti sistem pravilnog zbrinjavanja otpada. Trenutno imamo primjer odlaganja biootpada pored posuda kojeg ima u ogromnim količinama ali bez izgradnje kompostane nije moguće realizovati bilo kakve aktivnosti jer javno komunalno preduzeće Rad kao najveći operater u Kantonu Sarajevo nije se razvilo dovoljno da može samostalno uspostaviti sistem. Potreban je utjecaj i uključivanje svih aktera u procesu zbrinjavanja i deponovanja otpada od nadležnog resornog ministarstva, Kantona Sarajevo kao vlasnika javnih komunalnih preduzeća, općina itd. Potrebno je aktivno raditi na izmjenama postojećih zakona kako bi se unaprijedio cjelokupan sistem upravljanja otpadom te donositi nove Akcione planove iz oblasti zaštite okoline i upravljanja otpadom jer su postojeći istekli. Također potrebno je postojeće nedostatke ukloniti i uskladiti kantonalne i općinske akte za dobijanje potrebnih saglasnosti za postavljanje posuda i zelenih otoka na teren, izgradnju reciklažnih dvorišta itd.

“Modernizacijom i uspostavljanjem sistema prikupljanja i deponovanja otpada te izdvajanjem, recikliranjem i efikasnijim korištenjem energije iz otpada smanjiti će se rizici koji utječu na okoliš i zdravlje ljudi” - Hipoteza koju smo postavili na početku rada je potvrđena ali oprema koja je postavljena na teren i naponi koji su uloženi za pravilno korištenje predstavljaju tek početka razvoja efikasnog sistema upravljanja otpadom. Prilikom studijske posjete u Republici Češkoj u gradu Brno uočen je ključni nedostatak koji ima Kanton Sarajevo a to je prvobitno sama svijest stanovništva. Naime u gradu Brno su bez represivnih mjera i kazni podstakli stanovništvo kontinuiranim objavljivanjem u medijima, društvenim mrežama i portalima o važnosti recikliranja i zaštiti okoline i životne sredine. Taj uticaj medija traje konstantno i rezultati na terenu su na zavidnom nivou. Sama edukacija stanovništva je od krucijalne važnosti. Građani iako ne ostvaruju benefite reciklažom, predstavljaju važnu komponentu u procesu prikupljanja, recikliranja i zbrinjavanja otpada jer svaki stanovnik vlastitom proizvodnjom otpada ostvaruje negativni uticaj na okolinu i smanjuje vijek trajanja deponije. Važnost recikliranja nije u ostvarivanju određenih novčnih nadoknada nego u razvoju ekonomije uključujući načine tretmana otpada i njegovu ponovnu upotrebu. Potrebno je uspostaviti sistem kroz razne edukacije ili medije da se građanima podigne svijest o otpadu i nametne da je to njihova građanska dužnost da recikliraju otpad. Vrlo važan faktor u procesu upravljanja otpadom je i edukacija uposlenika KJKP Rad, potrebno je osoblje sa znanjem i iskustvom dodatno edukovati kako bi recikliranje se

nastavilo razvijati u pravom smjeru. Nakon posjete Češke a primjenom dobrih praksi i u Kantonu Sarajevo otvoreno je prvo reciklažno dvorište na području Općine Novo Sarajevo. Do kraja 2023 godine planirano je i otvaranje još dva reciklažna dvorišta na području Općina Trnovo i Vogošća za koje je i stigla oprema za instaliranje.

Kao najznačajniji rezultat projekta jeste donošenje Strateškog plana upravljanja otpadom KJKP Rad na području Kantona Sarajevo za narednih 7 godina. Sama svrha dokumenta je jasno definisanje načina i odgovornosti planiranja upravljanja otpadom na području Kantona Sarajevo te definisanje uloga i dužnosti za sektore koji će plan implementirati. Cilj je u narednih 7 godina smanjiti količine odloženog otpada u tijelo deponije za 50% jer prilikom analiza strukture otpada uočeno je da se u komunalnom otpadu nalazi oko 60% reciklažnog materijala koji se može ponovo iskoristiti i reciklirati. Analize strukture otpada do sada nisu rađene ali primjenom praksi susjednih država do sada u KJKP RAD urađeno je više analiza strukture odloženog otpada u posude koje predstavljaju polazni osnov za uspostavljanje sistema pravilnog zbrinjavanja otpada u Kantonu Sarajevo.

Kroz istraživački rad utvrđeno je da građani razvijaju svijest o pravilnom odlaganju otpada, oprema instalirana na terenu predstavlja tek početak daljeg razvoja recikliranja otpada i proširivanja postojećih kapaciteta za reciklažu.

Kanton Sarajevo se svakodnevno širi i zahtjevi koji se postavljaju pred javna preduzeća su svake godine veća. Komunalna preduzeća pored kantonalnih, općinskih i ostalih institucija moraju imati aktivnu podršku svih stanovnika Kantona Sarajevo ukoliko žele zdravo i čisto životno okruženje jer "OTPAD NIJE SMEĆE" već vrijedan resurs koji se može reciklirati i ponovo upotrijebiti.

V. Literatura:

1. Arhiv, KJKP „Rad“, Sarajevo.
2. Arhiv, Ministarstvo komunalne privrede, infrastrukture, prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo, 2023 godina.
3. Arhiv, KJKP “Rad”, Analiza strukture otpada - MAJ 2023 godine.
4. Caruso, C., Colorni, A., Paruccini, M., The regional urban solid waste management system: A modelling approach, Volume 70, Issue 1, 8 October 1993, Pages 16
5. Carter; Neil (2004), *Strategije zaštite okoliša : ideje, aktivizam, djelovanje*, Barbat, Zagreb.
6. Dautbašić, Ramo (2011) , *Sanacija postojećih odlagališta otpada i uspostava sanitarnih deponija u Bosni i Hercegovini*, magistarski rad, Tuzla.
7. Hoornweg, D., Bhada-Tata, P. (2012). Publication: What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management, No. 15, Urban Development & Local Government Unit World Bank, pp. 1.
8. Ibraković, Dželal (2008), *Socijalna ekologija i prevencija katastrofa* (hrestomatija), Fakultet političkih nauka, Sarajevo.
9. Ilić, M., Živković, Z. (2011). *Kvalitet rada javnih preduzeća grada Beograda po ocjeni potrošača-korisnika usluga*, Zbornik radova 38.
10. Izvještaj o komunalnom otpadu za Kanton Sarajevo u 2022. godini, KJKP “Rad”.
11. Izvještaj monitoringa komunalnog otpada na deponiji, 2007. godina.
12. Izvještaj o produženoj odgovornosti proizvođača u BiH, Nacrt, Novembar 2017. Godina.
13. Jahić, Munir (2008), *Komunalna infrastruktura*, Grafičar, Bihać.
14. Jahić, Munir (2006), *Sanitarne deponije*, Tehnički fakultet, Bihać.
15. Jahić M., Bajramović E., (2016), *Istine i zablude oko upravljanja komunalnim otpadom u Bosni i Hercegovini*, Univerzitet u Bihaću. Bihać.
16. Kalambura, S., *Gospodarenje otpadom kroz povijest*, Eko revija, 1, (2005) 10-11.
17. Korjenić Aida, Nezirović Senada (2022) , *Zaštita okoliša i plansko upravljanje*, Prirodno matematički fakultet Univerziteta , Sarajevo.
18. Kantonalni plan zaštite okoliša Kantona Sarajevo (KEAP), Novembar (2017).
19. Milošević, Živorad (2008) , *Upravljanje čvrstim otpadom i prečišćavanje otpadnih voda i gasova*, Društvo za energetske efikasnost Bosne i Hercegovine, Banja Luka.
20. Potočnik, Vladimir (1997), *Obrada komunalnog otpada - Svjetska iskustva*, Velika Gorica, MTG Consulting, Zagreb.
21. Pravna analiza o plastičnom otpadu u BiH , Nacrt, 17.02.2020. godina.
22. Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo, Nacrt, 2013 – 2018 godina.
23. Plan upravljanja otpadom Kantona Sarajevo 2015 – 2020. godina.
24. Prostorni plan područja posebnog obilježja RCUO-Smiljević, juli 2020. godina.
25. Samokovlija-Dragičević, J., *Kompostiranje zelenog otpada*, Građevinar, 61, 12 (2009) 1195-1200.
26. Sofilić, T. (2015). *Zdravlje i okoliš*, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sisak.
27. Sofilić, T., Brnardić, I., (2013). *Gospodarenje otpadom*, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sisak.
28. Serdarević, Amra (2016) , *Upravljanje čvrstim otpadom*, Građevinski fakultet, Sarajevo.
29. Sredojević, Jovan (2006) , *Reciklaža otpada*, Mašinski fakultet, Zenica.
30. Službene novine F BiH” br. 51/21.
31. Strategija razvoja Kantona Sarajevo 2021 – 2027, Zavod za planiranje razvoja Kantona Sarajevo, 2020. godina.
32. Šator, Smajo (2000/2001) *Okolina u BiH i pristupanje Evropskoj Uniji : okolinski aspekti predpristupne strategije BiH za prijem u Evropsku Uniju*, CETEOR, Sarajevo.

33. Zavod za planiranje razvoja KS, Tehničke smjernice za projektiranje infrastrukture za prihvat otpada, (Nacrt), Maj 2017. godina.
34. Zakon o upravljanju otpadom, (2003), Službene novine FBiH br. 33/03.
35. Zakon o zaštiti okoliša, (2003), Službene novine FBiH br. 33/03.
36. Zbornik radova X. Međunarodni simpozij (2008), *Gospodaranje otpadom Zagreb*, Gospodarstvo i okoliš, Zagreb.
37. Zbornik radova sa simpozija (1996), *Održivi razvoj i upravljanje otpadom*, Sarajevo.
38. Zovko, Mario (2012), *Zaštita okoliša: pogled iz prakse*, Ekološka udruga „Lijepa naša“, Čapljina.
39. Zakon o komunalnim djelatnostima (“Sl. Novine Kantona Sarajevo”, br. 14/16, 43/16, 10/17 – ispr., 19/17, 20/18 i 22/19).
40. Termiz, Dž., Milosavljević, S. (2018): *Praktikum iz metodologije politikologije*, Sarajevo: Fakultet političkih nauka, Beograd: Međunarodno udruženje metodologa društvenih nauka.
41. Termiz, Dž., (2022): *Metodologija društvenih nauka*, Sarajevo: Fakultet političkih nauka, Beograd: Međunarodno udruženje metodologa društvenih nauka
42. Victoria Ruiz, Ángel Sánchez, José F. Vélez & Bogdan Raducanu, Home From Bioinspired Systems and Biomedical Applications to Machine Learning Conference paper Automatic Image-Based Waste Classification, IWINAC 2019: From Bioinspired Systems and Biomedical Applications to Machine Learning pp 422–431.
43. Xuefeng Wen, Qingming Luo, Hualong Hu, Na Wang, Ying Chen, Jing Jin, Yongli Hao, Guanying Xu, Fengming Li & Wenjie Fang, Comparison research on waste classification between China and the EU, Japan, and the USA, *Journal of Material Cycles and Waste Management* volume 16, pages 321–334 (2014).

Internet:

1. <http://cistoca.hr/default.aspx?id=229> (25.10.2023.)
2. <http://environmentalchemistry.com/yogi/environmental/wastehistory.html> (15.8.2023.)
3. [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Waste_generation_by_economic_activities_and_households_2012_\(thousand_tonnes\).png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Waste_generation_by_economic_activities_and_households_2012_(thousand_tonnes).png) (20.9.2023.)
4. <https://novum.ba/vijesti.php?id=42987> (30.03.2024.)
5. <https://www.fzoeu.hr/hr/reciklazna-dvorista/7589> (08.10.2023).

PRILOG : Pitanja za intervju za upravu KJKP “Rad”

1. Na koji način je do sada mjereno zadovoljstvo uslugama korisnika KJKP „Rad“?
2. Koliko KJKP „Rad“ ulaže u upravljanje radnom snagom, edukacijom i nabavkom nove mehanizacije za prikupljanje otpada?
3. U kolikoj mjeri je bitno preuzimanje dobrih praksi i modela iz zemalja regiona?
4. Koliko je značajna oprema koja je dobivena od u sklopu projekta „Efikasan sistem upravljanja otpadom“ koji realizuje Češka razvojna agencija u suradnji sa KJKP Rad? Da li se može očekivati unapređenje cjelokupnog modela upravljanja otpadom i koji su rezultati postignuti u odnosu na prethodnu godinu?
5. Smatrate li da resorno ministarstvo treba da izdvaja više novčanih sredstava u komunalnu infrastrukturu, modernizaciju opreme za rad i RCUO Smiljevići?
6. Koliko je realno očekivati uspostavljanje komunalne policije te koliko je to bitno za unapređenje kvalitetnijeg rada komunalnih preduzeća?