

Analiza i stanje gospodarenja otpadom u nekim gradovima Hrvatske

Pivac, Lucija

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry and Wood Technology / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:850501>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-30**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ
URBANO ŠUMARSTVO, ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA

LUCIJA PIVAC

ANALIZA I STANJE GOSPODARENJA OTPADOM U NEKIM GRADOVIMA HRVATSKE

DIPLOMSKI RAD

ZAGREB, 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK
ZAVOD ZA EKOLOGIJU I UZGAJANJE ŠUMA

ANALIZA I STANJE GOSPODARENJA OTPADOM U NEKIM GRADOVIMA HRVATSKE

DIPLOMSKI RAD

Diplomski studij: Urbano šumarstvo, zaštita prirode i okoliša

Kolegij: Gospodarenje otpadom

Ispitno povjerenstvo: 1. prof. dr. sc. Damir Barčić

2. prof. dr. sc. Željko Španjol

3. izv. prof. dr. sc. Roman Rosavec

Student: Lucija Pivac

JMBAG: 0068221212

Datum odobrenja teme: 29. 04. 2021.

Datum predaje rada: 21. 09. 2023.

Datum obrane rada:


ZAGREB, rujan 2023.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Naslov	Analiza i stanje gospodarenja otpadom u nekim gradovima Hrvatske
Autor	Lucija Pivac
Adresa autora	Branimira Gušića 22, Zagreb
Mjesto izrade	Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
Vrsta objave	Diplomski rad
Mentor	prof. dr. sc. Damir Barčić
Izradu rada pomogao:	
Godina objave	2023.
Obujam	65 Stranica , 20 slika , 7 grafova , 16 tablica , 29 navoda literature
Ključne riječi	Otpad, analiza, gospodarenje otpadom, održivi razvoj, zaštita okoliša, uporaba, reciklažna, Grad Velika Gorica, Grad Osijek, Grad Rijeka, Grad Zagreb
Sažetak	<p>Gospodarenje otpadom je jedna od čestih tema zadnjih godina, pogotovo od kad je Hrvatska postala dio Europske unije koja obvezuje sve države članice da poštuju propise, zakone i ciljeve koje oni donesu. Tako je i sa sustavom gospodarenja otpadom koji je važna tema i problem koji Hrvatska mora rješavati. Gradovi Osijek i Velika Gorica su na vrlo dobrom putu, Osijek je prešao postotak od 50% za odvojeno sakupljanje otpada, a Velika Gorica je vrlo blizu, čak je 48% odvojeno sakupljenog otpada. Grad Rijeka i Zagreb imaju još dosta posla kako bi dostigli ova 2 grada, kod Rijeke se sakuplja odvojeno oko 14% otpada, a kod Zagreba je to 31, 4 % . Svaki grad u Republici Hrvatskoj mora imati Plan gospodarenja otpadom za određeno razdoblje i ispunjavati ciljeve koje su određene na razini EU i na razini RH. Ne ispunjavajući potrebne mjere, EU ima propisane kazne koje će RH morati plaćati ako ne ispuni očekivano. Od sustava gospodarenja otpadom se očekuje da je ekonomičan, ekološki, jednostavan i lako pristupačan svima te, najvažnija komponentna je održivost.</p>

BASIC DOCUMENTATION CARD

Title:	Analysis and state of waste management in some Croatian cities
Author:	Lucija Pivac
Adress of Author:	Branimira Gušića 22, Zagreb
Thesis performed at:	Faculty of Forestry and Wood Technology, University of Zagreb
Publication Type:	Master's thesis
Supervisor:	Prof. dr. sc. Damir Barčić
Preparation Assistant:	
Publication year:	2023.
Volume:	65 pages, 20 pictures, 16 tables, 7 figures and 29 references
Key words:	Waste, analysis, waste management, sustainable development, environmental protection, waste recycling, City of Velika Gorica, City of Osijek, City of Rijeka, City of Zagreb
Abstract:	<p>Waste management has been one of the frequent topics of recent years, especially since Croatia became part of the European Union, which obliges all member states to respect the regulations, laws and goals that they adopt. The same situation is with the waste management system, which is an important topic and problem that Croatia must solve. The cities of Osijek and Velika Gorica are on a very good path, Osijek has exceeded the percentage of 50 % for separate waste collection, and Velika Gorica is very close, even 48 % of waste is collected separately. The city of Rijeka and Zagreb still have a lot of work to do in order to reach these 2 cities, Rijeka collects about 14% of waste separately, and Zagreb 31, 4 %. Every city in the Republic of Croatia must have a Waste Management Plan for a certain period and meet the goals set at the EU level and at the level of the Republic of Croatia. By not fulfilling the necessary measures, the EU has prescribed fines that the Republic of Croatia will have to pay if it does not fulfill the expectations. The waste management system is expected to be economical, ecological, simple and easily accessible to everyone, and the most important component is sustainability.</p>

	IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI	OB FŠDT 05 07
		Revizija: 2
		Datum: 2. 2. 2021.

"Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mog rada te da se u njegovoj izradi nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni."

Zagreb, 27. 9. 2023. godine

vlastoručni potpis

Lucija Pivac

Sadržaj

1. UVOD	1
2. CILJ RADA.....	4
3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA	4
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM.....	5
4.1. GRAD VELIKA GORICA.....	5
4.1.1. Osnovno o gradu Velika Gorica	5
4.1.2. Plan gospodarenja otpadom.....	6
4.1.3. Sakupljanje komunalnog otpada.....	7
4.1.4. Odvojeno sakupljanje otpada	8
4.1.5. Utjecaj na kvalitetu vode	10
4.1.6. Opasni otpad.....	10
4.1.7. Posebne kategorije otpada	11
4.1.8. Lokacije odbačenog otpada	11
4.1.9. Pretovarna stanica.....	12
4.1.10. Planirane radnje	14
4.1.11. Ciljevi gospodarenja otpadom grada Velike Gorice.....	15
4.1.12. Mjere gospodarenja otpadom	17
4.2. GRAD OSIJEK	22
4.2.1. Osnovno o gradu Osijeku	22
4.2.2. Plan gospodarenja otpadom grada Osijeka.....	23
4.2.3. Odvojeno sakupljanje otpada	23
4.2.4. Reciklažno dvorište	25
4.2.5. Posebne kategorije otpada	26
4.2.6. Lokacije odbačenog otpada	27
4.2.7. Zadnji podaci o stanju gospodarenja otpadom	27
4.2.8. Planiranje radnje.....	29
4.2.9. Ciljevi gospodarenja otpadom.....	31
4.2.10. Mjere gospodarenja otpadom	32
4.3. GRAD RIJEKA.....	34
4.3.1. Osnovno o gradu Rijeci	34
4.3.2. Plan gospodarenja otpadom.....	35
4.3.3. Sakupljanje komunalnog otpada.....	36
4.3.4. Reciklažna dvorišta	38

4. 3. 5.	Pametni modularni spremnici.....	40
4. 3. 6.	Odvojeno sakupljanje otpada	41
4. 3. 7.	Posebne kategorije otpada	42
4. 3. 8.	Opasni otpad.....	43
4. 3. 9.	Lokacije odbačenog otpada	43
4. 3. 10.	Planirane radnje.....	44
4. 3. 11.	Mjere i ciljevi	46
4. 4.	GRAD ZAGREB.....	48
4. 4. 1.	Osnovno o gradu Zagrebu	48
4. 4. 2.	Plan gospodarenja otpadom.....	49
4. 4. 3.	Sakupljanje komunalnog otpada.....	50
4. 4. 4.	Posebne kategorije otpada	51
4. 4. 5.	Zeleni otoci.....	53
4. 4. 6.	Odlagalište Jakuševac.....	54
4. 4. 7.	Mjere i ciljevi	57
4. 4. 8.	Prijedlozi poboljšanja	59
5.	ZAKLJUČAK	60
	LITERATURA.....	644

POPIS SLIKA

Slika 1. - Shematski prikaz reda prvenstva gospodarenja otpadom

Slika 2. - položaj Velike Gorice na karti Hrvatske

Slika 3. - Reciklažni centar Mraclinska Dubrava

Slika 4. - Fotografija reciklažnog centra

Slika 5. - Smještaj građevina za gospodarenje otpadom (Legenda: 1-3 postojeće; 4-5 planirane)

Slika 6. - Raspored pretovarnih stanica u odnosu na CGO Zagreb s naznačenom lokacijom PS Velika Gorica

Slika 7. - Postojeće stanje na lokaciji planiranog zahvata

Slika 8. - Shema tehnologije rada pretovarne stanice

Slika 9. - položaj Osijeka na karti Hrvatske

Slika 10. – Zeleni otok Jug II

Slika 11. - Model planiranog CGO-om Orlovnjak

Slika 12. - položaj grada Rijeke na karti Hrvatske

Slika 13. - polupodzemni spremnici, lokacija Riva 4

Slika 14. - Mobilno reciklažno dvorište

Slika 15. - Reciklažno dvorište Urinj

Slika 16. - Pametni modularni spremnik u Rijeci

Slika 17. - Eko-sortirnica Mihačeva draga

Slika 18. Položaj Zagreba na karti RH

Slika 19. – Lokacije zelenih otoka u gradu Zagrebu

Slika 20. – Odlagalište Jakuševac

POPIS GRAFOVA

Graf 1. - Ciljane količine papira i kartona za odvojeno prikupljanje od 2015. - 2022.

Graf 2. - Ciljane količine plastike i metala za odvojeno prikupljanje od 2015. – 2022.

Graf 3. - Ciljane količine biootpada za odvojeno prikupljanje od 2015. – 2022.

Graf 4. - Ciljane količine stakla za odvojeno prikupljanje od 2015. – 2022.

Graf 5. - Ciljane količine ostalih osnovnih sastavnica komunalnog otpada za odvojeno prikupljanje na reciklažnom dvorištu od 2015. – 2022.

Graf 6. - Ciljane količine krupnog (glomaznog) otpada za odvojeno prikupljanje od 2015. – 2022.

Graf 7. - Udio pojedinih vrsta proizvodnog otpada u ukupnoj količini proizvedenog proizvodnog otpada u 2014.

POPIS TABLICA

Tablica 1. - Ciljevi gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice koje je potrebno postići do 2022. godine u odnosu na 2015. godinu

Tablica 2. - Odvojeno sakupljene vrste otpada iz komunalnog otpada na kućnom pragu u 2022. godini

Tablica 3. – količina prikupljenih vrsta komunalnog otpada za 2022. godinu

Tablica 4. - Stanje navezenog komunalnog otpada kroz 3 godine

Tablica 5. - Ciljevi gospodarenja otpadom na području Grada Osijeka te stanje do 2022. godine

Tablica 6. - Popis mjera za ispunjenje zacrtanih ciljeva PGO Grada Osijeka

Tablica 7. - Količine komunalnog otpada prikupljene na području grada Rijeke namijenjene daljnjem zbrinjavanju

Tablica 8. - Količine problematičnog otpada prikupljene u reciklažnim dvorištima grada Rijeke i predane ovlaštenim koncesionarima u periodu od 2015. do 2022. godine od strane tvrtke KD Čistoća

Tablica 9. - Realizacija ciljeva planiranih PGO Grada Rijeke za 2022. godinu

Tablica 10. - Realizacija ciljeva planiranih PGO Grada Rijeke za 2022. godinu

Tablica 11. - Ukupna količina sakupljenog/nastalog komunalnog otpada u 2018. , 2019. , 2020. i 2021.

Tablica 12. - Udio odvojeno sakupljenog komunalnog otpada kroz sustav sakupljanja komunalnog otpada u 2018. , 2019. , 2020. i 2021.

Tablica 13. - Građevinski otpad preuzet u obradu i oporabljen u 2018. , 2019. , 2020. i 2021.

Tablica 14. - Otpadni mulj i postupanje s otpadnim muljem u 2018. , 2019. , 2020. i 2021.

Tablica 15. Odloženi miješani komunalni otpad u 2018. , 2019. , 2020. i 2021.

Tablica 16. – Ciljevi i mjere za sustav gospodarenja otpadom za Grad Zagreb

1. UVOD

Gospodarenje otpadom je pojam koji podrazumijeva prikupljanje, prijevoz, uporabu i zbrinjavanje otpada. To uključuje i nadziranje svih tih postupaka te održavanje lokacija zbrinjavanja, a uključuje i radnje koje poduzimaju trgovac ili posrednik. "Otpad je skup tvari kemijskog, biološkog ili nuklearnog porijekla. " (FZOEU – Gospodarenje otpadom) Ono nastaje samo ljudskom aktivnošću te zahtjeva nove načine obrade i prerade. Otpad se dijeli na plinoviti, tekući i kruti otpad, a može biti inertan, neopasan i opasan otpad. Gospodarenje otpadom je usmjereno na poduzimanje određenih aktivnosti i mjera za: "sprječavanje nastanka otpada, smanjivanje količine otpada i/ili njegovoga štetnog utjecaja na okoliš; obavljanje skupljanja, prijevoza, uporabe, zbrinjavanja i drugih djelatnosti u svezi s otpadom, te nadzor nad obavljanjem tih djelatnosti te skrb za odlagališta koja su zatvorena. " (FZOEU – Gospodarenje otpadom)

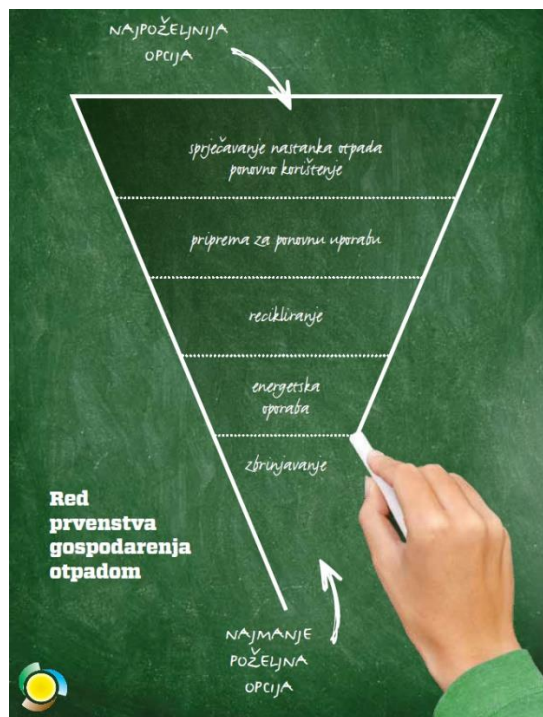
Provođenje svih tih mjera i aktivnosti mora biti u skladu i po propisima kako se ne bi ugrozilo ljudsko zdravlje i ugrozio okoliš, a pogotovo se pazi na: rizik onečišćenja mora, voda, tla i zraka; pojave buke, neugodnih mirisa; ugrožavanje biljnog i životinjskog svijeta; štetan utjecaj na područja kulturno-povijesnih, estetskih i prirodnih vrijednosti, te nastajanje eksplozije ili požara.

Ciljevi gospodarenja otpadom Republike Hrvatske

Prema članku 5. , glavni i osnovni ciljevi gospodarenja otpadom su:

1. izbjegavanje i smanjivanje nastajanja otpada i smanjivanje opasnih svojstava otpada, i to posebice: razvojem čistih tehnologija koje koriste manje prirodnih izvora; tehničkim razvojem i promoviranjem proizvoda koji ne pridonose ili, u najmanjoj mogućoj mjeri pridonose, povećanju štetnog utjecaja otpada i opasnosti onečišćenja; razvojem odgovarajućih metoda zbrinjavanja opasnih tvari sadržanih u otpadu namijenjenom uporabi
2. uporaba otpada recikliranjem, ponovnom uporabom ili obnovom odnosno drugim postupkom koji omogućava izdvajanje sekundarnih sirovina, ili uporabu otpada u energetske svrhe,
3. zbrinjavanje otpada na propisan način,
4. sanacija otpadom onečišćenog okoliša.

RED PRVENSTVA GOSPODARENJA OTPADOM



Slika 1. - Shematski prikaz reda prvenstva gospodarenja otpadom
(Izvor: <https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje-otpadom/1345>, pristupljeno 22. 5. 2023.)

OSNOVNI POJMOVI

U Planu gospodarenja otpadom:

Komunalni otpad definiran je kao otpad koji je nastao u kućanstvima i koji je po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstava. Pod komunalni otpad podrazumijeva se i otpad iz uslužnih djelatnosti, institucija te s javnih površina nastao kao posljedica uređivanja i održavanja.

Opasni otpad je otpad koji posjeduje jedno ili više opasnih svojstava, kako slijedi prema definiciji iz Priloga Uredbe (EU) br. 1357/2014: eksplozivno, oksidirajuće, zapaljivo nadražujuće, toksično, karcinogeno, nagrizajuće, zarazno, toksično za reprodukciju, mutageno, oslobađajuće akutnih toksičnih plinova, senzibilizirajuće i ekotoksično te otpad koji može imati prethodno navedena opasna svojstva koja izvorni otpad nije izravno pokazivao. Također, u tu kategoriju spada i tzv. "problematični otpad", tj. otpad koji nastaje u kućanstvima i koji je po količini i sastavu sličan opasnom otpadu.

Posebnom kategorijom otpada smatraju se: biootpad, otpadni tekstil i obuća, otpadna ambalaža, otpadne gume, otpadna ulja, otpadne baterije i akumulatori, otpadna vozila, otpad koji sadrži azbest, medicinski otpad, otpadni električni i elektronički uređaji i oprema, otpadni brodovi, morski otpad građevni otpad, otpadni mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, otpad iz proizvodnje titan dioksida, otpadni poliklorirani bifenili i poliklorirani terfenili.

Po definiciji, odbačeni otpad je sav otpad koji je nepropisno odbačen u okoliš.

"Zeleni otoci" su određene lokacije na javnim površinama gdje stanovnici mogu donijeti i odložiti sakupljene sastavnice otpada u kante i kontejnere.

Reciklažna dvorišta su namijenjena za razvrstavanje i privremeno skladištenje manjih količina različitih vrsta otpada koje su ograđene i nadzirane.

JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE

Jedinica lokalne samouprave mora na svome području osigurati prikupljanje miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada gdje se primjenjuje načelo »onečišćivač plaća«, ekonomski održivo poslovanje, sigurnost, redovitost i kvaliteta pružanja te usluge. Cijena javne usluge određuje se iz članka razmjerno količini predanog otpada u obračunskom razdoblju. Kriterij količine otpada u obračunskom razdoblju masa je predanog otpada ili volumen spremnika otpada i broj pražnjenja spremnika. Također, potrebno je osigurati i odvojeno prikupljanje plastike, metala, otpadnog papira, stakla, tekstila te glomaznog komunalnog otpada. Važne stavke su spriječiti odbacivanje otpada koji ne odgovara Zakonu te uklanjanje takvog otpada, provoditi Plan, donositi i provoditi Plan gospodarenja otpadom (jedinice lokalne samouprave) i provoditi obrazovno-informativne aktivnosti te akcije prikupljanja otpada.

Svakoj jedinici lokalne samouprave određeno je osigurati jedno ili više reciklažnih dvorišta, tj. mobilne jedinice, osigurati dovoljan broj i vrste spremnika za odvojeno sakupljanje otpada (koji nisu obuhvaćeni sustavom gospodarenja posebnom kategorijom otpada, na javnoj površini). Potrebno je dobro i kvalitetno informiranje kućanstava o bilo kakvim promjenama vezano za lokacije reciklažnih dvorišta, spremnika za otpad i slično, te usluge prijevoza na zahtjeve korisnika usluge za odnošenje glomaznog otpada.

2. CILJ RADA

Cilj ovog rada je analizom gospodarenja otpadom vidjeti stanje gospodarenja otpadom u nekoliko gradova Republike Hrvatske, a to su gradovi Velika Gorica, Rijeka, Osijek i Zagreb. Također, ovim se radom želi usporediti stanje gospodarenja otpadom u izabrana četiri grada Republike Hrvatske kako bi se uvidjelo koji grad prednjači, a koji još treba unaprijediti svoj sustav gospodarenja otpadom.

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

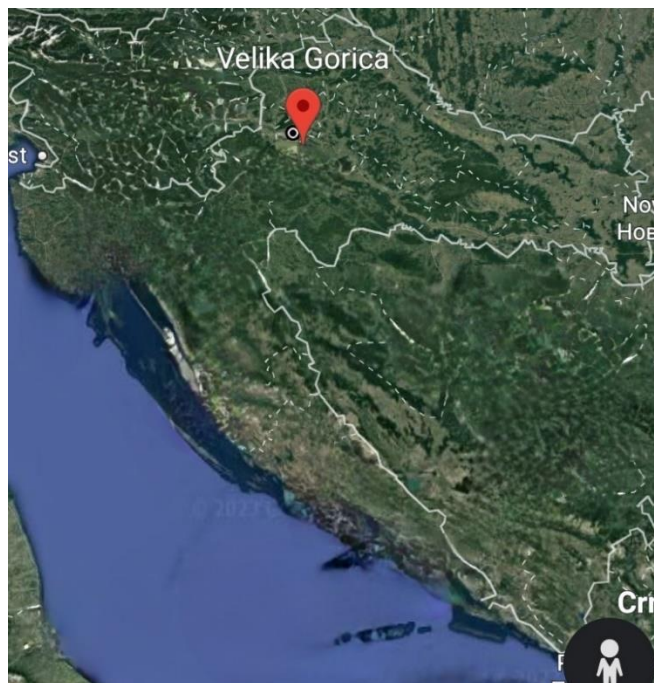
U ovom radu korištene su metode analize i sinteze, te komparativna metoda. Materijali su prikupljeni putem završnih i diplomskih radova, studija, izvješća i analiza preuzetih putem dostupnih internetskih izvora. Analize i ocjene postojećih stanja gospodarenja otpadom u izabrana četiri grada opisuju se u Planu gospodarenja otpadom za svaki grad pojedinačno te postojeća Izvješća o stanju gospodarenja otpadom za prethodne godine.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM

4.1. GRAD VELIKA GORICA

4.1.1. Osnovno o gradu Velika Gorica

Grad Velika Gorica najveći je i najznačajniji grad Zagrebačke županije i nalazi se 20 kilometara jugoistočno od Zagreba te se rasprostire na površini od 328, 66 km², a područje koje obuhvaća je Turopoljska nizina, dio Posavine i Vukomeričkih gorica. Po broju stanovnika Velika Gorica nalazi se na šestom mjestu u Republici Hrvatskoj (oko 65 000 stanovnika). U Gradu Velikoj Gorici, prema popisu stanovništva iz 2011. godine, u 58 naselja, živi 63. 517 stanovnika, smještenih u 20. 944 kućanstava, što je prosječno 3, 03 stanovnika po kućanstvu. S obzirom na prosječnu gustoću naseljenosti od 194, 44 stanovnika/km², područje grada se, prema OECD klasifikaciji, koja za prag ruralno/urbano, ima gustoću od 150 stanovnika/km², svrstava u urbanu zajednicu.



Slika 2. – položaj Velike Gorice na karti Hrvatske

(Izvor: Google Earth, pristupljeno 15. 6. 2023.)

4.1.2. Plan gospodarenja otpadom

Temeljem Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/2021) i članka 33. Statuta Grada Velike Gorice (Službeni glasnik Grada Velike Gorice broj 1/2013. i 2/2018.), Gradsko vijeće Grada Velike Gorice na svojoj 7. sjednici održanoj dana 15. svibnja 2018. godine, donosi Plan Gospodarenja Otpadom Grada Velike Gorice za razdoblje 2018. –2023. godine.



Slika 3. Reciklažni centar Mraclinska Dubrava

(Izvor: PGO Grada Velika Gorica, pristupljeno 15. 6. 2023.)



Slika 4. – Fotografija reciklažnog centra (Izvor:

<https://www.vgdanas.hr/media/66199/cistocareciklazno.jpg?width=921&height=614>, pristupljeno 3. 7. 2023.)

4.1.3. Sakupljanje komunalnog otpada

Posao sakupljanja komunalnog otpada na području Grada Velike Gorice obavlja trgovačko društvo VG Čistoća d. o. o. za održavanje čistoće, a ono je u 100% vlasništvu Grada Velike Gorice. Na tom području organizirano sakupljanje komunalnog otpada obuhvaća 100% stanovništva i sve gospodarske subjekte koji pripadaju u područje grada. U 2022. godini VG Čistoća d. o. o. je obavljala ove djelatnosti i usluge: prikupljanje i odvoženje komunalnog otpada, odvojeno sakupljanje otpada, odlaganje na Odlagalištu neopasnog otpada Mraclinska Dubrava te čišćenje zelenih površina i prometnica.

Prema podacima iz Izvješća o radu davatelja javne usluge tijekom 2022. godine, na području Velike Gorice prijavljeno je 22 347 korisnika javne usluge prikupljana komunalnog otpada. Od toga na kućanstva otpada 13 842, na stambene zgrade 7 345, a na poslovne prostore 1 160 korisnika. Učestalost odvoza bila je redovna, jednom ili dva puta tjedno. Sav sakupljeni komunalni otpad odlagao se na Odlagalištu otpada Mraclinska Dubrava i sveukupno je odloženo 18 647, 31 tona otpada.

Sistem sakupljanja komunalnog otpada je sustav "od vrata do vrata" kojim se otpad sakuplja direktno od svakog korisnika, odnosno od svakog kućanstva. Taj sustav čine oko 62% kućanstva u obiteljskim kućama, oko 32% u stambenim zgradama i oko 6% poslovni subjekti. Otpad se odlaže u određene spremnike, tj. kante i kontejnere, različitog kapaciteta. Raspored i promjene oko odvoženja otpada su dostupne na mrežnim stranicama poduzeća VG Čistoća d. o. o. Ondje su dostupne informacije i o odvozu krupnog (glomaznog) otpada, koje se obavlja uz prethodnu najavu, prema uvjetima dostupnim na tim mrežnim stranicama. Obračunska jedinica opisanog načina sakupljanja je volumen spremnika i broj odvoza. Odvoženje otpada obavlja se posebno specijaliziranim vozilima s nadogradnjama kojima je osiguran transport bez ispuštanja otpada i prašine te bez ispuštanja neugodnih mirisa.

4.1.4. Odvojeno sakupljanje otpada

Odvojeno sakupljanje sastavnica komunalnog otpada obavlja se na četiri razine, kompostiranje u vlastitim kućanstvima, sustav "od vrata do vrata", "zeleni otoci" i reciklažna dvorišta.

Prva razina, kompostiranje u vlastitim kućanstvima, vrlo je važan dio odvojenog sakupljanja jer se time znatno smanjuju ukupne količine proizvedenog otpada i opterećenje odlagališta s biorazgradivom sastavnicom. Kako i sam naziv kaže, kompostiranje se provodi isključivo u kućanstvima s obiteljskim kućama.

Na drugoj razini odvojenog sakupljanja komunalnog otpada nalazi se sistem "od vrata do vrata". Ovim sistemom korisnicima su dodijeljene kante kapaciteta 240 litara, različitih boja za određene vrste otpada, npr. plave kante su namijenjene za sakupljanje papira, žute za plastiku i metalnu ambalažu. Odvoz plastike i metala te papira i kartona bio je jednom tjedno iz stambenih jedinica, a iz obiteljskih jednom mjesečno. Jednom tjedno se odvozio i biootpad od korisnika koji su imali smeđe kante namijenjene za odlaganje biootpada, a glomazni otpad se odvozio prema posebnim rasporedima u kontejnerima volumena od 30 m³. Podaci iz Izvješća za 2022. godinu pokazuju izvrsne rezultate u odvojenom sakupljanju otpada i smanjenu količina otpada koji se odlaže na Odlagalištu neopasnog otpada Mraclinska Dubrava. Uočljiv je pad u odlaganju otpada, uspoređujući s 2021. godinom, odloženo je 25% manje otpada, odnosno 5 430 tona. Rast je uočen kod odvojenog sakupljanja otpada, porastao je za 37% s obzirom na prošlu godinu.

Treća razina su tzv. "Zeleni otoci", a prema podacima poduzeća VG Čistoća d. o. o. , za 2023. godinu, ukupno je 13 lokacija "zelenih otoka" s izdvojenim spremnicima za PET ambalažu, papir, staklo i tekstil. Odvojeno sakupljeni otpad sa "zelenih otoka" odvozi se po prethodno dogovorenom rasporedu, tj. po potrebi, a otpad odvozi ovlašteni sakupljač. Najčešći problemi detektirani tijekom sakupljanja otpada na "zelenim otocima" su nemarno ponašanje korisnika koji ne razvrstavaju otpad u to predviđene spremnike te oštećivanje i devastiranje postavljenih spremnika.

Četvrti sistem su tzv. reciklažna dvorišta u kojima se otpad skladišti prema vrsti, svojstvu i agregatnom stanju, a sve je to propisano u Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/2021) i odredbama Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 117/17). Velika Gorica ima dva reciklažna dvorišta, Reciklažno dvorište Velika Gorica i Reciklažno dvorište Mraclinska Dubrava. U planu je izgradnja još dva reciklažna dvorišta (Pleso i Goričanka), a u funkciji postoji i jedno mobilno reciklažno dvorište. Sva reciklažna dvorišta moraju biti upisana u očevidnik reciklažnih dvorišta te propisano označena. Sav otpad nastao u kućanstvima zaprima se bez naknade. Vrijeme skladištenja otpada u reciklažnim dvorištima računa se do godine dana od datuma zaprimanja, a ako se ne može oporabiti, prosljeđuje se ovlašteniku na uporabu ili ga se odvozi na

zbrinjavanje. Podacima dobivenim od VG Čistoća d. o. o. u 2016. godini je sakupljeno 105, 264 t problematičnog otpada i 2. 081, 099 t neopasnog otpada.



Slika 5. - Smještaj građevina za gospodarenje otpadom (Legenda: 1-3 postojeće; 4-5 planirane)

(Izvor: PGO Grada Velike Gorice za razdoblje 2018. –2023. godine., pristupljeno 15. 6. 2023.)

Za službeno odlagalište neopasnog otpada koristi se lokacija Mraclinska Dubrava, koja je smještena oko 7, 5 km južno od centra grada Velike Gorice i 1, 6 km od naselja Mraclin. Površina reciklažnog dvorišta iznosi oko 4850 m². 2004. godine započeto je saniranje i proširenje starog odlagališta, a završeno je 2008. godine. Završetkom sanacije uspostavljen je hidrantski sustav, ugrađen je uređaj za pročišćavanje procjednih voda, izgrađene su tri nove kazete za sanitarno odlaganje otpada na novome dijelu odlagališta, baklja za spaljivanje odlagališnih plinova i javna rasvjeta. U drugom proširenju, koje je trajalo od 2012. godine do 2014. godine, izgrađene su dodatne četiri kazete za sanitarno odlaganje otpada i sustav navodnjavanja koji zbrinjava pročišćenu procjednu vodu. Tijekom drugog razdoblja sanacije prekrivene su završnim slojevima prve tri popunjene kazete, nakon toga zatvorene te je postavljen sustav za otplinjavanje i spaljivanje odlagališnih plinova na baklji. Do 2016. godine ukupno su zatvorene od 1. do 5. kazete, a trenutno se koriste kazete 6. i 7. novoga dijela odlagališta. Do kraja 2018. godine planirana je izgradnja još tri nove kazete, od

čega će se 10. kazeta koristiti samo za odlaganje građevinskog otpada koji sadrži azbest. Stari i zatvoreni dio odlagališta ima ugrađene odzračnice i biofiltre od rahlog komposta. Mjerenja koncentracije CH₄, CO₂, O₂, H₂ i H₂S obavljaju se redovno, jednom mjesečno, a na saniranom dijelu 2 puta godišnje.

Objekti koji su obavezni i potrebni za funkcioniranje odlagališta su: reciklažno dvorište, garaža za smještaj mehanizacije i opreme, plato za pranje vozila i opreme, parkiralište, porta i objekt za zaposlenike i radnike, prijemni plato za evidenciju i kontrolu otpada s vagom te sabirna jama za sanitarne otpadne vode.

4.1.5. Utjecaj na kvalitetu vode

Kod odlagališta otpada važno je voditi računa o otpadnim vodama, otpadnim sanitarnim, oborinskim i otpadnim vodama od pranja vozila i opreme. Pročišćavanje se izvodi uređajem za pročišćavanje otpadnih voda, a sakupljanje procjednih voda odvija se u laguni. Nakon pročišćavanja, procjedne vode koriste se za zalijevanje rekultiviranog saniranog dijela odlagališta. Problem mulja u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda rješava se tako da se vraća u lagunu. Procjedna voda se, ako je višak, ispušta u sustav javne odvodnje, uz obaveznu prethodnu analizu kakvoće, ili se povremeno upotrebljava za vlaženje otpada na odlagalištu. Kod otpadnih voda obavezna je evidencija o kakvoći, količini i učestalosti odvoza, a sanitarne otpadne vode odvoze se na gradski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda nakon sakupljanja u vodonepropusnu sabirnu jamu od 30m³. Kod oborinskih voda se koriste melioracijski kanali u koje se obodnim kanalima ispuštaju u vodotok Buna. Otpadne vode od pranja vozila i opreme se obrađuju na separatoru ulja i masti te se nakon toga ispuštaju, a njegov sadržaj se prazni od strane ovlaštene tvrtke, po potrebi. U slučajevima iznenadnog onečišćenja okoliša odlagalište se zatvara i prekriva završnim sustavom s obaveznim brtvenim slojem koji smanjuje stvaranje procjednih voda. Sve su te mjere propisane Operativnim planom provedbenih mjera koje se koriste ovisno o potrebi i trenutnoj situaciji na odlagalištu.

4.1.6. Opasni otpad

U Velikoj Gorici se opasni otpad prikuplja na reciklažnim dvorištima, a prema podacima iz 2017. godine, sakupljeno je oko 120 tona opasnog otpada. Taj se otpad predaje tvrtkama s dozvolom za gospodarenje opasnim otpadom te ih one zbrinjavaju po posebnim pravilima. Vrste opasnog otpada koje nastaju tijekom redovnog rada postrojenja su: 16 05 06* laboratorijske kemikalije koje se sastoje od opasnih tvari ili ih sadrže, uključujući mješavine laboratorijskih kemikalija; 13 05 02* - muljevi iz separatora ulje/voda; 15 01 10* ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima. Glavni problem kod prikupljanja opasnog otpada su stanovnici niže ekološke svijesti koji ga odbacuju s miješanim komunalnim

otpadom. U RH se godišnje proizvede oko 200 000 do 220 000 tona opasnog otpada, a najveći dio čini proizvodni otpad. Proizvodni otpad proizvođači moraju sami gospodariti prema Pravilniku o gospodarenju otpadom i Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša.

4.1.7. Posebne kategorije otpada

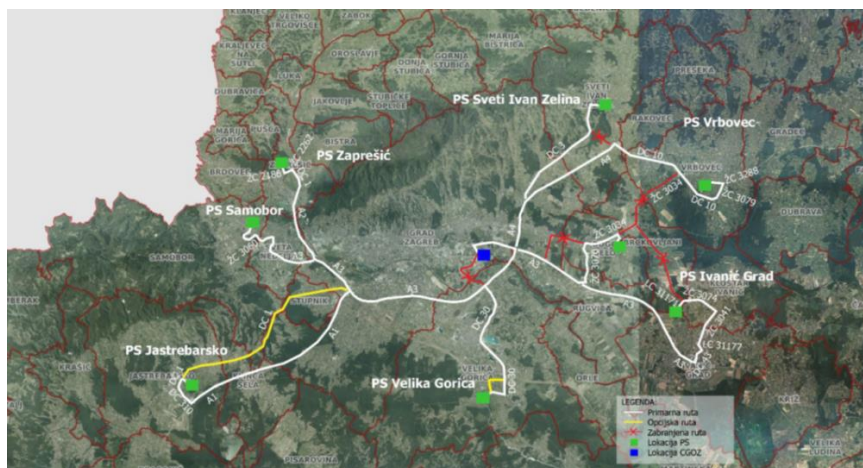
Kategorija posebnih vrsta otpada se sakuplja na više lokacija, RD Velika Gorica, RD Mraclinska Dubrava, Odlagalište neopasnog otpada Mraclinska Dubrava, mobilna reciklažna dvorišta po gradskim četvrtima te posebni spremnici za plastiku i metal, staklo, papir koji su raspoređeni po cijelom gradskom području. Učestalost odvoza obavlja se svakodnevno prema prethodno složenom rasporedu, a obavlja ih 16 radnika. U 2022. godini je prikupljeno sveukupno 6 455, 43 tona posebnih kategorija otpada.

4.1.8. Lokacije odbačenog otpada

Velika Gorica ima višegodišnji problem s nesavjesnim odlaganjem otpada na područja koja nisu određena za odlaganje otpada. Prema zadnjim podacima (VG Čistoća d. o. o.), u 2017. godini, pronađeno je 50 lokacija odbačenog otpada. U Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/2021), u članku 113. , stavak 1. , propisano je sprječavati odbacivanje otpada u okoliš i uklanjanje tako odbačenog otpada, stoga je to i cilj Velike Gorice. U istom članku, pod stavkom 2. , navedena je obaveza evidentiranja takvih lokacija te uspostava sustava kojim se zaprimaju obavijesti o odbačenim odlagalištima. Zato je, 2019. godine, Ured za zaštitu okoliša Upravnog odjela za urbanizam i zaštitu okoliša Grada Velike Gorice uveo elektronički obrazac koji služi za dojavu lokacija divljih odlagališta otpada i otpadom onečišćenog tla te je uspostavio svoju GIS bazu podataka u kojoj će se dokumentirati sva divlja odlagališta, spremnici za otpad, građevine, rute vozila za odvoz otpada i drugi podatci važni za uspješno upravljanje komunalnim sustavom gospodarenja otpadom. U 2022. godini uklonjeno je više divljih odlagališta na kojim je većinom odlagan miješani komunalni otpad. Ukupna količina nepravilno odloženog otpada bila je 1 494, 68 tona, a trošak uklanjanja i zbrinjavanja bio je 748 447, 63 kn, odnosno 99 319 eura. Sav otpad s divljih odlagališta je zbrinut na Odlagalištu neopasnog otpada Mraclinska Dubrava.

4.1.9. Pretovarna stanica

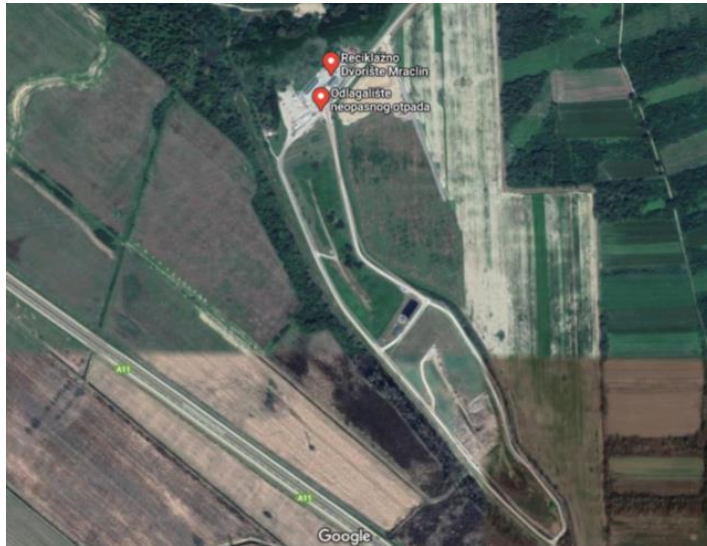
Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21) pretovarna stanica je građevina za skladištenje, pripremu i pretovar otpada namijenjenog prijevozu prema mjestu njegove uporabe ili zbrinjavanja. Pretovarne stanice se koriste zbog smanjivanja troškova prijevoza otpada do centra za gospodarenje otpadom.



Slika 6. - Raspored pretovarnih stanica u odnosu na CGO Zagreb

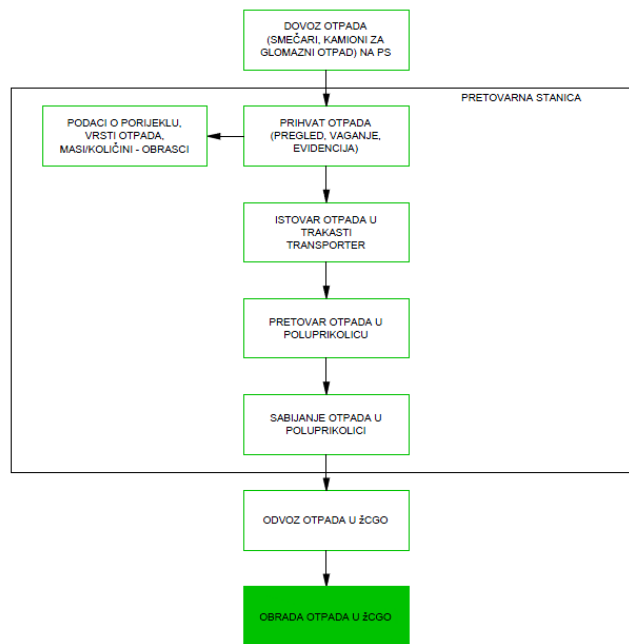
(Izvor: Studija izvedivosti, IDOM/HIS studeni 2021., s naznačenom lokacijom PS Velika Gorica, pristupljeno 15. 6. 2023.)

Planira se izgradnja pretovarne stanice Velika Gorica na lokaciji "Mraclinska Dubrava" gdje se nalazi i odlagalište otpada sa reciklažnim dvorištem. Ona će pokrivati područje grada Velike Gorice, Općina Kravarsko, Orle i Pokupsko, gdje će se sakupljati miješani komunalni otpad. Ovdje će se sakupljeni otpad istovarivati iz vozila za sakupljanje otpada, pregledavati i odvajati ako je potrebno, kratko zadržavati, utovarivati u veća vozila te se transportirati u centar za gospodarenje otpadom na daljnju obradu.



Slika 7. - Postojeće stanje na lokaciji planiranog zahvata

(Izvor: Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: izgradnja Pretovarne stanice Velika Gorica, pristupljeno 15. 6. 2023.)



Slika 8. - Shema tehnologije rada pretovarne stanice

(Izvor: Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: izgradnja Pretovarne stanice Velika Gorica, pristupljeno 15. 6. 2023.)

Koristeći podatke iz Studije izvedivosti za potrebe izgradnje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije (IDOM/HIS d. o. o. , studeni 2021.), planirano je da, u periodu od 2025. do 2055. godine, pretovarna stanica Velika Gorica u prosjeku prihvaća oko 8. 374 tona miješanog komunalnog otpada godišnje.

4.1.10. Planirane radnje

Reciklažni centar Velika Gorica ima dovoljno površine koja je tehnološki neovisna, za izgradnju centra za ponovnu upotrebu, postrojenja za obradu odvojeno prikupljenog biootpada i pogona za sortiranje odvojeno prikupljeno komunalnog otpada. Odlagalište "Mraclinska Dubrava" je sanirano i na njemu se odlaže otpad na uređene odlagališne plohe, a izgradnjom Pretovarne stanice Velika Gorica odlagalište će se zatvoriti u radu. Kada se određeno odlagalište zatvori, potrebno je i dalje pratiti stanje okoliša, najmanje 20 godina od zatvaranja, a svi podaci se moraju redovno dostavljati nadležnim tijelima. Da bi se smanjilo i spriječilo onečišćenje okoliša potrebno je pridržavanje Pravilnika o zbrinjavanju svih vrsta otpada iz tehnološkog procesa, Plana rada i održavanja vodnih građevina za odvodnju i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te Operativnog plana mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda.

4.1.11. Ciljevi gospodarenja otpadom grada Velike Gorice

Ciljevi gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice definirani su odredbama Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21), a to su:

- Smanjiti količine biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta (članak 24. ZOGO).
- Osigurati javnu uslugu prikupljanja miješanog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada (članaka 28. ZOGO).
- Osigurati odvojeno prikupljanje otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada (članaka 28. ZOGO).
- Osigurati odvojeno prikupljanje biootpada sa ciljem kompostiranja, digestije ili energetske uporabe (članak 56. ZOGO).
- Osigurati funkcioniranje najmanje dva reciklažna dvorišta na svom području (članak 35. ZOGO).
- Uskladiti odlagalište otpada sa zakonskom regulativom Republike Hrvatske (članak 25. ZOGO).
- Konkretni ciljevi proizlaze iz postojećeg stanja gospodarenja otpadom u Gradu Velikoj Gorici te osnovnih ciljeva gospodarenja otpadom Republike Hrvatske

Tablica 1. - Ciljevi gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice koje je potrebno postići do 2022. godine u odnosu na 2015. godinu

R. br	Cilj
1.	Smanjiti ukupnu količinu proizvedenog komunalnog otpada za > 5%.
2.	Odložiti na odlagalište manje od 25% mase proizvedenog komunalnog otpada.
3.	Odvojeno prikupiti 60% mase proizvedenog komunalnog otpada (prvenstveno papir, staklo, plastika, metal, biootpad, glomazni otpad, problematični otpad i dr.)
4.	Odvojeno prikupiti 40% mase proizvedenog biootpada koji je sastavni dio komunalnog otpada.

5.	Odvojeno prikupiti najmanje 75% mase proizvedenog građevnog otpada.
6.	Unaprijediti sustav gospodarenja problematičnim otpadom.
7.	Sanirati lokacije onečišćene otpadom i spriječiti stvaranje novih.
8.	Unaprijediti informacijski sustav gospodarenja otpadom i nadzora nad gospodarenjem otpadom.
9.	Informirati i educirati korisnike o pravilnom gospodarenju otpadom.
10.	Unaprijediti sustav gospodarenja posebnim kategorijama otpada.

U odnosu na 2015. godinu potrebno je i:

- odvojeno prikupiti 60% mase proizvedenog komunalnog otpada, najviše papira, plastike, biootpada, metala, stakla te ostalih kategorija otpada (prvenstveno glomaznog otpada i tekstila). Pretpostavljen je linearni porast odvojeno prikupljenih sastavnica komunalnog otpada.
- odložiti manje od 25% mase proizvedenog komunalnog otpada

Prema svim ovim ciljevima i planovima, u 2022. godini, količina odvojeno prikupljenog otpada mora biti minimalno 10. 794, 01 tona komunalnog otpada.

Ukoliko se ne ispunjavaju ciljevi i ne smanjuje količina otpada, grad će morati plaćati kazne, odnosno naknade sukladno članku 24. Uredbe o gospodarenju komunalnim otpadom.

4.1.12. Mjere gospodarenja otpadom

Kod sustava gospodarenjem otpadom vrlo je važno jasno definirati ciljeve, rokove za postizanje određenih ciljeva, mjere, nositelje mjera te izvore financiranja. Postoje tri osnovne faze koje su potrebne za učinkovito odvijanje cjelokupnog sustava gospodarenja otpadom, a to su: izbjegavanje, vrednovanje, odlaganje. Uz te tri osnovne faze, potrebno je postupno uvoditi model kružnog gospodarenja otpadom. Svrha ovog sustava je smanjivanje količine otpada, a ono što je prikupljeno, da se može energetske ili materijalno iskoristiti, uz ekonomsku i ekološku stabilnost. Ekološka sastavnica je sve važnija i na nju se najviše stavlja naglasak kako bi se očuvale prirodne vrijednosti uz brzorastući društveni razvitak.

Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21), grad Velika Gorica ima obavezu osigurati uvjete i omogućiti provođenje mjera gospodarenja otpadom, odnosno potrebno je osigurati:

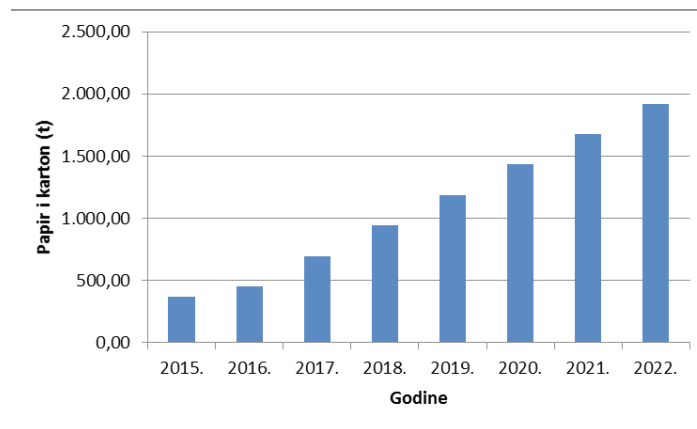
- Javnu uslugu prikupljanja miješanog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada.
- Odvojeno prikupljanje otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada.
- Sprječavanje odbacivanja otpada na način suprotan Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21), te uklanjanje tako odbačenog otpada.
- Donošenje i provedbu Plana gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice i provedbu planova gospodarenja otpadom višeg reda.
- Provođenje izobrazno - informativnih aktivnosti na području Grada Velike Gorice.
- Mogućnost provedbe akcija prikupljanja otpada.
- Javnost rada vezanog uz gospodarenje otpadom na području Grada Velike Gorice. Provedbu svih mjera mora pratiti kontinuirana, snažna izobrazno - informativna aktivnost, usmjerena, u prvom redu, na edukaciju stanovništva i percepciju da odlaganjem u kantu, otpad prestaje biti njihova briga.

Uz sve te mjere i uvjete, vrlo je važno konstantno educirati stanovništvo o procesima stvaranja, prerade i uporabe otpada s ciljem smanjenja količine otpada te kakav to učinak ima na okoliš i njih same. Educiranje je potrebno vršiti kroz radionice, tribine, plakate, oglase na web stranicama, radijima i sl. Provođenje tih informativnih edukacija moraju biti grad Velika Gorica i poduzeće VG Čistoća d. o. o. uz suradnju Zagrebačke županije. Stanovnicima je u krajnjem slučaju potrebno objasniti i naglasiti da postoje i kazne za one koji ne provode propisane mjere te da se kreću u iznosu od 400€ do 1 333€ (3. 000, 00 do 10. 000, 00 kn). Grad Velika Gorica dužna je informirati stanovnike o najnovijim promjenama i mjerama o gospodarenju otpadom preko poveznice na svojim mrežnim stranicama. Sve izobrazno-informativne

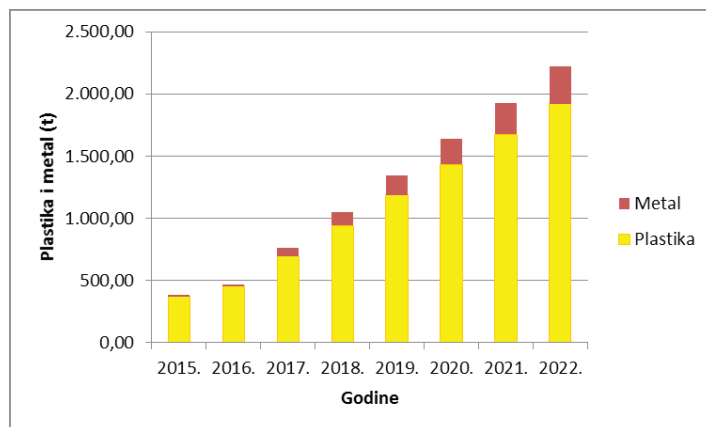
aktivnosti moraju biti navedene u godišnjem Izvješću o provedbi Plana gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice.

Za smanjivanje i sprječavanje količina otpada određene su mjere koje obuhvaćaju:

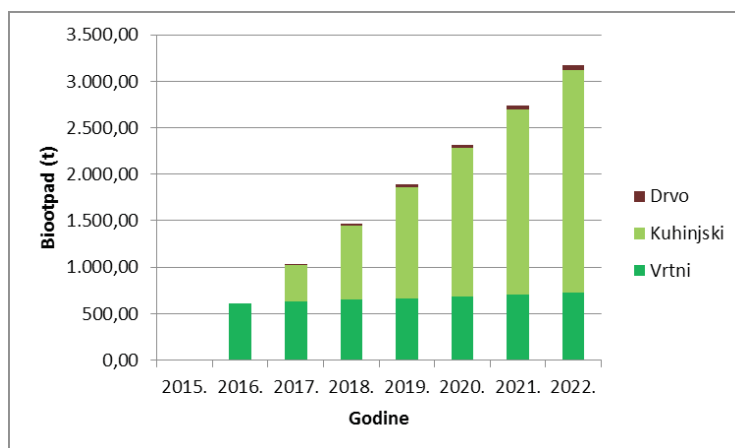
- Striktno pridržavanje zakonske regulative od strane svih sudionika u procesu stvaranja otpada.
- Izbjegavanje suvišne ambalaže prilikom proizvodnje i/ili kupovine proizvoda.
- Korištenje proizvoda koji se mogu oporabiti.
- Korištenje recikliranih proizvoda.
- Promicanje načela čistije proizvodnje u industrijskim djelatnostima, uključivo primjenu ISO 14001 standarda, primjenu IPPC direktive, razumno korištenje energije, korištenja burze otpada.
- Poticanje odvoza prema najbližim centrima ponovne uporabe.
- Poticanje kućnog kompostiranja, uz stalno proširenje obuhvata stanovništva.



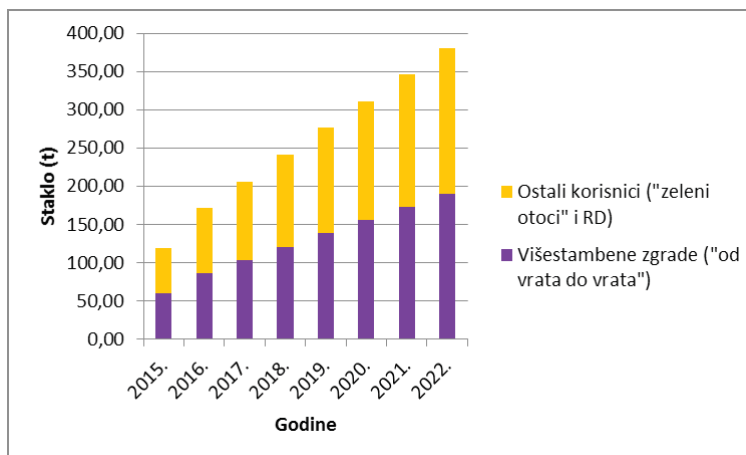
Graf 1. - Ciljane količine papira i kartona za odvojeno prikupljanje od 2015. - 2022.



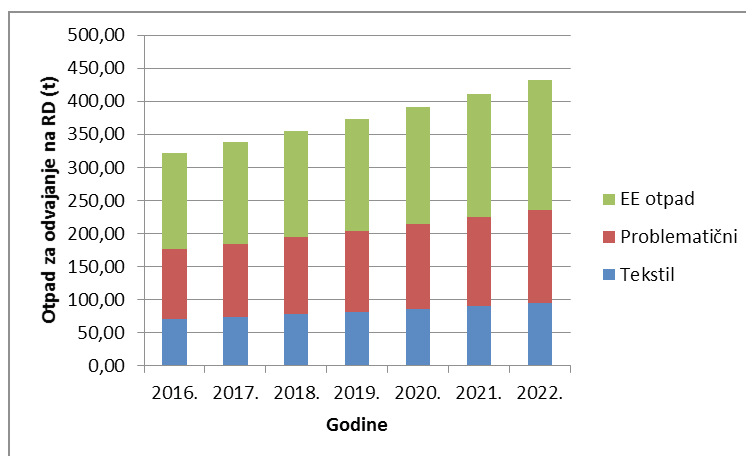
Graf 2. - Ciljane količine plastike i metala za odvojeno prikupljanje od 2015. - 2022.



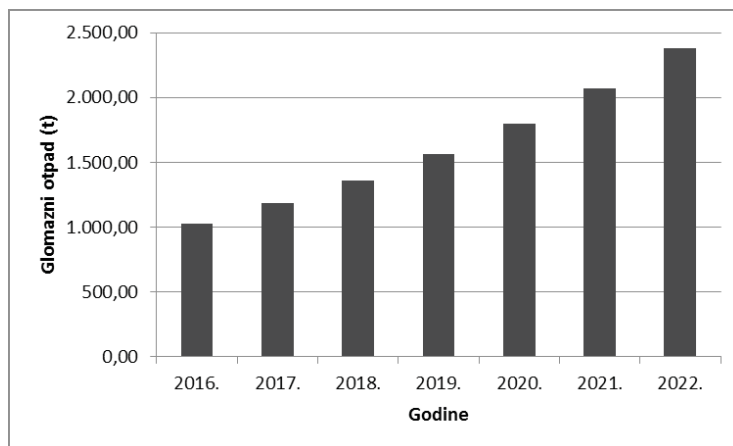
Graf 3. - Ciljane količine biootpada za odvojeno prikupljanje od 2015. – 2022.



Graf 4. - Ciljane količine stakla za odvojeno prikupljanje od 2015. – 2022.



Graf 5. - Ciljane količine ostalih osnovnih sastavnica komunalnog otpada za odvojeno prikupljanje na reciklažnom dvorištu od 2015. – 2022.



Graf 6. - Ciljane količine krupnog (glomaznog) otpada za odvojeno prikupljanje od 2015. – 2022.

Građevine koje su planirane tijekom ovog planskog razdoblja su:

- Reciklažno dvorište Velika Gorica,
- Reciklažno dvorište Goričanka,
- Reciklažno dvorište Pleso,
- Reciklažni centar Mraclinska Dubrava na kojem se planira etapna i fazna izgradnja:
 - Kompostišta,
 - Sortirnice sa skladištem otpada,
 - Centra ponovne uporabe s pogonom za obradu krupnog (glomaznog) otpada,
 - Pretovarne stanice,
 - Odlagališta neopasnog otpada Mraclinska Dubrava,
 - Plohe za zbrinjavanje otpada koji sadrži azbest,
 - Reciklažnog dvorišta za građevni otpad i
 - Infrastrukturnih sustava, interne prometnice i Sunčane FN elektrane.

Od ovih planiranih građevina ostvarena je izgradnja RD Velika Gorica, RD Mraclinska Dubrava i Odlagalište neopasnog otpada Mraclinska Dubrava.

4.2. GRAD OSIJEK

4.2.1. Osnovno o gradu Osijeku

Grad Osijek pripada Osječko-baranjskoj županiji, nalazi se na istočnom dijelu Hrvatske i to je po veličini četvrto naselje u Hrvatskoj te je zbog toga ono sjedište i središte cijele Istočne Hrvatske. Površina koju zauzima Osijek je oko 170km², a prema popisu stanovništva iz 2021. godine, broj stanovnika je 96. 848. Gustoća naseljenosti iznosi 635 stan/km². Grad Osijek graniči s općinama u pripadajućoj mu županiji Antunovac, Bilje, Čepin, Darda, Erdut, Petrijevci i Šodolovci te s općinom Trpinja u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine, u gradu Osijeku nalazi se 41. 972 kućanstava.



Slika 9. – položaj Osijeka na karti Hrvatske

(Izvor: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/39/Lokace-Osijek.jpg>, pristupljeno 15. 6. 2023.)

4.2.2. Plan gospodarenja otpadom grada Osijeka

Plan gospodarenja otpadom za Grad Osijek je usklađen prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN br. 84/21) i s Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske. On je propisan na razdoblje od šest godina, od 2017. do 2022. godine, a izrađen je prema propisanom osnovnom sadržaju plana gospodarenja otpadom JLS, koji je dopunjen sukladno uputama iz Natječajne dokumentacije, odnosno uputama Grada Osijeka kao naručitelja. PGO grada Osijeka predstavlja temeljni dokument sustava održivog gospodarenja otpadom za administrativno područje Grada Osijeka. Prikupljanje miješanog komunalnog otpada obavlja trgovačko društvo Unikom d. o. o. koje je u većinskom vlasništvu Grada Osijeka i njime su obuhvaćena sva naselja i stanovništvo Osijeka. Također, odvoženje otpadnog papira, plastike i kartona obavlja tvrtka Unikom d.o.o.

Za određivanje veličine, tj. volumena posude za prikupljanje otpada gleda se broj članova domaćinstava, a za poslovne subjekte se utvrđuje količina nastalog i odloženog otpada. Cijena sakupljanja i odvoza određuje se prema volumenu posude i broju odvoza.

4.2.3. Odvojeno sakupljanje otpada

Odvojeno sakupljanje sastavnica komunalnog otpada obavlja se na četiri razine: sakupljanjem s kućnog praga, odnosno sistem "od vrata do vrata", spremnicima na javnim površinama, tj. putem zelenih otoka i eko točaka, reciklažnim dvorištima i uspostavljanjem nacionalnih shema za posebne kategorije otpada.

Od 2014. godine u naselju Sjenjak je započet pilot projekt za selektivno prikupljanje otpada, koje uz već odvojeno prikupljanje otpadnog papira i plastike, krenulo s prikupljanjem stakla, metalne ambalaže, lijekova i baterija. Postavljena su "gnijezda" s posudama i vrećama za odvojeno prikupljanje po katovima zgrada za plastiku, karton i otpadni papir, a u posebnim prostorijama namijenjenim za otpad postavljene su posude za staklo, metal, lijekove, tekstil i baterije. Pražnjenje i odvoženje se vrši po potrebi, a to prati i odrađuje tvrtka Unikom d. o. o.

Što se tiče eko otoka i eko točaka, u gradu Osijeku taj sistem nije funkcionalan zbog sistema "od vrata do vrata", a i zbog nepravilnog odlaganja otpada oko zelenih otoka gdje je došlo do stvaranja divljih odlagališta. Prema podacima iz PGO za grad Osijek i iz Izvješća grada Osijeka o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. -2022. godine za 2022. godinu, 2016. godine bilo je 50 zelenih otoka i tri eko točke, u 2017. se smanjio broj na 38 zelenih otoka, a zadnji podaci dobiveni za 2018. godinu pokazuju da se nastavilo sa uklanjanjem zelenih otoka. Također, tvrtka Unikom d. o. o. je 2017. godine uvela besplatan odvoz metalne i staklene ambalaže pozivom na besplatan broj te je i to pogodovalo smanjenju potrebe eko otoka. Postojeće tri eko točke su smanjenje na jednu koja sadrži 2 komada posuda

za odvojeno sakupljanje otpada namijenjeno za plastiku, metal, papir i staklo. Kako se smanjuje broj eko otoka i eko točaka, potrebno je nadomjestiti taj gubitak zbog obaveze odvojenog sakupljanja otpada kod svake JLS. Zbog toga je tvrtka Unikom d. o. o. od 2017. godine uvela i sakupljanje stakla i metala po sistemu "od vrata do vrata", a odvoženje se obavlja po pozivu korisnika koji ima pravo na korištenje te besplatne usluge jednom u 2 mjeseca.

Tablica 2. - Odvojeno sakupljene vrste otpada iz komunalnog otpada na kućnom pragu u 2022. godini

Vrsta otpada	Sakupljeno otpada (t)	Oporabljeno otpada (t)	Neiskoristivi dio otpada odložen na odlagalište (t)
papir i karton	958, 70	n/p	n/p
metal	125, 12	n/p	n/p
staklo	426, 01	n/p	n/p
plastika	968, 65	n/p	n/p
glomazni otpad	2332, 00	n/p	2332, 00
biootpad	4. 966, 42 (kuhinjski otpad)	4. 966, 42	0, 00

4.2.4. Reciklažno dvorište

Uz reciklažno dvorište Zeleni otok – Jug II, koji je bio prvi takav u Osijeku, izgrađena su i dodatna tri reciklažna dvorišta na kojima se može besplatno odložiti reciklabilni otpad, sveukupno 52 vrste otpada, uključujući i problematični otpad te otpad koji se ne može odložiti u podijeljene spremnike. Postoji i mobilno reciklažno dvorište namijenjeno za područje prigradskih naselja, a za baliranje otpada koriste se reciklažno dvorište "Gornji grad" i "Donji grad".

Na reciklažnom dvorištu Zeleni otok - Jug II zaprimaju se: papir i karton, staklo, odjeća, tekstil, otapala, kiseline, lužine, fotografske kemikalije, pesticidi, fluorescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu, odbačena oprema koja sadrži klorofluorouglikove, jestiva ulja i masti, otpadna ulja i masti koji nisu navedeni pod jestiva ulja; boje, tinte, ljepljiva i smole koje sadrži opasne tvari; boje, tinte, ljepljiva i smole koji nisu navedeni pod prethodno, deterdženti koji sadrže opasne tvari, deterdženti koji nisu navedeni pod prethodno, citotoksici i citostatici, lijekovi koji nisu navedeni pod prethodno, baterije i akumulatori i nesortirane baterije i akumulatori koji sadrže te baterije; baterije i akumulatori koji nisu navedeni pod prethodno, odbačena električna i elektronička oprema koja nije navedena pod prethodno, koja sadrži opasne komponente, drvo koje sadrži opasne tvari, plastika, metali, glomazni otpad, papirna i kartonska ambalaža, plastična ambalaža, metalna ambalaža, staklena ambalaža, ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima, metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom, otpadne gume, plinovi u posudama pod tlakom (uključujući halone) koji sadrže opasne tvari, otpadni tiskarski toneri koji sadrže opasne tvari, otpadni tiskarski toneri koji nisu navedeni pod prethodnim i oštri predmeti.

Od 2016. do 2017. godine otpad se prikupljao na reciklažnim dvorištima koja nisu bila upisana u Očevidnik reciklažnih dvorišta, a to su bila RD tvrtke Unikom d. o. o. , RD tvrtke DS Smith Unijapapir d. d. te na odlagalištu Lončarica Velika. U 2017. je na snagu stupio otkaz predmetnog ugovora.



Slika 10. – Zeleni otok Jug II

(Izvor: <http://unikom.hr/wp-content/uploads/2015/05/DSC05098-1024x576.jpg>, pristupljeno 4. 7. 2023.)

4.2.5. Posebne kategorije otpada

Na području Osijeka glavna tvrtka za odvojeno sakupljanje posebnih sastavnica otpada je već spominjana tvrtka Unikom d. o. o. , ali uz nju djeluje još sakupljača otpada koji obavljaju određene funkcije unutar nacionalnih shema prikupljanja posebnih kategorija otpada.

Glomazni otpad odvozi se jednom godišnje besplatno, a dodatni dovozi se naplaćuju, te je količina ograničena na 2 m³ po odvozu. Uslugu odvoženja glomaznog otpada provodi Unikom d. o. o. koja je uvela besplatni broj telefona za građane Osijeka.

Za kategoriju biootpada sistem odvojenog prikupljanja postoji od 2012. godine gdje je Unikom omogućio stanovništvu besplatne PVC vreće. Sav biootpad se ne odvaja u tim vrećama nego neke kategorije biootpada građani moraju dostaviti u RD Unikom-a. 2016. godine se taj sustav unaprijedio te se nabavilo 3 450 kanta za biootpad od 16 L za višestambene zgrade, 200 smeđih kanta od 240 L za višestambene zgrade u kojima korisnici prazne svoje kante od 16 L, a njih potom prazni tvrtka Unikom d. o. o. , te 500 kompostera za stambene kuće s okućnicom. Iste godine počelo se s probnom proizvodnjom komposta iz biorazgradivog otpada na kompostani kapaciteta obrade 7 500 tona biootpada po jednom ciklusu, a predviđena su najmanje 2 ciklusa godišnje. Nakon godinu dana, 2017. godine, nabavljeno je 2 000 kanti od 16 litara i 200 kanti od 120 litara za kolektivno stanovanje te 300 kompostera za individualno stanovanje, sve namijenjeno za prikupljanje biootpada. Također je iste godine obavljena prva podjela proizvedenog komposta stanovnicima Osijeka. Tada se krenulo s planom prodaje proizvedenog komposta te završetkom gradnje kompostane na Biljskoj cesti. Osim prodaje građanima, kompost se koristi i na zelenim površinama grada Osijeka. Prema

Prostornom planu Grada Osijeka i Izvješćem Grada Osijeka o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. -2022. godine za 2022. godinu, kompostana na Biljskoj cesti je označena kao građevina u izgradnji ili izgrađena građevina. Unikom d. o. o. je građanima koji nemaju kompostere omogućio preuzimanje besplatnih PVC vreća za otpad iz vrta, a ako korisnik prikupi veću količinu biootpada, postoji mogućnost najma kontejnera zapremnine 500 litara za biootpad i sjeckalice za granje pa se može i kompostirati. Sve to ne bi ostvarivalo dobre rezultate da nije bilo edukacija putem 9 radionica i izrada 1500 edukativnih priručnika.

Posebna sastavnica otpada je i građevinski otpad koji se prikuplja na reciklažnom dvorištu u Sarvašu, a pod građevinski otpad koji se može odložiti spada cigla, drvo, beton, keramika, crijepovi, pločice, unutarnja i vanjska stolarija, miješani građevinski otpad, otpad od jaružanja, otpad od rušenja objekata i građevni materijali na bazi gipsa. Odlaganje ove kategorije otpada se naplaćuje po određenom cjeniku. U razdoblju koje slijedi planira se i izgradnja kazeta za azbest.

4.2.6. Lokacije odbačenog otpada

Prema novijim podacima iz 2022. godine, utvrđene su 23 lokacije divljih odlagališta koje su sanirane, ali se očekuje ponovno odlaganje i onečišćenje na istim lokacijama jer se te lokacije godinama koriste za nedozvoljeno odlaganje otpada. Kako bi se to spriječilo, Grad Osijek i Unikom d. o. o. uveli su informativno-edukacijske mjere. Tvrtka Unikom d. o. o. izvodi saniranje i evidenciju divljih odlagališta od 2010. godine. Također je stanovnicima grada uveden, radi mogućnosti prijave, kontakt broj komunalnog redarstva te aplikacija Cityhub koja služi za jednostavnu i brzu prijavu komunalnih problema i nepravilnosti. Ona je osmišljena tako da se koristi GPS snimka i odredi točna lokacija na kojoj je problem prijavljen, prilaže se fotografija te se to šalje operateru u gradskoj upravi.

4.2.7. Zadnji podaci o stanju gospodarenja otpadom

Prema podacima iz 2022. godine, grad Osijek posjeduje jedno aktivno odlagalište neopasnog otpada Lončarica Velika i ono obavlja djelatnosti po svim zakonskim propisima. Sva reciklažna dvorišta koja su planirana su i izgrađena, a to su Donji Grad, Gornji Grad, Jug II i Retfala. Aktivno je i jedno mobilno reciklažno dvorište koje sakuplja otpad u prigradskim naseljima te dvorište za građevinski otpad u Sarvašu. Zadnji podaci pokazuju da je na području grada Osijeka 47 708 korisnika javne usluge prikupljanja komunalnog otpada.

Tablica 4. – količina prikupljenih vrsta komunalnog otpada za 2022. godinu

Vrsta otpada	Količina prikupljenog otpada (t)
Komunalni otpad	33. 321, 80 t
Miješani komunalni otpad	16. 1923, 47 t
Biorazgradivi otpad	8. 575, 43 t
Ostale vrste reciklabilnog otpada (papir i karton, staklo, plastika, metal)	17. 128, 37 t
Glomazni otpad	2. 332, 00 t

Tablica 5. - Stanje navezenog komunalnog otpada kroz 3 godine

Datum izvješća	Količina prikupljenog komunalnog otpada (m ³)
27. 05. 2021.	205 193 m ³
11. 05. 2022.	249 377 m ³
22. 05. 2023.	281 997 m ³

4.2.8. Planiranje radnje

Popis građevina ili postrojenja za gospodarenje otpadom planirane Prostornim planom Grada Osijeka:

1. Centar za gospodarenje otpadom "Orlovnjak" smješten na području Općine Antunovac s mogućnošću proširenja na područje Grada Osijeka – PLANIRANO (samo oznaka građevine/postrojenja u prostornom planu)
2. Građevina za skladištenje opasnog otpada, i kazeta za zbrinjavanje azbesta, "Nemetin" – PLANIRANO
3. Odlagalište otpada "Lončarica Velika" - IZGRAĐENO – U RADU
4. Građevinsko područje za reciklažno dvorište za građevni otpad i odlagalište inertnog otpada na lokaciji "Sarvaš" - IZGRAĐENO – U RADU, U IZGRADNJI
5. Građevina na Biljskoj cesti za obradu biootpada i odlagalište biorazgradivog komunalnog otpada – kompostana - IZGRAĐENO – U RADU, U IZGRADNJI
6. Reciklažna dvorišta ("Jug II", "Retfala", "Gornji grad" i "Donji grad") - IZGRAĐENO – U RADU

Izgradnja Centra za gospodarenje otpadom Orlovnjak planirana je od 2024. do 2027. godine, uzimajući u obzir kapacitet Lončarice Velike, za koju se procjenjuje da će do tada biti popunjen. Lokacija na koju će se otpad morati odvoziti kada se popune kapaciteti Lončarice Velike je đakovačko odlagalište Vitika. Problem Vitike je udaljenost i ekonomska isplativost za stanovnike i ostale korisnike trenutnog odlagališta Lončarica Velika. S obzirom da se tek prikupljaju osnovni dokumenti za realizaciju izgradnje, potrebno je pronaći rješenje za period od popunjavanja kapaciteta Lončarice Velike do završetka izgradnje te početka rada Centra Orlovnjak. Najbolje rješenje se pokazalo proširenje kapaciteta, ali kroz nadvišenje odlagališta, a ne prostornim širenjem zbog dodatnog zauzimanja vrijedno obradivog zemljišta. Idejno rješenje koje je izabrano je ono kojim se kapacitet povećava za 170 000 m³ za koje je, 02. 11. 2022. godine, poslan zahtjev za procjenu utjecaja na okoliš, odnosno Elaborat zaštite okoliša za izmjenu zahvata na okoliš.



Slika 11. – Model planiranog CGO-om Orlovnjak

(Izvor: <https://www.fzoeu.hr/UserDocsImages/slike/CGO-i/CGO%20Orlovnjak.png>, pristupljeno 4. 7. 2023.)

4.2.9. Ciljevi gospodarenja otpadom

Tablica 6. - Ciljevi gospodarenja otpadom na području Grada Osijeka te stanje do 2022. godine

Cilj	Stanje (2021., 2022.)
Cilj 1.1. Smanjiti ukupnu količinu proizvedenog komunalnog otpada za 5% u odnosu na 2015. godinu	Cilj do 2022. godine: 24.460,70 t Stanje: 2021. godine: 29.139,30 t Stanje: 2022. godine: 33.321,80 t
Cilj 1.2. Odvojeno prikupiti 60% mase proizvedenog komunalnog otpada (prvenstveno papira, stakla, plastike, metala i biootpada)	Cilj do 2022. godine: 15.448,90 t Stanje: 2021. godine: 15.073,33 t Stanje: 2022. godine: 17.128,37 t
Cilj 1.3. Odvojeno prikupiti 40% mase proizvedenog komunalnog biootpada	Cilj do 2022. godine: 6.531,15 t Stanje: 2021. godine: 8.459,49 t Stanje: 2022. godine: 8.575,43 t
Cilj 1.4. Odložiti na odlagališta manje od 25% mase proizvedenog komunalnog otpada	Cilj do 2022. godine: 16.616,60 t Stanje: 2021. godine: 14.065,97 t Stanje: 2022. godine: 16.193,47 t

4.2.10. Mjere gospodarenja otpadom

Tablica 7. - Popis mjera za ispunjenje zacrtanih ciljeva PGO Grada Osijeka

Ciljevi PGO Grada Osijeka za 2022.	Mjere za ostvarenje ciljeva PGO Grada Osijeka za 2022.
(1) Sprječavanje nastanka otpada	M. 1. Promocija kućnog kompostiranja
(2) Unaprjeđenje sustava prikupljanja miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada	M. 33. Kod nabave novih i zamjene dotrajalih spremnika za miješani komunalni otpad i biootpad voditi pažnju da se nabavljaju spremnici označeni na propisan način M. 35. Izrada i dostava Izvješća o Programu gradnje građevina za gospodarenje komunalnim otpadom u propisanim rokovima
(3) Unaprjeđenje sustava gospodarenja posebnim otpadom – građevni otpad i biootpad	M. 22. Nabava posuda i vozila za odvojeno sakupljanje biootpada M. 23. Promocija odvojenog sakupljanja biootpada M. 26. Završetak izgradnje odlagališta inertnog otpada sa reciklažnim dvorištem za građevni otpad Sarvaš
(4) Unaprjeđenje sustava odvojenog prikupljanja otpadnog papira/kartona, metala, stakla, plastike, krupnog (glomaznog) otpada i dr.	M. 36. Izgradnja tri reciklažna dvorišta M. 38. Kod nabavke novih i zamjene dotrajalih spremnika za otpadni papir, metal, staklo i plastiku voditi pažnju da se nabavljaju spremnici označeni na propisni način
(5) Smanjenje količine otpada koja se odlaže	M. 38. Kod nabavke novih i zamjene dotrajalih spremnika za otpadni papir, metal, staklo i plastiku voditi pažnju da se nabavljaju spremnici označeni na propisni način
(6) Unaprjeđenje sustava prikupljanja problematičnog otpada	M. 19. na planiranim reciklažnim dvorištima osigurati uvjete za zaprimanje propisanih vrsta problematičnog otpada

(7) Unaprjeđenje sustava uklanjanja odbačenog otpada	M. 13. Izrada godišnjeg izvješća o lokacijama i količinama odbačenog otpada, troškovima odbačenog otpada i provedbi mjera za sprječavanje nepropisnog odbacivanja otpada i mjera za uklanjanje odbačenog otpada i po potrebi donošenje Odluke o provedbi propisanih mjera sprječavanja odbacivanja otpada M. 14. Redovito saniranje lokacija s nepropisno odbačenim otpadom
(8) Sanacija odlagališta Lončarica Velika, Nemetin i Sarvaš	M. 18. Sanirati odlagalište Sarvaš, najkasnije do 31. 12. 2022.

Prema mjerama iz PGO Grada Osijeka, uspješno je uspostavljen sistem prikupljanja otpada "od vrata do vrata" koji je financiran EU i nacionalnim sredstvima. Omogućeno je odvojeno sakupljanje otpada (plastike, kartona i papira, stakla i metala) koje se odlaže u spremnike odgovarajućih boja, i to već u kućanstvima korisnika. Sve to se ostvarivalo kroz edukaciju građana o otpadu i potrebi njegovog odvajanja. Edukacije koje su započete u 2022. godini su:

- "Obrazovno-informativna kampanja Eco City LegOSi"
- "Obrazovno-informativne aktivnosti iz područja gospodarenja otpadom – "Čist grad – naš ponOS"
- U sklopu provedbe projekta izgradnje reciklažnog dvorišta "Donji grad".

4.3. GRAD RIJEKA

4.3.1. Osnovno o gradu Rijeci

Grad Rijeka nalazi se na sjevernoj obali Riječkog zaljeva, a Riječki zaljev pripada većem Kvarnerskom zaljevu. To je najveća luka u Hrvatskoj, po veličini je treći grad u RH, drugo najveće prometno čvorište u RH te je administrativno središte Primorsko-goranske županije. Površina grada Rijeke, njen morski i kopneni dio, iznosi 13 600 hektara, a kopneni dio je 4 355 hektara. Sa sjeverne strane Rijeku okružuje brdski masiv, a sa južne je more. Rijeku karakterizira povoljan geoprometni položaj koji je utjecao na njezin razvoj, u lučkoj, turističkoj, brodograđevinskoj i pomorsko-prometnoj djelatnosti. U gradu Rijeci živi oko 62,5% ukupnog stanovništva Županije. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, u Rijeci živi 107 964 stanovnika.



Slika 12. – položaj grada Rijeke na karti Hrvatske
(<https://www.emtehri.com/images/karta2.jpg>, pristupljeno 4. 7. 2023.)

4.3.2. Plan gospodarenja otpadom

Plan gospodarenja otpadom Grada Rijeke za 2017. -2022. složen je prema sljedećim propisima: Odluka o komunalnom redu (Službene novine Primorsko-goranske županije broj 18/03 i 21/03-ispr. , 51/06, 6/08, 29/09 i Službene novine Grada Rijeke broj 4/14 i 7/14, Odluka o kriterijima za obračun troškova gospodarenja komunalnim otpadom od 22. prosinca 2009. godine (Službene novine Primorsko-goranske županije broj 55/09) i Odluka o obvezatnom korištenju komunalne usluge održavanja čistoće u dijelu koji se odnosi na skupljanje i odvoz komunalnog otpada (Službene novine Primorsko-goranske-županije broj 32/04). Glavni dionici uspostave i provedbe integralnog sustava gospodarenja otpadom u Rijeci su nadležni upravni odjeli Grada Rijeke, KD Čistoća d. o. o. i Ekoplus d. o. o. Komunalno društvo Čistoća d. o. o. Rijeka je u vlasništvu 9 JLS-a, a grad Rijeka je većinski vlasnik s 81, 23% udjela. Temeljne djelatnosti KD Čistoća d. o. o. Rijeka su: sakupljanje, obrađivanje, zbrinjavanje, skladištenje i prijevoz otpada, recikliranje, gospodarenje posebnim i problematičnim vrstama otpada, trgovina otpadom, čišćenje javno-prometnih površina, održavanje zelenih površina i krajolika, sanacija okoliša, i sl.

Što se tiče odvoza otpada, miješani komunalni otpad odvozi se 3 do 6 puta u tjednu, a reciklabilni otpad i do 6 puta u tjednu. Sve ovisi o kategoriji otpada koji se sakuplja i gustoći naseljenosti određenih gradskih naselja. Prema Izvješću o provedbi plana gospodarenja otpadom RH na području grada Rijeke za 2022. godinu, iz evidencije KD Čistoća d. o. o. Rijeka, prijavljeno je 64 681 korisnika javne usluge, na kućanstva otpada 60 938, a na poslovne subjekte 3 743. Na svim područjima grada Rijeke omogućeno je korištenje javne usluge sakupljanja komunalnog otpada.

4.3.3. Sakupljanje komunalnog otpada

Postoji nekoliko načina na koji se prikuplja komunalni otpad na području grada Rijeke, a to su:

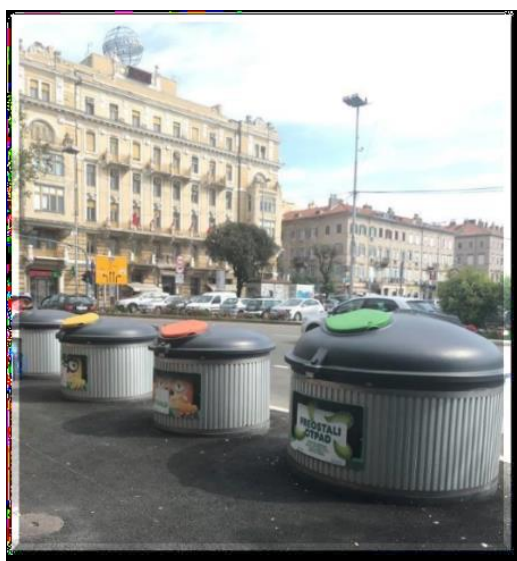
- Sakupljanje spremnicima na javnim površinama (papir, staklo, plastika, metal, tekstil i višeslojna ambalaža)
- Postavljanje povremenih spremnika većih zapremnina, tzv. baje, namijenjene za prikupljanje glomaznog otpada
- Prikupljanje otpada u reciklažnom dvorištu Pehlin i RD Mihačeva draga
- Mobilna reciklažna dvorišta
- Preuzimanje otpada od proizvođača otpada na mjestu nastanka

Sav nastali komunalni otpad sakupljaju najvećim dijelom komunalne djelatnosti održavanja čistoće, a dio obavljaju privatni sakupljači za posebne kategorije otpada. Ostali otpad, odnosno komunalni otpad iz ugostiteljskih, trgovačkih, društvenih i javnih djelatnosti većinom se sakuplja s otpadom iz kućanstva, iznimke su oni koji imaju mogućnost sakupljanja u zasebnim objektima.

Učestalost odvoza prikupljenog komunalnog otpada je 3 puta tjedno (obuhvaćeno je 16 područja), 2 puta tjedno (11 područja), 2-3 puta tjedno je kod 5 područja, 3-6 puta tjedno sa 3 područja, a do 13 puta tjedno je na području dijela Centra. Sveukupno je obuhvaćeno 36 područja koja su grupirana u 19 cjelina ili tzv. rajona (to su prostorne jedinice koje se odnose na organizaciju odvoza otpada, tj. riječ je o unutarnjoj kategorizaciji KD Čistoće d. o. o. Rijeka). Tvrtka KD Čistoća d. o. o. Rijeka nabavlja i posude i spremnike za prikupljanje komunalnog otpada te, po njenim podacima, na većem području grada Rijeke postavljeno je 6 692 posuda za odvojeno sakupljanje otpada, a za miješani komunalni otpad na 1 000 stanovnika ide 56 posuda, odnosno za Grad Rijeku je to 3 891 posuda. Ovi spremnici za odvojeno sakupljanje postavljeni su većinom uz spremnike za miješani komunalni otpad, a ako to uvjeti ne dozvoljavaju, postavljaju se u sustav eko otoka. Gledajući veličine i kapacitet tih spremnika i posuda, za miješani komunalni otpad koriste se posude od 1 100 litara (tj. kontejneri), a u nekim naseljima koriste se i posude manjih volumena (npr. od 240 ili 120 litara). Za krupni, tj. glomazni otpad iz kućanstva koriste se "baje", posude volumena od 5m³ i "rol-kontejneri" volumena 16m³ ili 20m³. Problem glomaznog otpada iz domaćinstava je taj što se velike količine ostavljaju na javnim površinama i uz spremnike za otpad. Kod neopasnog proizvodnog otpada volumeni baja su 3 i 5 m³, press – kontejneri od 3, 5, 7. 5 i 10 metara kubnih ili roll – kontejneri od 16, 20 i 21 metara kubnih. Odvoženje neopasnog proizvodnog otpada obavlja se po pozivu, a dok se odvoz ne obavi, proizvođač otpada mora sam osigurati kvalitetno skladištenje tog otpada.

Kako bi unaprijedili cijeli sistem sakupljanja otpada, uvodi se sustav polupodzemnih spremnika namijenjenih za odvojeno sakupljanje plastike, metala i tetra paka, papira te stakla, i za miješani komunalni otpad. 2015. godine nabavljeno je 17 takvih spremnika, a 2020. je završeno postavljanje četvrtog seta polupodzemnih spremnika te je time i završeno cjelokupno planirano postavljanje polupodzemnih spremnika u centru grada. Kroz 2021. godinu se obavljala implementacija cijelog sistema, a u 2022. nisu ugrađivani novi polupodzemni spremnici.

KD Čistoća d. o. o. Rijeka je nabavila ekološki prihvatljiva električna vozila i vozila na stlačeni prirodni plin zbog poboljšanja sustava gospodarenja otpadom u vidu smanjenja negativnog utjecaja na okoliš.



Slika 13. – Polupodzemni spremnici, lokacija Riva 4

(Izvor: Izvješće o provedbi PGO-a RH na području grada Rijeke za 2022. godinu, pristupljeno 6. 7. 2023.)

Tablica 8. - Količine komunalnog otpada prikupljene na području grada Rijeke namijenjene daljnjem zbrinjavanju

KLJUČNI BROJ OTPADA	VRSTA OTPADA	KOLIČINA OTPADA - tona						
		2015. godina	2017. godina	2018. godina	2019. godina	2020. godina	2021. godina	2022. godina
20-03-01	miješani komunalni otpad	32.449,87	35.466,65	36.202,43	35.240,46	36.108,16	35.513,86	34.426,79
20-03-02	otpad s tržnica	401,33	77,99	11,66	0	0	0	0
20-03-03	ostaci od čišćenja ulica	766,18	284,10	267,83	347,60	342,98	532,20	541,02
20-03-07	glomazni otpad	4.442,55	2.399,03	5.704,88	6.410,00	7.807,16	5.953,76	984,24
20-03-99	otpad koji nije specificiran na drugi način	0	0	0	3.546,91	442,08	0	0
20-02-01	biorazgradivi otpad (parkovi, vrtovi, groblja)	1.992,35	697,11	862,05	1.984,11	741,95	0	0
UKUPNO		40.052,28	38.562,79	43.048,85	47.529,08	45.442,33	41.999,82	35.952,05

Iz tablice se vidi da je u 2022. godini sakupljeno 14, 4% manje komunalnog otpada nego u 2021. godini, a uspoređujući podatke iz referentne 2015. godine, prikupljeno je 10, 24% manje otpada u 2022. godini. Uočljiv je trend smanjenja količine komunalnog otpada, i to više nego što je bilo planirano za 2022. godinu, čak 35% manje. Sveukupno je 2022. godine prikupljeno 35 952, 96 tona komunalnog otpada.

4.3.4. Reciklažna dvorišta

Na području grada Rijeke trenutno postoje 7 reciklažnih dvorišta: Mihačeva Draga, Pehlin, Jože Vlahovića, Podhum, Urinj, Klana i Viškovo. Uz ova reciklažna dvorišta, koriste se i 3 mobilna RD koja su postavljena i puštena u rad u okviru planiranih termina. Postoji i RD za gospodarenje neopasnim građevinskim otpadom i to je prvo takve vrste i veličine u RH. Ovdje se, uz prikupljanje neopasnog građevinskog otpada, obavlja i obrada ili oporaba građevinskog materijala koje nije u njihovom vlasništvu te se obrađeni građevinski materijal prodaje u raznim granulatima.



Slika 14. – Mobilno reciklažno dvorište

(Izvor: Mobilna reciklažna dvorišta | KD Čistoća · Rijeka (cistocarijeka.hr), pristupljeno 7. 7. 2023.)



Slika 15. – Reciklažno dvorište Urinj

(Izvor: <https://www.ekovjesnik.hr/poster/1602755021.2015.jpg>, pristupljeno 7. 7. 2023.)

4.3.5. Pametni modularni spremnici

To su vrste spremnika koje imaju ugrađene senzore napunjenosti otpadom, GPS odašiljač i Sim karticu s kojom je spremnik povezan sa softverom koji tako zaprima signal kada je spremnik pun i spreman za pražnjenje. Koristi se aplikacijom CLEAN management koja obavještava o trenutnom stanju u spremniku te tako sprječava nepotreban dolazak vozila na lokaciju. Također, spremnik ima snažnu prešu zbog koje je kapacitet 5 do 7 puta veći od običnih spremnika. Svu energiju spremnik dobiva iz fotonaponskih panela postavljenih na vrhu spremnika. Još jedna prednost je što svaki spremnik može personalizirati izgled ovisno o želji klijenata.



Slika 16. – Pametni modularni spremnik u Rijeci

(Izvor: <https://cistocarijeka.hr/cms/wp-content/uploads/2022/01/150921-kd-cistoca-172-1280x854.jpg>, pristupljeno 7. 7. 2023.)

4.3.6. Odvojeno sakupljanje otpada

Zahtjevi koje sustav odvojenog sakupljanja otpada treba ispuniti su da je sakupljeni reciklabilni otpad visoke kakvoće, da je visoka razina rekuperacije sakupljenog otpada, a da je proces funkcionalan za korisnike da bi ih motivirao za sudjelovanje u odvojenom sakupljanju. Kako bi cijeli sustav kvalitetno funkcionirao, potrebno je paziti na preduvjete kao što su:

1. Mjesto sakupljanja
2. Jednostavnost razvrstavanja otpada
3. Jednostavnost rukovanja sa spremnicima
4. Čistoća (higijena) postupka
5. Upečatljiv izgled spremnika
6. Uređenje lokacije sakupljanja

U Rijeci postoje tri načina vezana za odvojeno sakupljanje otpada:

- specijaliziranim spremnicima na javnim površinama
- reciklažnim dvorištima Pehlin, Mihačeva draga, Jože Vlahovića, Podhum, Urinj, Klana i Viškovo, RD za građevni otpad i mobilnim reciklažnim dvorištima
- preuzimanje oporabljivih frakcija otpada od proizvođača tog otpada koji moraju takav otpad odvojeno prikupljati na mjestu nastanka

Grad Rijeka posjeduje 3 406 spremnika za odvojeno sakupljanje plastike, metala, papira i kartona, stakla i otpadnog jestivog ulja. Spremnici za odvojeno sakupljanje prazne se sa 8 specijaliziranih vozila, a učestalost odvoza je 1-6 puta kroz tjedan. U 2021. godini je kupljeno 37 743 spremnika za odvojeno prikupljanje otpada.

4.3.7. Posebne kategorije otpada

Prema podacima od KD Čistoća d. o. o. Rijeka, u 2022. godini prikupljeno je 5,36 tona neopasnog proizvodnog otpada, građevinskog otpada 223,39 tona građevnog otpada tona, a 39,96 tona građevinskog otpada a azbestom. Tvrtna GRD d. o. o. je na reciklažnom dvorištu u 2022. godini sakupila 2.319 tona građevinskog otpada, a oporabljeno je čak 2.838,32 tona materijala. Problematičnog otpada je bilo 54,07 tona, a sveukupna količina vrijednih vrsta otpada je bila 14.614,28 tona.

Tablica 9. - Količine problematičnog otpada prikupljene u reciklažnim dvorištima grada Rijeke i predane ovlaštenim koncesionarima u periodu od 2015. do 2022. godine od strane tvrtke KD Čistoća

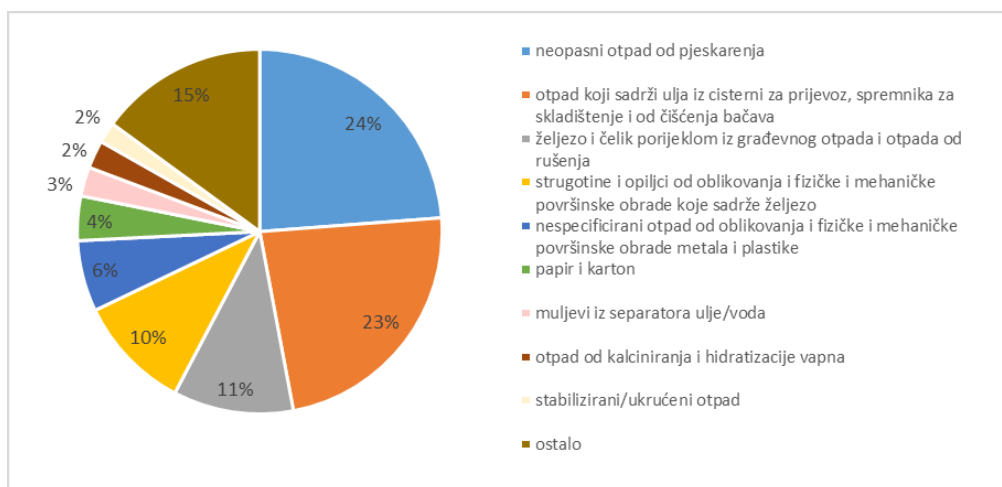
VRSTA OTPADA	KOLIČINA OTPADA - tona						
	2015. godina	2017. godina	2018. godina	2019. godina	2020. godina	2021. godina	2022. godina
Problematične vrste otpada	0,36	13,18	36,85	70,08	63,13	66,39	54,07

Posebna kategorija otpada je i biootpad koji se u gradu Rijeci sakuplja odvojeno od otpadnog papira i kartona. Prikupljeni biootpad mora se biološki reciklirati ili dati odgovornom ovlašteniku za sakupljanje. Problem grada Rijeke je što ne posjeduje potrebne kapacitete za recikliranje biootpada, a najbliže kompostišće im je na otoku Krku koji ima kapacitet samo za svoje potrebe. Biootpad koji se prikupi u Rijeci dolazi iz parkova, groblja i sa strane građana. Prema PGO za grad Rijeku za razdoblje 2017. - 2022. , projicirano je da će se proizvesti oko 16.000 tona biootpada, a za te količine je potrebno osigurati odvojeno sakupljanje biootpada za najmanje oko 52.500 korisnika. Vezano uz te podatke, 2022. je održan sastanak u kojem su sudjelovale JLS i iz okolnih područja Primorsko-goranske županije. Tamo je donesen zaključak da se trebaju obaviti temeljite i detaljne analize za pronalazak najpovoljnijeg rješenja u svim pogledima. Važna komponenta kod smanjenja proizvodnje biootpada je kompostiranje u kućanstvima, tj. kućno kompostiranje. Što se tiče kućnog kompostiranja, grad je 2015. godine osigurao kompostere za 100 domaćinstava, a 2018. se planiralo nabaviti čak 4.000. Zbog premalog budžeta odvojenog za nabavu spremnika, a prevelikog interesa JLS, Fond je kompostere stavio u drugu fazu nabave spremnika za odvojeno prikupljanje komunalnog otpada. Sve dok se ne krene s kvalitetnim sustavom odvojenog sakupljanja i biorecikliranja, sav nastali biootpad će se bacati u miješani komunalni otpad te obrađivati u postrojenju za MBO Marišćina.

4.3.8. Opasni otpad

Za količine opasnog otpada nema mnogo podataka, zadnji su tek iz 2014. godine. Te godine uočen je pad u prikupljenim količinama opasnog proizvodnog otpada i to od 7% uspoređujući s 2013. godinom. Razlog smanjenja je većinom prijavljivanje manjih količina opasnog otpada koji sadrži ulja (iz cisterni za prijevoz, spremnika za skladištenje i od čišćenja bačava). Po podacima iz 2014. , prema PGO-om za grad Rijeku, sam grad Rijeka proizvodi čak 59% opasnog otpada u cijeloj Primorsko-goranskoj županiji.

U Republici Hrvatskoj najviše prijavljenog opasnog otpada ima Primorsko-goranska pa nakon nje Karlovačka, Sisačko-moslavačka županija i grad Zagreb.



Graf 7. - Udio pojedinih vrsta proizvodnog otpada u ukupnoj količini proizvedenog proizvodnog otpada u 2014.

4.3.9. Lokacije odbačenog otpada

Područje grada Rijeke u evidenciji ima šest lokacija odbačenog otpada, a od njih šest, na pet lokacija procjenjuje se da je nepropisno ostavljeno oko 1 tone građevinskog otpada, a na šestoj oko 150 m³ raznog otpada. Za svih šest lokacija procijenjena vrijednost uklanjanja odbačenog otpada je 1 000 kn, odnosno 132, 72 eura. Kako bi se vodila evidencija broja divljih odlagališta, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike uvelo je informacijski sustav ELOO, tj. Evidencija lokacija odbačenog otpada. Od 2020. godine Rijeka koristi taj sustav i obavezna je mjesečno unositi nove informacije o lokacijama odbačenog otpada. Sva komunalna redarstva JLS-a Republike Hrvatske obavezna su koristiti sustav ELOO. Komunalni redari grada Rijeke kontinuirano obavljaju terenske obilaske i nadzore kako bi utvrdili nova divlja odlagališta te poduzeli odgovarajuće mjere prema zakonskim propisima.

Tvrtka KD Čistoća d. o. o. Rijeka sve više provodi edukacije stanovništva kako bi razvili svijest o sprječavanju nastanka otpada, njegovoj uporabi te važnosti pravilnog odlaganja različitih vrsta otpada. Jedan primjer edukacije je iz 2022. godine, Mobilni eko kutak, za sve osnovne škole, čija je tematika bila održivo gospodarenje otpadom, zaštita okoliša i promoviranje zdravlja kroz izložbe plakata te cikluse edukativnih predavanja.

4.3.10. Planirane radnje

2020. godine potpisan je ugovor sa Ministarstvom zaštite okoliša i energetike o izgradnji sortirnice Mihačeva Draga, u kojem je sudjelovao grad Rijeka s 8 pridruženih gradova i općina. Uporabna dozvola je dobivena 2022. godine, ali postrojenje još nije krenulo sa radom. Kako je 85% sredstava išlo iz Europskih fondova, njihova inspekcija otkrila je neke nepravilnosti te sortirnica godinu dana kasnije još nije u funkciji.



Slika 17. – Eko-sortirnica Mihačeva draga

(Izvor: <https://storage.googleapis.com/burin-portal-bucket/2022/03/Zavrсна-izgradnja-sortirnice-otpada-2-scaled.jpg>, pristupljeno 8. 7. 2023.)

Sortirnica se rasprostire na 5 636 m², a planirana dnevna količina odvojeno sakupljenog otpada je 50 tona. Tehnološki procesi obuhvaćeni u ovom postrojenju su: prijam otpada, sušenje, sortiranje, baliranje, tehnološka separacija neiskorištenog otpada i reciklaža sirovina.

U 2022. godini omogućeno je sufinanciranje 19 spremnika za tekstil, 2 seta spremnika za ukopani otpad, ukupno 6 spremnika od 3m³ i 2 spremnika od 5m³.

Također, u planu je i izgradnja kompostane, ali za sad sve što je prikupljeno je stručna podloga u svrhu analize optimalnih lokacija za izgradnju kompostane.

Na kraju, u 2022. godini obavljene su određene aktivnosti i inicijative od koji su izdvojene sljedeće:

- završena je izgradnja Sortirnice Mihačeva draga
- konstantna evidencija i sanacija divljih odlagališta
- uvođenje informacijskog sustava ELLO (Evidencija lokacija odbačenog otpada)
- redovite edukativno-informacijske radionice namijenjene svim građanima

4.3.11. Mjere i ciljevi

Tablica 10. - Realizacija ciljeva planiranih PGO Grada Rijeke za 2022. godinu

MJERA	NOSITELJ PROVEDBE	OSTVARENO	DJELOMIČNO OSTVARENO	NEOSTVARENO
Cjelovita analiza sastava i svojstava miješanog komunalnog otpada i odvojeno sakupljenih frakcija komunalnog otpada	Grad Rijeka / KD Čistoća d. o. o.			Neostvareno
Organizacija događanja (u suradnji s civilnim sektorom) prikupljanja, razmjene i trgovine rabljenim proizvodima Provedba drugih projekata ponovne uporabe	Grad Rijeka / KD Čistoća d. o. o. , CS	Ostvareno		
Provedba akcija prikupljanja otpada	Organizator akcije u suradnju s osobama koje posjeduju odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom – Udruga Žmergo i KD Čistoća	Ostvareno		
Provedba komunikacijskih aktivnosti definiranih Planom sprječavanja nastanka otpada RH (kampanje o sprječavanju nastanka otpada, sprječavanju nastanka otpada od hrane, sprječavanju nastanka otpadnih plastičnih vrećica, kućnom kompostiranju, ponovnoj uporabi rabljenih proizvoda itd.)	MINGOR/ Grad Rijeka / KD Čistoća d. o. o. , CS	Ostvareno		
Provedba projekata sakupljanja i naplate usluge sukladno studiji izvodljivosti sustava sakupljanja komunalnog otpada, uključivo pilot projekata: - nabava opreme, vozila i plovila za obavljanje poslova pružanja javne usluge prikupljanja komunalnog otpada,	Grad Rijeka / KD Čistoća d. o. o.		Djelomično ostvareno	

uključivo za zamjenu zbog oštećenja i dotrajalosti - nabava opreme, vozila i plovila za obavljanje poslova pružanja usluga povezanih s javnom uslugom prikupljanja komunalnog otpada, uključivo za zamjenu zbog oštećenja i dotrajalosti - provedba projekata uređenja eko-otoka na područjima specifičnih uvjeta za sakupljanje komunalnog otpada, uključivo s poluukopanim spremnicima				
Izgradnja građevine za sortiranje odvojeno prikupljenog papira, kartona, metala, stakla, plastike i dr. (sortirnica) kapaciteta do 75 t/dan	Grad Rijeka / KD Čistoća d. o. o.	Ostvareno		
Praćenje udjela biorazgradivog otpada u miješanom komunalnom otpadu	MINGOR/ EKO plus			Neostvareno
Nastavak izgradnje ŽCGO Marišćina - građevina reciklažnog dvorišta - postrojenje za proizvodnju električne energije iz odlagališnog plina - odlagališna polja - kasete za otpad koji sadrži azbest	FZOEU PGŽ Eko plus		Djelomično ostvareno	
Sanacija lokacija odbačenog otpada	Grad Rijeka/ KD Čistoća d. o. o.		Djelomično ostvareno	
Održavanje i monitoring saniranog odlagališta Viševac	KD Čistoća d. o. o. / Grad Rijeka	Ostvareno		
Provedba aktivnosti predviđenih Programom izobrazno-informativnih aktivnosti o održivom gospodarenju otpadom - obvezne aktivnosti - preporučene i ostale aktivnosti	Grad Rijeka / KD Čistoća d. o. o.	Ostvareno		
Izobrazba nositelja provedbe za nadzor sakupljanja otpada	Grad Rijeka / KD Čistoća d. o. o.	Ostvareno		
Zatvaranje Reciklažnog dvorišta Pehlin				Neostvareno

4.4. GRAD ZAGREB

4.4.1. Osnovno o gradu Zagrebu

Grad Zagreb je glavni grad Republike Hrvatske te po broju stanovnika i najveći. Prema zadnjem popisu stanovništva iz 2021. godine, Zagreb je brojao 767 131 stanovnika, što je udio od 19, 8% u RH. Zbog toga je on izdvojen kao posebna županija sa samostalnom upravnom jedinicom. Uz to što je najveći i glavni grad, također je i najrazvijeniji grad u Hrvatskoj. Zagreb je glavno prometno, kulturno, znanstveno, upravno i gospodarsko središte Hrvatske. Površine je 641, 32 km² i nalazi se u kontinentalnom dijelu Hrvatske, na nadmorskoj visini od 122 metra. Zbog svog specifičnog položaja gdje spaja panonsko, dinarsko, alpsko i jadransko područje, grad Zagreb je postao poveznica između Srednje Europe i jadranskog područja. Zagreb se sastoji od 17 gradskih četvrti i 218 mjesnih odbora.



Slika 18. Položaj Zagreba na karti RH

(Izvor: <https://mojaprvtanica.weebly.com/uploads/4/8/5/6/48568795/3344623.png?250>, pristupljeno 08. 09. 2023.)

4.4.2. Plan gospodarenja otpadom

Kao posebna jedinica lokalne samouprave, grad Zagreb je donio PGO za razdoblje 2018. -2023. koji se nadovezuje na PGO za razdoblje 2017. -2022. te je povezan s odredbama i propisima iz Zakona o održivom gospodarenju otpadom. Tvrtka koja obavlja sakupljanje i odvoženje otpada u Zagrebu je Zagrebački holding d. o. o. , podružnica Čistoća. Ona je zadužena za 17 četvrti te naselja Turopoljski Markuševac, Mičevac i Stupnik, a sav komunalni otpad odvozi i odlaže na, za sada jedinoj legalnoj lokaciji, odlagalište Prudinec kod Jakuševca. Usluge sakupljanja i odvoza komunalnog otpada obuhvaćaju oko 371 500 stambenih korisnika i oko 13 500 poslovnih. Kako bi uspostavio uspješan sustav održivog gospodarenja otpadom, grad Zagreb je 2014. godine osnovao trgovačko društvo naziva Zagrebački centar za gospodarenje otpadom, kratice ZCGO. Uz to, ZCGO sudjeluje i u izradi PGO za grad Zagreb. Ostali ciljevi koje ZCGO želi ostvariti su: izgradnja centra za gospodarenje otpadom (CGO), zatvaranje svih sadašnjih odlagališta otpada u Zagrebu, a i u cijeloj Hrvatskoj te njihova sanacija. Aktivnosti koje je inicirao ZCGO su vezane za pripremanje potrebne dokumentacije za projekt CGO Zagreb, kompostane Obrešćica te provođenje potrebnih mjera za smanjenje količine biootpada.

Trenutni sustav gospodarenja otpadom omogućuje građanima odvojeno sakupljanje otpada u zasebne spremnike za papir, biootpad, a posebne vrećice za plastiku i metal. Odvoz ovih sastavnica komunalnog otpada obavlja se prema unaprijed određenim danima po određenim gradskim četvrtima. Grad je također uveo i sustav skeniranja oznaka na svakoj kanti kako bi građani plaćali naknadu prema broju stvarnih odvoza, ali taj sustav još ne funkcionira u potpunosti.

4.4.3. Sakupljanje komunalnog otpada

Sve većom urbanizacijom i povećanjem broja stanovnika u glavnom gradu Hrvatske, očekivan je i rast količina komunalnog otpada. Kako je već rečeno, prikupljanje, odvoz, te svako novo postavljanje posuda ili zamjena i obnova starih i dotrajalih posuda, obavlja Zagrebački holding d. o. o. – Podružnica Čistoća. Sav glomazni komunalni otpad prikuplja se u mobilnim reciklažnim dvorištima prema dogovorenom rasporedu tijekom cijele godine i na zahtjev korisnika.

Tablica 11. - Ukupna količina sakupljenog/nastalog komunalnog otpada u 2018. , 2019. , 2020. i 2021.

Godina	Ukupni komunalni otpad (t)
2018.	345. 781, 69
2019.	342. 887, 60
2020.	342. 570, 88
2021.	321. 843, 77

Tablica 12. - Udio odvojeno sakupljenog komunalnog otpada kroz sustav sakupljanja komunalnog otpada u 2018. , 2019. , 2020. i 2021.

Godina	Ukupna količina (t)	Miješani komunalni otpad (t)	Ukupno odvojeno sakupljeni otpad (t)	Udio odvojeno sakupljenog komunalnog otpada (%)
2018.	266. 184, 25	216. 631, 28	49. 552, 97	18, 62
2019.	258. 690, 81	200. 923, 60	57. 767, 21	22, 33
2020.	267. 514, 88	172. 224, 50	95. 290, 31	35, 62
2021.	255. 119, 69	173. 903, 51	81. 216, 18	31, 83

Otpad koji odvajaju savjesni građani, odnosno recikliraju, završava u dvorištima privatnih tvrtki koje imaju ugovor o otkupu s Holdingom na godinu dana. Otpad se razdvaja prema vrsti, pri čemu plastika završava u C. I. O. S. na Jankomiru, papir se šalje na Radničku cestu u pogon tvrtke 3 K. F. , a staklo se odvaja u pogon tvrtke Vetropack u Humu na Sutli, koja je jedini proizvođač staklene ambalaže u Hrvatskoj. Ovo ukazuje na sustav recikliranja koji uključuje privatne tvrtke i suradnju s Holdingom kako bi se prikupljeni materijali pravilno obrađivali i ponovno koristili, što je ključno za očuvanje okoliša i resursa.

Sukladno odredbama Zakona, u budućnosti će se sustav prikupljanja komunalnog otpada obavljati prema novoj Odluci o načinu pružanja javne usluge sakupljanja komunalnog otpada na području Grada Zagreba

4.4.4. Posebne kategorije otpada

Unaprjeđenje sustava gospodarenja posebnim kategorijama otpada, ima nekoliko specifičnih komponenata:

1. Prikupljanje 75% građevnog otpada: Ovaj cilj sugerira da se želi povećati stopa prikupljanja građevnog otpada, čime se smanjuje ilegalno odlaganje i promiče održivo gospodarenje otpadom. To bi moglo uključivati bolje organizirane sustave za odvojeno prikupljanje građevnog otpada i educiranje građana o tome kako pravilno odlagati građevinski otpad.
2. Unaprjeđenje sustava gospodarenja otpadnim muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda: Ovo ukazuje na potrebu poboljšanja načina na koji se otpadni mulj iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda tretira i zbrinjava. To može uključivati učinkovitije tehnologije za obradu mulja i smanjenje negativnih utjecaja na okoliš.
3. Sustav gospodarenja građevnim otpadom koji sadrži azbest: Ovaj cilj posebno se odnosi na građevni otpad koji može sadržavati azbest, što je materijal koji može biti štetan za ljude i okoliš ako se nepravilno zbrinjava. Unaprjeđenje sustava gospodarenja ovim otpadom može uključivati posebne mjere sigurnosti i obrade kako bi se spriječila kontaminacija okoline azbestom.

Sav građevinski otpad iz kućanstava može se ostaviti u reciklažno dvorište, a Zagrebački holding d. o. o. – Podružnica Zagrebačke ceste zadužena je za obradu neopasnog građevinskog otpada. Pod građevinski otpad iz kućanstava se podrazumijeva građevinski otpad nastao održavanjem i manjim popravcima, a koje obavlja vlasnik, količine do 200 kg u šest uzastopnih mjeseci.

Tablica 13. - Građevinski otpad preuzet u obradu i oporabljen u 2018. , 2019. , 2020. i 2021.

Godina	Preuzeto u obradu (t)	Oporabljeno (t)
2018.	135.743,14	119.578,21
2019.	140.607,96	134.047,40
2020.	141.839,12	108.586,44
2021.	90.337,56	88.062,36

Tablica 14. - Otpadni mulj i postupanje s otpadnim muljem u 2018. , 2019. , 2020. i 2021.

Godina	Ukupno nastala količina (t)	Predano na zbrinjavanje (D) (t)	Izvoz (t)
2018.	48. 612, 00	21. 560, 00	34. 395, 00
2019.	50. 590, 44	1. 511, 08	59. 646, 16
2020.	51. 836, 38	35. 187, 15	-
2021.	50. 903, 28	56. 258, 68	-

Što se tiče azbesta, vidljivo je da postoje jasna pravila i postupci za upravljanje azbestnim otpadom, koji je poznat po svojoj potencijalnoj opasnosti za zdravlje ljudi i okoliš. Evo nekoliko ključnih točaka:

1. Reciklažna dvorišta za građane: Građani u Zagrebu mogu besplatno predati građevni otpad koji sadrži azbest u najbližem reciklažnom dvorištu. Postoji ograničenje od 200 kg ili 20 ploča po posjetu. U Zagrebu postoje 4 RD koja preuzimaju ovakav otpad: RD Klara (Sisačka cesta br. 10), Jakuševac (Sajmišna cesta bb), Žitnjak (Čulinečka cesta bb) i Sesvete Jelkovec (Ulica Borisa Ulricha 5)
2. Veće količine: Ako netko posjeduje više od 200 kg azbestnog otpada, tada ga može predati ovlaštenoj tvrtki koja se bavi gospodarenjem otpadom. Ovo osigurava sigurno zbrinjavanje većih količina azbestnog otpada.
3. Siguran transport i skladištenje: Osobe koje obavljaju građevinske radove dužne su pripremiti azbestni otpad za prijevoz na siguran način, kako bi se spriječilo ispuštanje azbestnih vlakana i kontaminacija okoliša.
4. Obveza ugovaranja: Pri izvođenju građevinskih radova u kojima se generira azbestni otpad, izvođači se preporučuju da se obavežu ugovorom na pravilno zbrinjavanje te vrste otpada.
5. Popis ovlaštenih tvrtki: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR) pruža popis pravnih osoba koje obavljaju djelatnost gospodarenja otpadom, kako bi građani znali kome se obratiti za sigurno zbrinjavanje azbestnog otpada.

Ove mjere su usmjerene na smanjenje rizika i štete uzrokovane azbestnim otpadom te na osiguravanje odgovornog postupanja s njim. Važno je da građani i tvrtke slijede ove smjernice kako bi se osiguralo sigurno gospodarenje ovom opasnom vrstom otpada.

4.4.5. Zeleni otoci



GRAD
ZAGREB



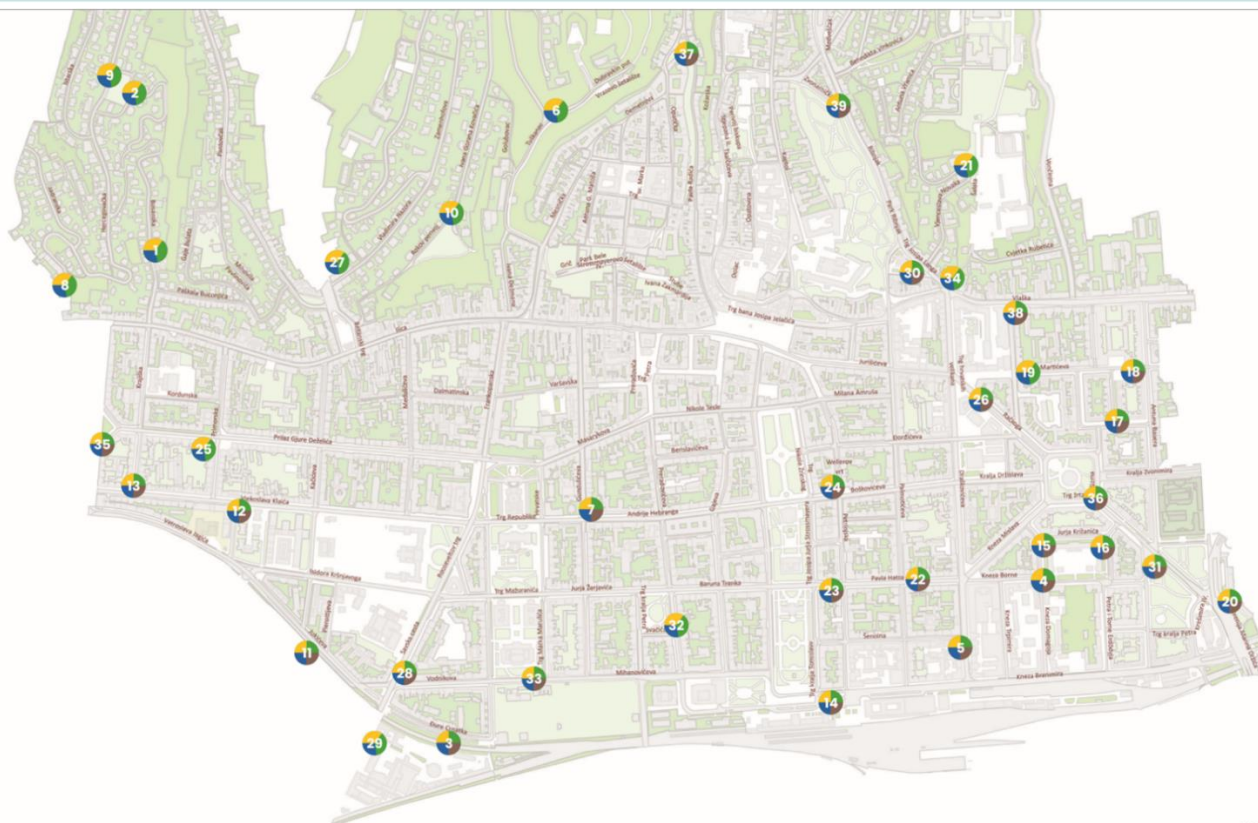
ZAGREBAČKI
HOLDING



PODRUŽNICA
CISTOCA

cistoca.hr | zgrecice.cistoca.hr

Zeleni otoci u centru Zagreba



- Na zelenim otocima nalaze se spremnici za:
- otpadni papir i karton
 - plastičnu i metalnu ambalažu
 - staklenu ambalažu
 - biotpad

- Na zelenim otocima nalaze se spremnici za:
- otpadni papir i karton
 - plastičnu i metalnu ambalažu
 - staklenu ambalažu

00 Broj označava lokaciju zelenog otoka, adresu pod brojem pronađite u priloženoj tablici



Slika 19. – Lokacije zelenih otoka u gradu Zagrebu (Zeleni otoci u centru Zagreba.pdf (cistoca.hr), pristupljeno 18. 09. 2023.)

Grad Zagreb broji oko 6 000 spremnika za odvojeno sakupljanje otpada na lokacijama zelenih otoka. Veliki problem je otpad ostavljen oko spremnika koji stvara veliki nered, a najčešće je to nerazvrstani otpad ili krupni otpad. Zbog sve većih količina otpada, podružnica Čistoća sve češće povećava broj spremnika, ali i kapacitet tih spremnika.

4.4.6. Odlagalište Jakuševac

Odlagalište otpada Prudinec/Jakuševac jedino je legalno odlagalište za miješani komunalni otpad u Gradu Zagrebu. Oko ovog odlagališta bilo je mnogo polemika te je to bio jedan od najvećih i najkompliciranijih ekoloških problema na području Grada Zagreba. Rasprostire se na površini od 80 hektara, a nalazi se u jugoistočnom dijelu Zagreba.

Prema informacijama iz MINGOR-a (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike), ovo odlagalište ispunjava kriterije i zahtjeve za odlaganje otpada prema Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18 i 56/19 - Ispravak).

Odlukom MINGOR-a iz 2019. godine, odlagalište otpada Prudinec/Jakuševac prošlo je sanaciju i ispunjava uvjete za nastavak rada sukladno građevnoj dozvoli. Saniranje odlagališta uključuje postupke za sprječavanje onečišćenja okoliša i osiguranje sigurnog odlaganja otpada. Prema analizi kapaciteta odlagališta otpada, izrađenoj od strane glavnog projektanta odlagališta za razdoblje od 2018. do 2023. , procijenjeno je kako će se odlagalište punjenjem popuniti. Građevinski radovi će se nastaviti sve dok se ne popune sve plohe, izvede završni prekrivni sloj i izvedu svi zdenci za otplinjavanje. Prema procjenama stručnjaka, predviđa se popunjavanje kapaciteta odlagališta do 2029. godine.

Do 1. listopada 2021. godine, upravljanje odlagalištem otpada Prudinec/Jakuševac obavljala je Podružnica ZGOS Zagrebačkog holdinga d. o. o. Nakon toga, ta podružnica je pripojena Podružnici Čistoća unutar istog trgovačkog društva. To znači da je Zagrebački holding d. o. o. - Podružnica Čistoća odgovorna za obavljanje djelatnosti odlaganja otpada na odlagalištu.

Tablica 15. Odloženi miješani komunalni otpad u 2018. , 2019. , 2020. i 2021.

Godina	2018.	2019.	2020.	*2021.
Ukupno odložena količina miješanog komunalnog otpada (t)	240. 086, 09	212. 001, 91	172. 384, 69	175. 288, 93
Količina odloženog miješanog komunalnog otpada sakupljenog kroz sustav sakupljanja komunalnog otpada (t)	216. 631, 29	200. 923, 60	172. 224, 50	173. 903, 51



Slika 20. – Odlagalište Jakuševac

(Izvor: <https://www.zgh.hr/UserDocsImages/galerije/zgos/zgos001.jpg>, pristupljeno 19. 09. 2023.)

Vlada Republike Hrvatske nije osnovala trgovačko društvo za zbrinjavanje opasnog otpada u skladu sa člankom 12. stavkom 2. Zakona, što stvara izazov u vezi s rješavanjem problema zbrinjavanja opasnog otpada u Republici Hrvatskoj, uključujući i Grad Zagreb.

U takvim situacijama, Grad Zagreb bi trebao surađivati s nadležnim državnim institucijama i Vlada Republike Hrvatske kako bi pronašao adekvatna rješenja za zbrinjavanje opasnog otpada na svom teritoriju. To može uključivati:

1. Lobiranje i zagovaranje: Grad Zagreb može lobirati kod državnih tijela kako bi ih potaknuo na osnivanje trgovačkog društva ili pronalaženje alternativnih rješenja za zbrinjavanje opasnog otpada.
2. Partnerstvo s privatnim sektorom: Grad Zagreb može razmotriti mogućnost partnerstva s privatnim tvrtkama koje se bave zbrinjavanjem opasnog otpada kako bi se osiguralo sigurno i ekološki prihvatljivo zbrinjavanje.
3. Suradnja s drugim jedinicama lokalne samouprave: Grad Zagreb može surađivati s drugim gradovima i općinama u Republici Hrvatskoj kako bi zajednički rješavali problem zbrinjavanja opasnog otpada.
4. Informiranje i osvješćivanje javnosti: Grad Zagreb može poduzeti mjere za informiranje i osvješćivanje građana o važnosti pravilnog zbrinjavanja opasnog otpada kako bi se smanjila količina generiranog opasnog otpada.

4.4.7. Mjere i ciljevi

Tablica 16. – Ciljevi i mjere za sustav gospodarenja otpadom za Grad Zagreb

CILJ 1. UNAPRJEĐENJE SUSTAVA GOSPODARENJA KOMUNALNIM OTPADOM
<u>Cilj 1. 1. Smanjiti ukupnu količinu proizvedenog komunalnog otpada za 5 % u odnosu na ukupno proizvedenu količinu komunalnog otpada u 2015.</u>
Mjera 1. 1. 1. Informativno edukativne kampanje s ciljem sprječavanja nastanka otpada
Mjera 1. 1. 2. Kućno kompostiranje
<u>Cilj 1. 2. Odvojeno prikupiti 60 % komunalnog otpada</u>
Mjera 1. 2. 2. Izgradnja postrojenja za sortiranje odvojeno prikupljenog papira, kartona, metala, stakla, plastike i dr. (sortirnica)
Mjera 1. 2. 3. Izgradnja reciklažnih dvorišta - Izgradnja objekata za gospodarenje otpadom
Mjera 1. 2. 4. Uvođenje naplate prikupljanja i obrade miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada po količini
<u>Cilj 1. 3. Odvojeno prikupiti 40 % biootpada iz komunalnog otpada</u>
Mjera 1. 3. 1. Nabava opreme i vozila za odvojeno prikupljanje biootpada
Mjera 1. 3. 2. Izgradnja postrojenja za biološku obradu odvojeno prikupljenog biootpada
<u>Cilj 1. 4. Odložiti manje od 25 % komunalnog otpada</u>
Mjera 1. 4. 1. Praćenje udjela biorazgradivog otpada u miješanom komunalnom otpadu
Mjera 1. 4. 2. Interventna mjera za smanjenje odlaganja komunalnog otpada nastalog u Gradu Zagrebu
Mjera 1. 4. 3. Izgradnja centra za gospodarenje otpadom
CILJ 2. UNAPRJEĐENJE SUSTAVA GOSPODARENJA POSEBNIM KATEGORIJAMA OTPADA
<u>Cilj 2. 1. Odvojeno prikupiti 75 % građevnog otpada</u>
Mjera 2. 1. 1. Izgradnja i opremanje reciklažnih dvorišta za građevni otpad
<u>Cilj 2. 2. Unaprijediti sustav gospodarenja otpadnim muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda</u>
Mjera 2. 2. 1. Studija gospodarenja otpadnim muljem iz CUPOVGZ-a

<p>Mjera 2. 2. 2. Unaprijediti sustav gospodarenja muljem</p> <p><u>Cilj 2. 3. Unaprijediti sustav gospodarenja ostalim posebnim kategorijama otpada</u></p> <p>Mjera 2. 3. 1. Izrada studije procjene količine otpada koji sadrži azbest</p> <p>Mjera 2. 3. 2. Izgradnja odlagališnih ploha za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest</p>
<p>CILJ 3. UNAPRIJEDITI SUSTAV GOSPODARENJA OPASNIM OTPADOM</p>
<p>CILJ 4. SANIRATI LOKACIJE ONEČIŠĆENE OTPADOM</p>
<p>Mjera 4. 1. Izrada plana zatvaranja odlagališta neopasnog otpada</p> <p>Mjera 4. 2. Sanacija lokacija onečišćenih otpadom odbačenim u okoliš</p>
<p>CILJ 5. KONTINUIRANO PROVOĐENJE IZOBRAZNO-INFORMATIVNIH AKTIVNOSTI</p>
<p>Mjera 5. 1. Izrada plana informiranja i edukacije o održivom gospodarenju otpadom</p> <p>Mjera 5. 2. Provedba aktivnosti predviđenih planom informiranja i edukacije o održivom gospodarenju otpadom</p> <p>Mjera 5. 3. Provedba kampanje o temi održivog gospodarenja otpadom</p>
<p>CILJ 6. UNAPRJEĐENJE INFORMACIJSKOG SUSTAVA GOSPODARENJA OTPADOM</p>
<p>Mjera 6. 1. Izrada i/ili unaprjeđenje informacijskog sustava zaštite okoliša Grada Zagreba, kojega je sastavni dio informacijski sustav gospodarenja otpadom Grada Zagreba</p> <p>Mjera 6. 2. Unaprjeđenje informacijskog sustava održivog gospodarenja otpadom u Gradu Zagrebu</p>
<p>CILJ 7. UNAPRJEĐENJE NADZORA NAD GOSPODARENJEM OTPADOM</p>
<p>Mjera 7. 1. Izobrazba svih sudionika uključenih u nadzor nad gospodarenjem otpadom</p>

4.4.8. Prijedlozi poboljšanja

Prijedlozi za poboljšanje sustava gospodarenja otpadom u Gradu Zagrebu su relevantni i ključni za ispunjavanje ciljeva postavljenih od strane Europske Unije u vezi s održivim gospodarenjem otpadom. Evo detaljnijeg razmatranja svake od vaših predloženih promjena:

- Edukacija ljudi je temeljni korak prema uspješnom sustavu gospodarenja otpadom. Treba organizirati informativne kampanje, radionice i seminare kako bi se građane bolje informiralo o važnosti pravilnog gospodarenja otpadom, razdvajanju otpada i smanjenju otpada.
- Poboljšanje sustava prikupljanja otpada koje uključuje optimizaciju sustava prikupljanja, što može uključivati češće raspoređivanje sakupljačkih vozila, bolje organizirane kontejnere za različite vrste otpada (miješani, papir, plastika, staklo, biorazgradivi), te praćenje i analizu količine prikupljenog otpada radi boljeg planiranja.
- Izgradnja centra za gospodarenje otpadom kao centralna točka za obradu i recikliranje otpada. Spalionica bi mogla biti korisna za obradu neoporabljivih dijelova otpada, što smanjuje količinu otpada na odlagalištima i može generirati energiju.
- Izgradnja sortirnice za efikasnije recikliranje. Sortirница može biti mjesto gdje se otpad razdvaja na osnovi vrste, što olakšava proces recikliranja i smanjuje količinu otpada koja završava na odlagalištima.
- Izgradnja kompostane omogućila bi da se ovaj vrlo koristan proces integrira u sustav gospodarenja otpadom. Kompostiranje biorazgradivog otpada je održivi način smanjenja otpada i proizvodnje visokokvalitetnog komposta koji se može koristiti u poljoprivredi.

Osim toga, važno je osigurati transparentnost i suradnju između lokalne vlasti, građana, i privatnih sektora kako bi se ostvarili ovi ciljevi. Također, potrebno je pratiti i izvještavati o napretku prema ciljevima Europske Unije kako bi se osigurala usklađenost s regulativama i financijska podrška za projekte gospodarenja otpadom.

5. ZAKLJUČAK

Uspoređujući gradove Veliku Goricu, Osijek, Rijeku i Zagreb kod svih je uočljiv rast odvojenog sakupljanja otpada što je pozitivan trend. U Republici Hrvatskoj grad Osijek je jedan od prvih velikih gradova kod kojeg je postotak odvojenog sakupljanja otpada veći od 50%, preciznije 51, 9%. Gledajući grad Rijeku, koji je također veliki grad, on zaostaje za Osijekom čak za 38%, što znači da je postotak odvojenog sakupljanja otpada u Rijeci oko 14%. Velika Gorica nije toliko velik grad kao Osijek i Rijeka, ali svojim sustavom odvojenog sakupljanja je među boljima u Hrvatskoj. Podaci pokazuju da se u Velikoj Gorici odvojeno sakuplja 48% otpada te očekuju dostizanje od 50% do kraja 2023. godine. Grad Zagreb kao najveći i glavni grad odvojeno sakuplja 31, 4% mješovitog komunalnog otpada, što je dosta manje od Osijeka i Velike Gorice, ali i dosta više od Rijeke.

Svaki ovaj grad ima svoje specifične probleme koje trebaju u skoroj budućnosti riješiti, ali analizirajući ova četiri grada, postoji nekoliko najvećih problema u sustavu gospodarenja otpadom koja su generalna za sva četiri grada, a to su:

1. Nedovoljno recikliranje: Velika količina otpada i dalje završava na odlagalištima umjesto da se reciklira ili ponovno upotrijebi. Građani i tvrtke trebaju biti bolje educirani o važnosti recikliranja i razvrstavanja otpada.
2. Neadekvatna infrastruktura: Postojeći reciklažni centri, kompostane i postrojenja za obradu otpada mogu biti nedostatni za potrebe grada. Potrebno je ulagati u modernizaciju i proširenje infrastrukture.
3. Nepostojanje plana za smanjenje otpada: Treba razviti i implementirati plan za smanjenje količine otpada koji se proizvodi. Ovo uključuje promicanje smanjenja ambalaže i poticanje na kupnju proizvoda s manje otpada.
4. Loša organizacija prikupljanja otpada: Organizacija prikupljanja otpada može biti problematična, uključujući nepravilne rasporede odvoza i neadekvatne kontejnere. Potrebno je optimizirati raspored prikupljanja kako bi se smanjila gužva i poboljšala efikasnost.
5. Nedostatak transparentnosti: Građani često nisu dovoljno informirani o procesima gospodarenja otpadom i kamo njihov otpad završava. Veća transparentnost i informiranje građana mogli bi poboljšati njihovu suradnju.

6. Problemi s nelegalnim odlaganjem otpada: Nelegalno odlaganje otpada je problem u mnogim gradovima, uključujući i ova četiri grada. Potrebno je pojačati nadzor i sankcije kako bi se spriječilo nelegalno odlaganje.
7. Ekološki izazovi: Otpad može predstavljati ozbiljnu prijetnju okolišu, uključujući onečišćenje tla i vode. Moraju se poduzeti mjere kako bi se minimalizirali negativni utjecaji gospodarenja otpadom na okoliš.
8. Financijski izazovi: Unapređenje sustava gospodarenja otpadom može zahtijevati značajne investicije. Gradovi trebaju razmisliti o dugoročnim financijskim planovima kako bi osigurali održivost sustava.

Kako bi unaprijedili svoj sustav gospodarenja otpadom, grad Velika Gorica treba poboljšati svoju javnu uslugu prikupljanja miješanog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada, odvojeno prikupljati otpadni papir, metal, staklo, plastiku i tekstil te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada, sprječavati odbacivanje otpada na način suprotan Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21), te uklanjanje tako odbačenog otpada, donositi i provoditi Plan gospodarenja otpadom grada Velike Gorice i provedbu planova gospodarenja otpadom višeg reda, provoditi obrazovno - informativne aktivnosti, omogućiti provedbu akcija prikupljanja otpada, provedbu svih mjera pratiti kontinuirano, snažna obrazovno - informativna aktivnost, usmjerena, u prvom redu, na edukaciju stanovništva i percepciju da odlaganjem u kantu, otpad prestaje biti njihova briga. Uz sve te mjere i uvjete, vrlo je važno konstantno educirati stanovništvo o procesima stvaranja, prerade i oporabe otpada s ciljem smanjenja količine otpada te kakav to učinak ima na okoliš i njih same.

Iako je grad Osijek jedan od najuspješnijih gradova Hrvatske za sustav gospodarenja otpadom, uvijek su potrebne neke dodatne mjere i aktivnosti kako bi se još više unaprijedio taj sustav. Kod Osijeka to su: Promocija kućnog kompostiranja, kod nabave novih i zamjene dotrajalih spremnika za miješani komunalni otpad i biootpad voditi pažnju da se nabavljaju spremnici označeni na propisan način; izrada i dostava Izvješća o Programu gradnje građevina za gospodarenje komunalnim otpadom u propisanim rokovima, nabava posuda i vozila za odvojeno sakupljanje biootpada, promocija odvojenog sakupljanja biootpada, završetak izgradnje odlagališta inertnog otpada sa reciklažnim dvorištem za građevni otpad Sarvaš, izgradnja tri reciklažna dvorišta; kod nabavke novih i zamjene dotrajalih spremnika za otpadni papir, metal, staklo i plastiku voditi pažnju da se nabavljaju spremnici označeni na propisni način; kod nabavke novih i zamjene dotrajalih spremnika za otpadni papir, metal, staklo i plastiku voditi pažnju da se nabavljaju spremnici označeni na propisni način; na planiranim reciklažnim dvorištima osigurati uvjete za zaprimanje

propisanih vrsta problematičnog otpada; izrada godišnjeg izvješća o lokacijama i količinama odbačenog otpada, troškovima odbačenog otpada i provedbi mjera za sprječavanje nepropisnog odbacivanja otpada i mjera za uklanjanje odbačenog otpada i po potrebi donošenje Odluke o provedbi propisanih mjera sprječavanja odbacivanja otpada, redovito saniranje lokacija s nepropisno odbačenim otpadom, sanirati odlagalište Sarvaš.

Za grad Rijeku potrebne su: cjelovita analiza sastava i svojstava miješanog komunalnog otpada i odvojeno sakupljenih frakcija komunalnog otpada; provedba projekata sakupljanja i naplate usluge sukladno studiji izvodljivosti sustava sakupljanja komunalnog otpada, uključivo pilot projekata: - nabava opreme, vozila i plovila za obavljanje poslova pružanja javne usluge prikupljanja komunalnog otpada, provedba projekata uređenja eko-otoka na područjima specifičnih uvjeta za sakupljanje komunalnog otpada, uključivo s poluukopanim spremnicima; praćenje udjela biorazgradivog otpada u miješanom komunalnom otpadu; nastavak izgradnje ŽCGO Mariščina - građevina reciklažnog dvorišta - postrojenje za proizvodnju električne energije iz odlagališnog plina - odlagališna polja - kasete za otpad koji sadrži azbest; sanacija lokacija odbačenog otpada, zatvaranje Reciklažnog dvorišta Pehlin.

Za poboljšanje sustava gospodarenja otpadom grad Zagreb bi trebao povećati informativno - edukativne kampanje, kućno kompostiranje, izgraditi postrojenja za sortiranje odvojeno prikupljenog papira, kartona, metala, stakla, plastike i dr. (sortirnica), izgraditi reciklažna dvorišta, uvesti naplate prikupljanja i obrade miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada po količini, nabaviti opremu i vozila za odvojeno prikupljanje biootpada, izgraditi postrojenja za biološku obradu odvojeno prikupljenog biootpada, pratiti udjel biorazgradivog otpada u miješanom komunalnom otpadu, izgraditi centar za gospodarenje otpadom, izgraditi i opremiti reciklažna dvorišta za građevni otpad, unaprijediti sustav gospodarenja muljem, izgraditi odlagališne plohe za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest, sanirati lokacije onečišćene otpadom odbačenim u okoliš, provoditi aktivnosti predviđene planom informiranja i edukacije o održivom gospodarenju otpadom, unaprijediti informacijski sustav održivog gospodarenja otpadom, educirati sve sudionike uključene u nadzor nad gospodarenjem otpadom.

Unapređenje sustava gospodarenja otpadom za ova četiri grada ili bilo koji drugi grad zahtijeva sveobuhvatan pristup i suradnju lokalnih vlasti, građana i privatnih sektora. Evo nekoliko koraka koje bi hrvatski gradovi trebali razmotriti kako bi unaprijedio svoj sustav gospodarenja otpadom

1. Edukacija građana: Organizacija kampanja i programa edukacije kako bi građani bili bolje informirani o važnosti pravilnog odlaganja otpada, recikliranja i smanjenja otpada. Građani moraju razumjeti kako pravilno razvrstavati otpad kako bi se smanjila količina otpada koja završava na odlagalištima.

2. Izgradnja infrastrukture: Investicije u modernu infrastrukturu za gospodarenje otpadom, uključujući reciklažne centre, kompostane, postrojenja za obradu otpada i odlagališta. Ovo će omogućiti bolje upravljanje otpadom i smanjenje negativnih utjecaja na okoliš.
3. Izgradnja sustava za praćenje i upravljanje: Implementacija tehnologije praćenja kako bi se pratila količinu otpada i učinkovitost sustava. Ovo će omogućiti bolje upravljanje i optimizaciju procesa.
4. Poticanje recikliranja: Razvijanje programa za poticanje recikliranja, uključujući sustave nagrada ili smanjenje poreza za građane koji aktivno sudjeluju u recikliranju.
5. Kompostiranje: Poticanje kompostiranja organskog otpada kod kuće i razvijanje sustava za sakupljanje i kompostiranje na gradskoj razini. Ovo će smanjiti količinu otpada koja završava na odlagalištima.
6. Suradnja s privatnim sektorom kako bi se razvijala inovativna rješenja za gospodarenje otpadom, uključujući privatne tvrtke koje se bave reciklažom i obradom otpada.
7. Uvođenje strogih pravila i zakona koji reguliraju gospodarenje otpadom te provođenje inspekcija radi osiguranja usklađenosti.
8. Poticanje građana i tvrtki da smanje količinu otpada koju proizvode poput smanjenja ambalaže i poticanja na kupnju proizvoda s manje otpada.
9. Redovito izvještavanje građana o učinkovitosti sustava gospodarenja otpadom i rezultatima postignutim u recikliranju i smanjenju otpada.
10. Mogućnosti prelaska na obnovljive izvore energije za obradu otpada, kao što su bioplinske elektrane ili postrojenja za proizvodnju energije iz otpada.

Važno je naglasiti da je ključ uspješnog unapređenja sustava gospodarenja otpadom kontinuirana edukacija i sudjelovanje građana. Gradovi bi trebali promovirati svijest o zaštiti okoliša i održivosti kako bi zajedno sa svojim stanovnicima postigli bolji sustav gospodarenja otpadom.

Također je potrebno postupno uvoditi model kružnog gospodarenja otpadom. Svrha ovog sustava je smanjivanje količine otpada, a ono što je prikupljeno, da se može energetske ili materijalno iskoristiti, uz ekonomsku i ekološku stabilnost.

Kako je trend u svijetu i Europi što je više moguće održivi razvoj u svim pogledima, tako i Hrvatska mora ići u korak sa svjetskim trendovima. Velik je izazov urediti sustav gospodarenja otpadom da je efektivan, održiv, kvalitetan i lako dostupan svim korisnicima. Kako se povećava broj stanovnika u većim i velikim gradovima, tako i raste pritisak na urbani okoliš. Povećavaju se količine otpada, raste pritisak na promet, učestale su prometne gužve, s time se povećava zračno onečišćenje i razine buke, a problem je što se s druge strane zahtijeva i očekuje smanjenje količina otpada, smanjenje onečišćenja i buke te poboljšanje kvalitete života.

LITERATURA

1. EKOS, <http://www.ekos-orlovnjak.hr/>, pristupljeno 5. 6. 2023.
2. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Gospodarenje otpadom, <https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje-otpadom/1345>, pristupljeno 20. 4. 2023.
3. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Novo reciklažno dvorište u Osijeku, 2022. , <https://www.fzoeu.hr/hr/novo-reciklazno-dvoriste-u-osijeku/8890>, pristupljeno 6. 6. 2023.
4. Grad Rijeka – Odjel gradske uprave za komunalni sustav, Održivo gospodarenje otpadom, <https://gospodarenjeotpadom.rijeka.hr/>, pristupljeno 18. 5. 2023.
5. Grad Velika Gorica, Plan gospodarenja otpadom, 2018. , <http://www.gorica.hr/gospodarenje-otpadom/>, pristupljeno, 20. 4. 2023.
6. Grad Velika Gorica, Grad danas, <http://www.gorica.hr/grad-danas/>, pristupljeno 22. 4. 2023.
7. Holding Centar, Zeleni otoci, 2023. , <https://www.cistoca.hr/usluge/odvojeno-skupljanje-otpada/zeleni-otoci/1822>
8. Izvješće o radu davatelja komunalne usluge za 2022. godinu, VG Čistoća d. o. o.
9. Izvješće o provedbi plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske na području grada Rijeke za 2022. godinu
10. Izvješće o provedbi PGO u Gradu Zagrebu za razdoblje 01. 01. 2021. -31. 12. 2021.
11. Izvješće grada Osijeka o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. -2022. godine za 2022. godinu
12. Jutarnji list, U Osijeku je uspostavljen najviši europski standard gospodarenja otpadom; 2022. , <https://www.jutarnji.hr/promo/u-osijeku-je-uspostavljen-najvisi-europski-standard-gospodarenja-otpadom-15218718>, pristupljeno 7. 7. 2023.
13. KD Čistoća – Rijeka, Misli zeleno, budi promjena <https://cistocarijeka.hr/>, pristupljeno 18. 5. 2023.
14. Pametno gospodarenje otpadom Grada Velike Gorice, <https://okolis.vg/>, pristupljeno 21. 4. 2023.
15. Plan gospodarenja otpadom grada Osijeka za razdoblje 2017. – 2022. godine
16. Plan gospodarenja otpadom grada Velike Gorice za razdoblje 2018. –2023. godine
17. Plan gospodarenja otpadom grada Rijeke za razdoblje 2017. -2022. godine
18. Prigoda. hr, Županijski centar za gospodarenje otpadom Marišćina, <https://prigoda.hr/zupanijski-centar-za/>, pristupljeno 20. 5. 2023.
19. Rijeka tank, Gospodarenje otpadom <https://rijekatank.hr/gospodarenje-otpadom/>, pristupljeno 19. 5. 2023.

20. TEHNOEKO, Usporedba gospodarenja otpadom u Zagrebu, Rijeci i Osijeku, 2022. ,
<https://www.tehnoeko.com.hr/7855/Usporedba-gospodarenja-otpadom-u-Zagrebu-Rijeci-i-Osijeku>, pristupljeno 8. 7. 2023.
21. Tehničko izvješće – geodetski situacijski nacrt stvarnog stanja na odlagalištu neopasnog otpada Lončarica Velika za 2021. , 2022. , 2023.
22. Unikom d. o. o. – Osijek – Radna jedinica čistoća, <http://unikom.hr/radna-jedinica-cistoca/>, pristupljeno 5. 6. 2023.
23. VG Čistoća d. o. o. , Zajedno za čišću Goricu, <http://www.vgcistoca.hr/naslovna/>, pristupljeno 22. 4. 2023.
24. Vgdanas, VG Čistoća se priprema za novi sustav gospodarenja otpadom: "Unaprjeđuje se kvaliteta javne usluge, u korak s najboljim europskim rješenjima", 2021. ,
<https://www.vgdanas.hr/grad/vg-cistoca-se-priprema-za-novi-sustav-gospodarenja-otpadom-unaprjeđuje-se-kvaliteta-javne-usluge-u-korak-s-najboljim-europskim-rjesenjima/>, pristupljeno 23. 4. 2023.
25. VGonline, Velika Gorica među najboljima po količini odvojeno prikupljenog otpada, 2023. ,
<https://velikagorica.com/vijesti/cityportal-131164>, pristupljeno 7. 7. 2023.
26. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21), <https://www.zakon.hr/z/2848/Zakon-o-gospodarenju-otpadom>, pristupljeno 19. 4. 2023.
27. Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Gospodarenje otpadom, Izvješća, 2023. ,
<https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/otpad-registri-oneciscavanja-i-ostali-sektorski-pritisci/gospodarenje-otpadom-0>, pristupljeno 21. 4. 2023.
28. Zeleni otoci – izdvojeni spremnici za staklo, papir, plastičnu ambalažu i tekstil, 2023. ,
<http://www.vgcistoca.hr/media/5tvpvs3/molok-lokacije-2023-i-lokacije-spremnika-za-staklo.pdf>, pristupljeno 29. 6. 2023.
29. Wikipedija, Zagreb, 2023. , <https://hr.wikipedia.org/wiki/Zagreb>