

# Promjena u kvaliteti odlaganja otpada od provođenja nove politike gospodarenja otpadom u Gradu Zagrebu

---

**Petrović, Marija Helena**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:716916>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-01**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Repository, University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET  
Diplomski studij naftnog rudarstva

**PROMJENA U KVALITETI ODLAGANJA OTPADA OD PROVOĐENJA NOVE  
POLITIKE GOSPODARENJA OTPADOM U GRADU ZAGREBU**

Diplomski rad

Marija Helena Petrović

R330

Zagreb, 2023.



KLASA: 602-01/23-01/212  
URBROJ: 251-70-11-23-2  
U Zagrebu, 12.12.2023.

**Marija Helena Petrović, studentica**

## RJEŠENJE O ODOBRENJU TEME

Na temelju vašeg zahtjeva primljenog pod KLASOM 602-01/23-01/212, URBROJ: 251-70-11-23-1 od 11.12.2023. priopćujemo vam temu diplomskog rada koja glasi:

### PROMJENA U KVALITETI ODLAGANJA OTPADA OD PROVOĐENJA NOVE POLITIKE GOSPODARENJA OTPADOM U GRADU ZAGREBU

Za voditelja ovog diplomskog rada imenuje se u smislu Pravilnika o izradi i obrani diplomskog rada Izv.prof.dr.sc. Želimir Veinović nastavnik Rudarsko-geološko-naftnog-fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i suvoditeljicu Doc.dr.sc Helena Vučenović .

Voditelj

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Želimir Veinović

(titula, ime i prezime)

Predsjednik povjerenstva za  
završne i diplomske ispite:

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Mario Klanfar

(titula, ime i prezime)

Suvoditeljica

(potpis)

Doc.dr.sc Helena Vučenović

(titula, ime i prezime)

Prodekan za nastavu i studente.

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Borivoje  
Pašić

(titula, ime i prezime)

PROMJENA U KVALITETI ODLAGANJA OTPADA OD PROVOĐENJA NOVE POLITIKE  
GOSPODARENJA OTPADOM U GRADU ZAGREBU

Marija Helena Petrović

Rad izrađen: Sveučilište u Zagrebu  
Rudarsko-geološko-naftni fakultet  
Zavod za rudarstvo i geotehniku  
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Sažetak

ZG-vrećice uvedene su 1.10.2022. kao obavezne vrećice za pohranjivanje miješanog komunalnog otpada, pomoću kojih se pravednije plaćaju komunalne naknade te kojima je osnovni zadatak smanjenje miješanog komunalnog otpada s težnjom k ostvarivanju ciljeva EU direktiva i Plana gospodarenja otpadom. Središte istraživanja u ovom radu je njihov utjecaj na ukupnu količinu pojedinih komponenti komunalnog otpada i otpada koji se mora odložiti na odlagalište. Podaci o količinama preuzeti su s ROO-a i e-ONTO preglednika te iz Izvješća o gospodarenju otpadom. Opisana je podjela društva nadležnih za gospodarenje komunalnim otpadom na području Grada Zagreba te su navedeni njihovi zadaci i obaveze. Prikupljene su fotografije koje nam omogućuju donošenje zaključka u pogledu poštivanja nove politike te su na temelju njih predložene mjere kojima bi se provođenje novih mjera moglo poboljšati. Provođenje novog načina naplaćivanja javne usluge odvoza i zbrinjavanja otpada putem službenih vrećica bilo je uspješno u nekim drugim državama svijeta (SAD), dok je u Gradu Zagrebu naišlo na prepreke.

Ključne riječi: Grad Zagreb, ZG-vrećice, komunalni otpad, gospodarenje otpadom, odvoz otpada

Završni rad sadrži: 60 stranica, 7 tablica, 25 slika, 3 priloga, i 35 reference.

Jezik izvornika: Hrvatski

Pohrana rada: Knjižnica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta, Pierottijeva 6, Zagreb

Mentor: Dr.sc. Želimir Veinović, izvanredni profesor RGNF

Komentorica: Dr.sc. Helena Vučenović, docent RGNF

Ocjenjivači: Dr.sc. Želimir Veinović, izvanredni profesor RGNF  
Dr.sc. Helena Vučenović, docent RGNF  
Dr. sc. Dubravko Domitrović izvanredni profesor RGNF  
Dr. sc. Anamarija Grbeš docent RGNF  
Dr. sc. Karolina Novak Mavar izvanredni profesor RGNF

CHANGES IN THE QUALITY OF WASTE DISPOSAL SINCE THE IMPLEMENTATION OF THE  
NEW WASTE MANAGEMENT POLICY IN THE CITY OF ZAGREB

Marija Helena Petrović

Thesis completed at: University of Zagreb  
Faculty of mining, Geology and Petroleum Engineering  
Department of minning and geotechnics  
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Abstract

ZG-bags were introduced on 1 October 2022 as mandatory bags for storing mixed municipal waste, with which municipal fees are paid more fairly and whose main task is to reduce mixed municipal waste with aim of achieving the goals of the EU directives and the Waste management plan. The focus of the research is on the impact on the total amount of the individual components of municipal waste and the waste that must be disposed at the landfill. The data on amounts is therefore taken from the ROO and e-ONTO browsers and from the Waste management reports. The breakdown of companies responsible for municipal waste management in the area of the City of Zagreb is described, and their tasks and responsibilities are listed. Collected photographs allow us to reach a conclusion regarding compliance with the new policy, and on their basis measures were proposed that could improve the implementation of the new measures. The implementation of the new way of charging for the public service of waste collecting and disposal through official bags has been successful in some other countries of the world (USA), while in the City of Zagreb it has encountered obstacles.

Keywords: City of Zagreb, ZG-bags, municipal waste, waste management, waste collecting

Thesis contains: 60 pages, 7 tables, 25 figures, 3 appendixes, i 35 references.

Original in: Croatian

Archived in: Library of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Pierottijeva 6, Zagreb

Supervisors: Associate Professor Želimir Veinović, PhD

Assistant Professor Helena Vučenović, PhD

Reviewers: Associate Professor Želimir Veinović, PhD

Assistant Professor Helena Vučenović, PhD

Associate Professor Dubravko Domitrović, PhD

Assistant Professor Anamarija Grbeš, PhD

Associate Professor Karolina Novak Mavar, PhD

Defence date: December 15, 2023, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. SUSTAV GOSPODARENJA OTPADOM U ZAGREBU.....</b>	<b>3</b>
2.1. Plan gospodarenja otpadom Grada Zagreba.....	3
2.2. EU zakonodavstvo i sukladni ciljevi .....	5
2.2.1. Postizanje ciljeva .....	7
2.3. Upravljanje miješanim komunalnim otpadom u Zagrebu .....	9
2.3.1. Odlagalište Prudinec .....	11
2.4. Upravljanje odvojeno sakupljenim otpadom u Zagrebu .....	11
<b>3. NOVA POLITIKA – ZG VREĆE.....</b>	<b>15</b>
3.1. Stanje nakon uvođenja nove politike.....	17
3.2. Budući planovi za rješavanje problema nagomilavanja otpada.....	19
<b>4. ISTRAŽIVANJE.....</b>	<b>21</b>
4.1. Registar onečišćenja okoliša – ROO .....	22
4.1.1. Reciklažna dvorišta.....	24
4.2. Očevidnik o nastanku i tijeku otpada – e-ONTO .....	25
4.3. Vanjski suradnici .....	25
4.4. Izvješća o komunalnom otpadu .....	28
4.5. Fotodokumentacija s terena .....	30
<b>5. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>34</b>
5.1. Dijagrami podataka ROO .....	34
5.2. Dijagrami podataka e-ONTO u odnosu na datum uvođenja ZG-vrećica .....	36
5.3. Usporedba s ciljevima .....	38
5.4. Sažetak zakonskih okvira .....	40
5.5. Primjeri iz drugih gradova RH, Švicarske, SAD-a, Cipra.....	42
5.6. Metode poboljšanja provođenja nove politike .....	46
<b>6. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>49</b>
<b>7. LITERATURA.....</b>	<b>50</b>

## POPIS SLIKA

Slika 2-1. Red prvenstva gospodarenja otpadom (PGOGZ, 2016.) .....	4
Slika 2-2. Podaci o prekoračenoj količini miješanog komunalnog otpada za jedinicu lokalne samouprave Grada Zagreba (MINGOR, 2020., 2021., 2022. ) .....	8
Slika 2-3. Odgovorna tijela za gospodarenje otpadom Grada Zagreba (PGOGZ, 2018.)...	10
Slika 2-4. Kartografski prikaz Grada Zagreba i lokacija reciklažnih dvorišta i mobilnih reciklažnih dvorišta (Digitalni ortofoto , Geoportal, 2018.).....	12
Slika 2-5. Organizacija gospodarenja otpadom (Odluka o donošenju Izmjena Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine, [NN 1/22] ) .....	13
Slika 3-1. Zg vrećice (Nacional, 2022.) .....	15
Slika 3-2. Promocijski materijali (Čistoća, 2023.) .....	16
Slika 3-3. Naljepnice za poticanje pravilnog odlaganja otpada, odnosno upozoravanje na nepravilno odlaganje.....	16
Slika 3-4. Situacija na ulicama Grada Zagreba .....	17
Slika 3-5. Način odlaganja otpada u kvartu Gornji Grad .....	18
Slika 5-1. Grafovi prikaza količina komunalnog otpada (u tonama) prema komponentama (miješani komunalni otpad, biorazgradivi otpad iz kuhinja i kantina, papir i karton) za tekuće godine 2018., 2019., 2020., 2021. i 2022. (ROO, 2023).....	34
Slika 5-2. Graf prikaza količina biorazgradivog otpada (u tonama) za tekuće godine 2018., 2019., 2020., 2021. i 2022. (ROO, 2023).....	35
Slika 5-3. Dijagram količina (u tonama) preuzetog otpada od građana u reciklažnim dvorištima u razdoblju od 2018. – 2023. godine (ROO, 2023.).....	35
Slika 5-4. Količine prikupljenog miješanog komunalnog otpada po mjesecima za razdoblje od 1.1.2021. do 30.6.2023. (e-ONTO, 2023.) .....	36
Slika 5-5. Količine prikupljenog biorazgradivog otpada i papira i kartona po mjesecima za razdoblje od 1.1.2021. do 30.6.2023. (e-ONTO, 2023.) .....	37
Slika 5-6. Količine prikupljene plastike i metala po mjesecima za razdoblje od 1.1.2021. do 30.6.2023. (e-ONTO, 2023.) .....	37
Slika 5-7. Količine prikupljenog stakla po mjesecima za razdoblje od 1.1.2021. do 30.6.2023. (e-ONTO, 2023.) .....	38
Slika 5-8. Usporedba stopa odvojeno sakupljenog komunalnog otpada u razdoblju od 2018. do 2022. godine u odnosu na ukupno sakupljeni komunalni otpad i ciljanih stopa postavljenih EU-direktivama i PGOGZ (Izveštaj o komunalnom otpadu 2018.-2022.) ...	38

Slika 5-9. Usporedba stopa odloženog otpada u razdoblju od 2018. do 2022. godine u odnosu na ukupno sakupljeni komunalni otpad i ciljanih stopa postavljenih EU-direktivama i PGOGZ (Izvještaj o komunalnom otpadu 2018.-2022.) .....	39
Slika 5-10. Usporedba stopa biootpada u razdoblju od 2018. do 2022. godine u odnosu na ukupno sakupljeni komunalni otpad i ciljane stope postavljene PGOGZ (Izvještaj o komunalnom otpadu 2018.-2022.) .....	40
Slika 5-11. Vremenski slijed donošenja Hrvatskih i Europskih zakonodavstva o gospodarenju otpadom.....	41
Slika 5-12. Polupodzemni spremnici u gradu Puli (Mrkić, 2019.).....	42
Slika 5-13. Stopa oporabe komunalnog otpada po županijama u 2022. godini (MINGOR, 2022.).....	43
Slika 5-14. PAYT ljubičaste vreće za odlaganje miješanog komunalnog otpada implementirane u gradu Concord, New Hampshire (Municipal 2023.).....	45
Slika 5-15. Načini zaključavanja spremnika za miješani komunalni optad, redom: gravitacijska brava ( <i>Ecomobile</i> ), brava za spremnike ( <i>Tough and easy</i> ), remen za zaključavanje ( <i>YYTS</i> ) i kombinacija lanca i lokota (Šimac, 2023.).....	46
Slika 5-16. Dionici u projektu gospodarenja otpadom (Popović, 2018.) .....	48



## POPIS TABLICA

Tablica 3-1. Nove mjere za rješavanje problema otpada u Gradu Zagrebu (2023.).....	19
Tablica 4-1. Podaci o količinama komunalnog otpada (u tonama) preuzetih putem sustava javne usluge od strane Zagrebačkog holdinga - Podružnica Čistoća (ROO, 2023) .....	23
Tablica 4-2. Vodeći vanjski suradnici u sakupljanju, uporabi, recikliranju i zbrinjavanju otpada te iznosi pojedinih komponenti otpada preuzetih u 2022. godini u tonama (ROO., 2023.).....	26
Tablica 4-3. Sažetak podataka udjelima odvojeno sakupljenog otpada i miješanog komunalnog otpada u ukupnoj količini sakupljenog komunalnog otpada u Gradu Zagrebu (Izvješće o komunalnom otpadu, 2018.-2022.) .....	28
Tablica 4-4. Količine odloženog komunalnog otpada i udjeli u odnosu na ukupnu količinu sakupljenog komunalnog otpada u okviru javne usluge po jedinici lokalne samouprave (Izvješće o komunalnom otpadu, 2018.-2022.) .....	29
Tablica 4-5. Količine biootpada i udjeli u odnosu na ukupnu količinu sakupljenog komunalnog otpada u okviru javne usluge po JLS (Izvješće o komunalnom otpadu, 2018.-2022.).....	29
Tablica 4-6. Fotografije spremnika za odlaganje miješanog komunalnog otpada na području Grada Zagreba (2023.).....	31
Tablica 5-1. Pregled korištenja PAYT sheme za komunalni otpad u državama članicama EU (Europska komisija , 2012.).....	44

## **POPIS PRILOGA**

Prilog 1 Količine otpada (T) prema komponentama preuzetih od građana u reciklažnim dvorištima (roo, 2023.) .....	53
Prilog 2 Količine otpada (t) prema pojedinim komponentama za razdoblje 01.01.2021.-30.06.2023. (e-ONTO, 2023) .....	58
Prilog 3 Podaci o postupcima gospodarenja otpadom REOMA GRUPE (Elaborat o gospodarenju otpadom, 2018. ) .....	60

## 1. UVOD

U proteklih nekoliko desetljeća, gospodarenje otpadom igra važnu ulogu u zaštiti okoliša te je s vremenom sve više zahtjeva za njegovim unaprjeđenjem. Ključni problem predstavljaju količine miješanog komunalnog otpada kojeg je potrebno odlagati na odlagalište, jer one ubrzano rastu. Planom gospodarenja otpadom Grada Zagreba, donesenim 2018. godine, postavljeni su ciljevi unaprjeđivanja gospodarenja otpadom koji su u skladu s direktivama iz područja gospodarenja otpadom na razini Europske unije.

Navedenim ciljevima nastoji se: smanjiti ukupna količina komunalnog otpada za 5% u odnosu na 2015. godinu, ostvariti da barem 60% komunalnog otpada čine odvojeno prikupljene komponente (papira, stakla, plastike, metala i dr.), povećati stopu odvojeno prikupljenog biootpada za 40%, te naposljetku, odložiti na odlagališta 25%, ili manje, miješanog komunalnog otpada.

Uz primjenu reda prvenstva pri gospodarenju otpadom i vezanih načela, za postizanje željenih promjena u količinama komunalnog otpada potrebno je i unaprijediti sustav gospodarenja, provesti edukacije, stvoriti informativni sustav, razviti nadzor nad gospodarenjem otpada te uvesti nove upravne postupke (Plan gospodarenja otpadom Grada Zagreba [PGOGZ], 2018.).

Na području Grada Zagreba, od 1.10.2022. godine, uvedena je nova politika odlaganja miješanog komunalnog otpada koja uključuje korištenje ZG-vrećica, s ciljem da svako kućanstvo pravednije plaća naknade za zbrinjavanje otpada, u skladu s time koliko otpada odlaže, što bi trebalo rezultirati smanjenjem količine miješanog komunalnog otpada odnosno povećanjem količine odvojeno prikupljenog otpada (Čistoća, 2023.).

Ovaj model općenito se smatra dobrim načinom za kontrolu naknada zbrinjavanja te su ga uvele države poput Švicarske, Cipra te dijelovi SAD-a. Iako su ove države uvođenjem novog modela postigle željeni učinak, stanje u Gradu Zagrebu je nešto drugačije.

Prepunjeni spremnici ukazuju na ozbiljan problem pri gospodarenju otpadom. Predmet istraživanja ovog rada je upravo taj problem, te kako se s njime nose građani, nadležne tvrtke i sam gradonačelnik. Novom se politikom planira smanjiti količina miješanog komunalnog otpada, no njenim uvođenjem naišlo se na prepreke, poput onih vezanih za nepoštivanje novih pravila. Važno je istaknuti da najveći utjecaj na gospodarenje otpadom, a samim time i na ostvarivanje ciljeva, ima svijest ljudi i njihova spremnost na prihvaćanje i usvajanje novog modela.

Cilj rada je utvrđivanje utjecaja korištenja ZG-vrećica na osnovi promjena količina pojedinih komponenti otpada, a u tu svrhu korišteni su podaci iz Registra onečišćenja okoliša (ROO) te Očevidnika o nastanku i tijeku otpada (e-ONTO). Uz navedeno, nastojalo se uočiti i utvrditi jesu li promjene u gospodarenju otpadom uzrokovane uvođenjem ZG-vrećica dostatne kako bi se ostvarili ciljevi do zadanih rokova. Nastojalo se analizirati pridržavaju li se građani novog modela ili, bez obzira na uvedene kazne, vara li se novi sustav plaćanja komunalnih naknada.

## **2. SUSTAV GOSPODARENJA OTPADOM U ZAGREBU**

Gospodarenje otpadom u Gradu Zagrebu propisano je Planom gospodarenja otpadom Grada Zagreba koji je na snagu stupio 2018. godine, a vrijedi do (i tijekom) 2023. godine. Plan je usklađen s odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (Narodne novine 94/13 i 73/17), a sadrži analizu i ocjenu stanja gospodarenja otpadom, podatke o vrstama i količinama proizvedenog otpada, podatke o planiranim zahvatima i lokacijama odlagališta, mjere gospodarenja otpadom te rokove izvršenja plana. Glavna svrha donošenja plana gospodarenja otpadom je što brže postizanje ciljeva Europske unije (PGOGZ, 2018.).

### **2.1. Plan gospodarenja otpadom Grada Zagreba**

Tri su ključne stavke plana gospodarenja otpadom Grada Zagreba (PGOGZ, 2018.) :

1. pridržavanje načela
2. gospodarenje otpadom prema hijerarhiji
3. održivi razvoj u središtu svih politika.

Načela gospodarenja otpadom temelje se na poštivanju propisanih zakona zaštite okoliša te međunarodnih prava. Osim toga, u obzir se uzimaju znanstvene spoznaje i najbolje svjetske prakse i pravila struke. Načela su sljedeća:

1. "načelo onečišćivač plaća" – pravilo kojim se osigurava da osoba odgovorna za nastanak otpada i provođenje mjera otpada snosi financijske posljedice ukoliko dođe do štete prouzročene nepravilnim upravljanjem otpadom.

2. "načelo blizine" – propisuje da se otpad mora obrađivati u građevini najbližoj mjestu nastanka otpada, odnosno u građevini ili uređaju koja je odgovorna za to područje. Na taj način se pridonosi gospodarskoj učinkovitosti i zaštiti okoliša.

3. "načelo samodostatnosti" – pod pojmom samodostatnosti smatra se gospodarenje na način koji osigurava ostvarivanje propisanih ciljeva koji se očekuju od strane države, pri tom uzimajući u obzir zemljopisne okolnosti i potrebu za objektima koji obrađuju posebne kategorije otpada.

4. "načelo sljedivosti" – u svrhu smanjenja nastanka otpada, prati se podrijetlo otpada (proizvoda, ambalaže) kako bi proizvođač proizvoda od kojih nastaje otpad kasnije mogao snositi troškove gospodarenja.

Navedena načela su podloga za provođenje zakonske regulative koja osigurava da se otpad ne stvara, kreće i odlaže slobodno i neodgovorno, dok s druge strane red prvenstva (slika 2-

1.) odnosno hijerarhija gospodarenja otpada uvjetuje smanjenje nastanka otpada, a s time i potrebu za opsežnijim i složenijim sustavima gospodarenja.

Red prvenstva čini:

1. sprječavanje nastanka otpada
2. priprema za ponovnu uporabu
3. recikliranje
4. drugi postupci uporabe, npr. energetska uporaba
5. zbrinjavanje otpada.

Prioritet u gospodarenju otpadom mora biti sprječavanje nastanka otpada i ovaj se korak treba provoditi u najvećoj mjeri, npr. popravkom neispravnih uređaja, proizvodnjom proizvoda sa što manjom ambalažom, izbjegavanjem korištenja jednokratnih proizvoda itd. Ukoliko prvi korak nije moguće primijeniti prelazi se na ponovnu upotrebu koja podrazumijeva upotrebu iskorištenih proizvoda za novu ili istu svrhu. Kada proizvod više nema svrhu, postaje otpad i tada je cilj iz njega izvući što je više moguće korisnih resursa, a to radimo postupcima recikliranja i uporabe. Odlaganje otpada se provodi u konačnici, ako niti jedna druga opcija nije primjenjiva i ono se mora svesti na najmanju moguću razinu (PGOGZ, 2018.).



Slika 2-1. Red prvenstva gospodarenja otpadom (PGOGZ, 2016.)

Naravno, uz poštivanje načela i red prvenstva, gospodarenje otpadom se mora provoditi tako da ne dovodi u opasnost ljudsko zdravlje i okoliš. Osobito je važno izbjeći rizik od

onečišćenja sastavnica okoliša i biološke raznolikosti, pojavu neželjene buke i mirisa, estetsku degradaciju te nastajanje eksplozije ili požara, a u okviru održivog razvoja mora se osigurati da otpad koji se zbrinjava odlaganjem ne predstavlja opasnost za buduće generacije (PGOGZ, 2018.).

## 2.2. EU zakonodavstvo i sukladni ciljevi

Hrvatska je Europskoj uniji pristupila 1. srpnja 2013. te je na taj način prihvatila poštivati regulativu EU-a u svrhu bržeg i većeg razvitka. Europsko zakonodavstvo o gospodarenju otpadom oblikovano je prema pet ključnih dokumenata, a oni uključuju: Sedmi program djelovanja za okoliš Europske unije, Akcijski plan Europske unije za kružno gospodarstvo i tri značajne direktive koje trenutno utječu na normativni okvir o otpadu u Europskoj uniji, a implementirane su i u hrvatsko zakonodavstvo. Direktiva je pravni akt koji ima obvezujući karakter, odnosno prema kojoj se osmišljavaju modeli implementacije propisa u nacionalnom zakonodavstvu pojedinih država članica. Direktivama se postavljaju ciljevi, ali ne i način ostvarivanja ciljeva, no ukoliko se oni ne ostvare može doći do pokretanja postupaka povreda propisa.

U tablici 2-1. je dan detaljniji pregled normativnih dokumenata koji se primjenjuju na razini Europske unije, Republike Hrvatske te Grada Zagreba (Perkov, 2021.).

**Table 2-1.** Normativni dokumenti o gospodarenju otpadom (Perkov , 2021.)

Normativna razina	Tip dokumenta		
	Strateški	Planski	Zakonski
Europska unija	<i>Sedmi program djelovanja za okoliš Europske unije (2013)</i>	<i>Plan Europske unije za kružno gospodarstvo (2015)</i>	<p><b>Direktiva (EU) 2018/852</b> Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 94/62/EZ o ambalaži i ambalažnom otpadu (SL L 150, 14. 6. 2018.).</p> <p><b>Direktiva (EU) 2018/850</b> Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 1999/31/EZ o odlagalištima otpada (SL L 150, 14. 6. 2018.)</p> <p><b>Direktiva (EU) 2018/851</b> Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu (SL L 150, 14. 6. 2018.)</p>

<b>Republika Hrvatska</b>	<i>Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (2005)</i>	<i>Zakon o održivom gospodarenju otpadom (2013)</i>	<i>Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske 2017.-2022.</i>
<b>Grad Zagreb</b>		<i>Plan gospodarenja otpadom Grada Zagreba za razdoblje od 2018.- 2023.</i>	

Direktivama Europske unije postavljeni su ciljevi koji objedinjuju uporabu, recikliranje i odlaganje, a odnose se na ambalažni otpad, otpadna vozila, električni otpad i baterije, građevinski otpad itd. U okviru komunalnog otpada postavljeni su sljedeći ciljevi:

- Do 2020. godine, 50% komunalnog otpada trebalo je činiti papir, metal, plastika i staklo koji se ponovno upotrebljavaju ili recikliraju.
- Do 2025. godine, stopa recikliranja i ponovne upotrebe komunalnog otpada mora dosegnuti 55%.
- Do 2030. godine, stopa recikliranja i ponovne upotrebe komunalnog otpada mora dosegnuti 60%.
- Do 2035. godine, stopa recikliranja i ponovne upotrebe komunalnog otpada mora dosegnuti 65%.
- Do 2035. godine, količina komunalnog otpada koji se odlaže na odlagalište mora se smanjiti na 10% ili manje, u odnosu na ukupnu količinu proizvedenog komunalnog otpada (prema težini).

Također, na službenoj internetskoj stranici koja prati statistiku i izmjene direktiva Europske unije, navodi se da države članice mogu odgoditi navedene rokove do pet godina (EUROSTAT, 2023.).



Planom gospodarenja otpadom Grada Zagreba utvrđeni su sljedeći ciljevi koji su u skladu s europskim i koji su se trebali ostvariti do 2023. godine:

1. Unaprijediti sustav gospodarenja komunalnim otpadom tako da se: smanji ukupna količina proizvedenog komunalnog otpada za 5%, poveća količina odvojeno sakupljenog otpada na 60% za papir, staklo, plastiku i metal te na 40% za biootpad te smanji količina odlaganog otpada na odlagališta na manje od 25%.
2. Unaprijediti sustav gospodarenja posebnim kategorijama otpada tako da se 75% mase proizvedenog građevinskog otpada odvojeno prikupi, te da se uspostave sustavi gospodarenja otpadnim muljem, ambalažom, morskim otpadom,
3. Unaprijediti sustav gospodarenja opasnim otpadom
4. Sanirati lokacije onečišćene otpadom
5. Kontinuirano provoditi izobrazno-informativne aktivnosti
6. Unaprijediti informacijski sustav gospodarenja otpadom
7. Unaprijediti nadzor nad gospodarenjem otpadom
8. Unaprijediti upravne postupke u gospodarenju otpadom.

#### 2.2.1. Postizanje ciljeva

Najnoviji dostupni podaci ukazuju na povećanje nastanka komunalnog otpada od 4% u 2022. godini u odnosu na 2021. godinu, što se smatra posljedicom porasta gospodarskih i turističkih aktivnosti.

Stopa odvojeno sakupljenog otpada u 2021. godini iznosila je 43%, a u 2022. godini 46%. No stopa recikliranog otpada je nešto niža i iznosi 34% u 2022. godini, dok je u 2021. godini bila 31%. Iako je prisutno kontinuirano povećanje kroz godine, još uvijek nije dostignut cilj koji iznosi 60%. Isto tako, cilj smanjenja odlaganja komunalnog otpada na 25% također nije ostvaren, te stopa odloženog otpada za 2022. godinu iznosi 56% (MINGOR, 2023.).

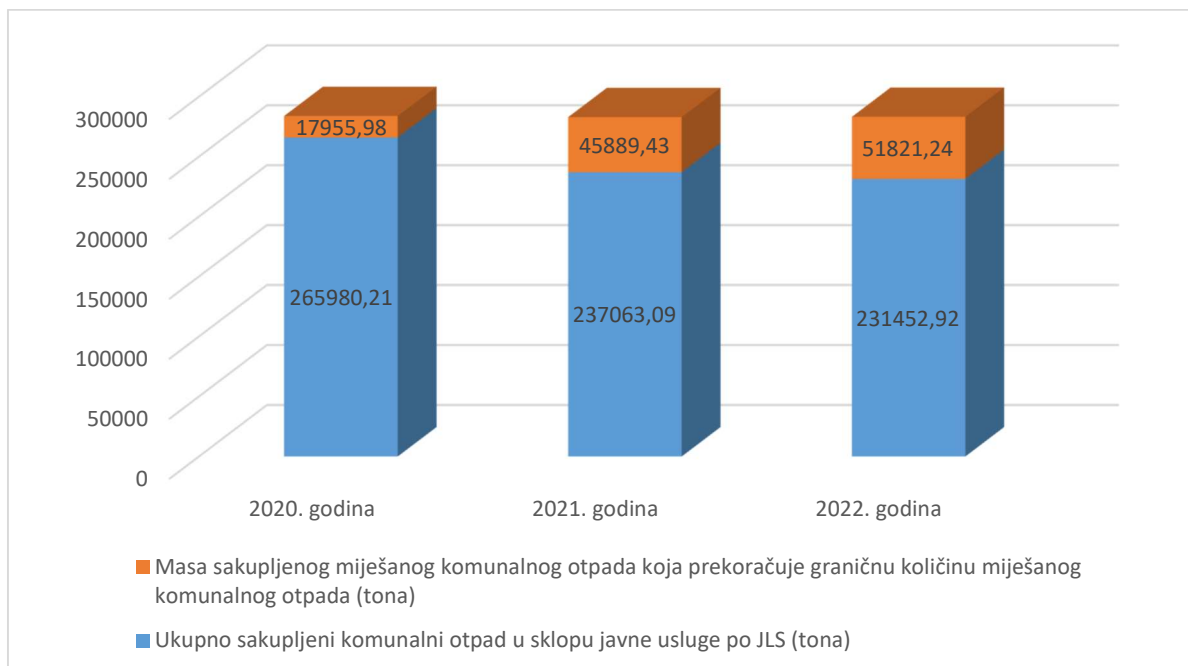
Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja svake godine izdaje Izvješće o prekoračenoj količini miješanog komunalnog otpada za jedinice lokalne samouprave. Prema Uredbi o gospodarenju komunalnim otpadom (NN 50/17, 84/19) prekoračena količina je razlika mase sakupljenog miješanog komunalnog otpada i granične količine miješanog komunalnog otpada. Granična količina je zadana posebno za svaku godinu, a njezin iznos je uvjetovan ostvarivanjem ciljeva postavljenim od strane EU.

U Uredbi je navedeno sljedeće:

*Granična količina miješanog komunalnog otpada jedinice lokalne samouprave:–*

- *za 2020. godinu iznosi 58% od ukupno proizvedene količine miješanog komunalnog otpada u 2015. godini nastalog na području te jedinice lokalne samouprave–*
- *za 2021. godinu iznosi 54% od ukupno proizvedene količine miješanog komunalnog otpada u 2015. godini nastalog na području te jedinice lokalne samouprave–*
- *za 2022. godinu iznosi 50% od ukupno proizvedene količine miješanog komunalnog otpada u 2015. godini nastalog na području te jedinice lokalne samouprave.*

Navedeni se postoci smanjuju zato što se kroz godine nastoji postići što manja količina komunalnog otpada u odnosu na 2015. godinu. Podaci za 2020., 2021. i 2022. godinu prikazani su dijagramima na slici 2-2. Prema prikazanom, prekoračenja su svake godine sve veća, odnosno Grad Zagreb ne uspijeva pratiti traženo smanjenje komunalnog otpada kroz godine.



**Slika 2-2.** Podaci o prekoračenoj količini miješanog komunalnog otpada za jedinicu lokalne samouprave Grada Zagreba (MINGOR, 2020., 2021., 2022. )

Iz dostupnih podataka može se uočiti postupan napredak prema ostvarivanju ciljeva, no ni približno dovoljan kako bi se oni ostvarili u rokovima postavljenima od strane Europske unije.

### 2.3. Upravljanje miješanim komunalnim otpadom u Zagrebu

Organizacija gospodarenja otpadom u gradu Zagrebu polazi od zakonske regulative te dokumenata donesenih na razini grada. Zakoni uključuju Zakon o održivom gospodarenju otpadom (N 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), Strategiju i Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. (NN 3/17, 1/22), Zakon o zaštiti okoliša (80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), Zakon o vodama (NN 66/2019, 84/2021, 47/2023) i Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22). Uz navedeno, utjecajni dokumenti su i Dokumenti prostornog uređenja Grada Zagreba i već navedeni Plan gospodarenja otpadom Grada Zagreba (PGOGZ, 2018.).

Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21) komunalni otpad se definira na sljedeći način:

- *Komunalni otpad je miješani komunalni otpad i odvojeno sakupljeni otpad iz kućanstava, uključujući papir i karton, staklo, metal, plastiku, biootpad, drvo, tekstil, ambalažu, otpadnu električnu i elektroničku opremu, otpadne baterije i akumulatore te glomazni otpad, uključujući madrace i namještaj te miješani komunalni otpad i odvojeno sakupljeni otpad iz drugih izvora, ako je taj otpad sličan po prirodi i sastavu otpadu iz kućanstva, ali ne uključuje otpad iz proizvodnje, poljoprivrede, šumarstva, ribarstva i akvakulture, septičkih jama i kanalizacije i uređaja za obradu otpadnih voda, uključujući kanalizacijski mulj, otpadna vozila i građevni otpad.*

Osnovni zadatak pri gospodarenju otpadom, kao što je već ranije spomenuto, je svesti odlaganje na odlagališta na najmanju, a recikliranje na najveću moguću mjeru.

Društva odgovorna za gospodarenje otpadom Grada Zagreba su Zagrebački holding d.o.o. i njegove podružnice, te Zagrebački centar za gospodarenje otpadom d.o.o (ZCGO). Podružnica Čistoća izvršava sakupljanje i prijevoz otpada na području Grada Zagreba. U njeno područje djelovanja uključena je javna usluga prikupljanja miješanog komunalnog otpada i odvojeno prikupljenog papira, metala, stakla, plastike, tekstila i glomaznog komunalnog otpada. Također, zadužena je za sređivanje divljih odlagališta i čišćenje javnih prometnih površina.

Podružnica Zrinjevac upravlja kompostanama Prudinec i Markuševac, gdje se dovodi, kompostira i ponovno upotrebljava sav zeleni otpad iz spremnika za odvojeno sakupljanje,

trgovačkih centara, s tržnica i proizvodnih djelatnosti. Kompost se koristi za biološku kultivaciju javnih zelenih površina Grada Zagreba.

Podružnica Zagrebačke ceste, uz poslove održavanja i upravljanja javnim i nerazvrstanim cestama, prikuplja i neopasni i građevinski otpad, od čega se kasnije proizvode agregati koji se koriste u niskogradnji te za prekrivanje otpada na odlagalištu Prudinec.

Podružnica ZGOS nadležna je za posljednju stavku u hijerarhiji otpada, odnosno za zbrinjavanje otpada odlaganjem na odlagalište. Vođenje pogona i sanacije komunalnog odlagališta Prudinec glavna joj je zadaća. S druge strane ZCGO ima za cilj uspostavu održivog sustava gospodarenja otpadom i zaslužan je za izgradnju centra za gospodarenje otpadom te ostalih sabirnih objekata. Na slici 2-3. prikazana je shema sustavne podjele odgovornih tijela za gospodarenje otpadom Grada Zagreba (PGOGZ, 2018.).



Slika 2-3. Odgovorna tijela za gospodarenje otpadom Grada Zagreba (PGOGZ, 2018.)

Prostornim planom omogućena je gradnja i uređenje reciklažnih dvorišta, manjih komunalnih baza i komunalnih građevina, te postavljanje spremnika unutar građevina, na vlasničkim parcelama ili na javnim površinama. Dužnost svakog građana je odvojiti otpad prema komponentama te ga odložiti u najbliže spremnike za otpad. Spremnici uključuju kontejnere i kante predviđene za prihvrat komunalnog otpada, papira, plastike, biootpada i stakla i njih osigurava podružnica Čistoća, koja je ujedno i odgovorna za njihovo pražnjenje i transport do odlagališta ili objekata za preradu otpada.

Podružnica Čistoća surađuje s jedinicama lokalne samouprave i njihovim trgovačkim društvima, kako u javnom vlasništvu tako i u privatnom. S jedne strane, trgovačka društva u javnom vlasništvu obavljaju sakupljanje, obradu, i upravljanje Centrom za gospodarenje otpadom, dok s druge strane trgovačka društva u privatnom vlasništvu mogu obavljati poslove gospodarenja otpadom koji uključuju prijevoz otpada, posredovanje, trgovanje te uvoz i izvoz otpada, oporabu, pružanje javne usluge prikupljanja i laboratorijska istraživanja (Zakon o gospodarenju otpadom [NN 84/21]).

### **2.3.1. Odlagalište Prudinec**

Na posljertku, sav komunalni otpad završava na službenom odlagalištu Grada Zagreba, odlagalištu Prudinec. Ovo je odlagalište površinskog tipa s uređenim temeljnim i površinskim zaštitnim slojem te kontroliranom odvodnjom oborinskih voda, plinova i procjednih tekućina koji nastaju u tijelu odlagališta. Osim komunalnog otpada, tamo se odlaže neopasni i industrijski otpad, što može predstavljati opasnost za podzemne vode i druge sastavnice okoliša. Nalazi se na desnoj obali rijeke Save te je udaljeno od najbližeg naselja (Jakuševac) samo 400 m. Postoji od 1965. godine kada je na području današnjeg odlagališta Prudinec bilo divlje odlagalište. Nekontrolirano odlaganje otpada (komunalnog, tehnološkog, a vjerojatno i opasnog) je osiguralo da 2000. godine ovo odlagalište dobije titulu najvećeg neuređenog odlagališta u jugoistočnom dijelu Europe (Nakić et al., 2007.). Sanacija je započela 1995. godine sanacijom prve plohe, a završila je 2003. godine kad je odlagalište pretvoreno u kontrolirano odlagalište I. kategorije (Bačić & Ivančić, 2010.).

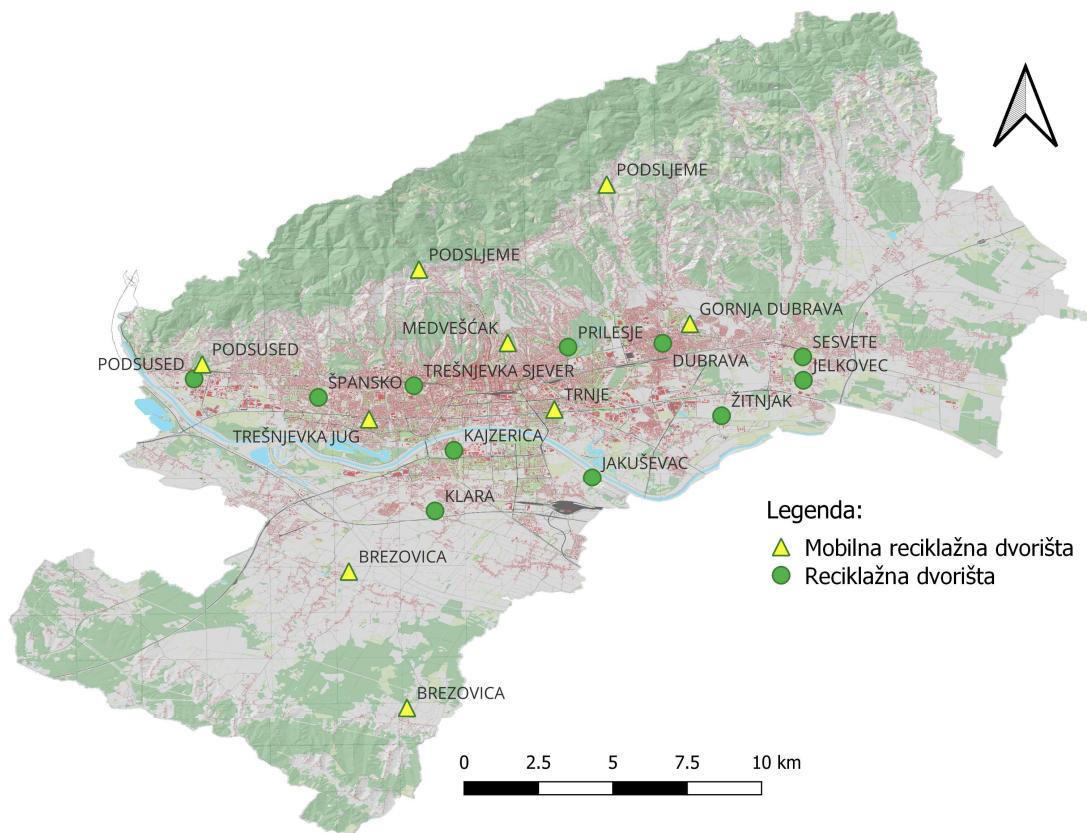
Prema izvoru (ZGOS, 2014.) zatvaranje odlagališta bilo je planirano za 31.12.2018. Okolišna dozvola odlagališta Prudinec produljivana je nekoliko puta, a prema rješenju Ministarstva iz 2021. godine, sadašnja dozvola trajat će neodređeno, odnosno dok se ne zapuni čitav kapacitet odlagališta. Prema PGOZ iz 2018. godine predviđeno je da će se dinamikom odlaganja, koju očekujemo uz smanjenje količina otpada od 10%, otpad moći odlagati sve do kraja 2029. godine.

### **2.4. Upravljanje odvojeno sakupljenim otpadom u Zagrebu**

Gospodarenje odvojeno sakupljenim otpadom osmišljeno je tako da bude što lakše, pristupačno i prilagođeno svim stanovnicima. Spremnici, odnosno posude u koje se odlažu pojedine komponente otpada postavljene su na javnim površinama te je pokrivenost grada Zagreba tim spremnicima velika. Spremnici su, osim zasebnih posuda, izvedeni i u obliku "zelenih otoka" s više kontejnera i podzemnih spremnika. Prema podacima Podružnice Čistoće, stanovništvu je dostupno više od 6000 spremnika.

Osim na taj način, prikupljanje odvojenog otpada iz kućanstava je moguće putem reciklažnih dvorišta i mobilnih reciklažnih dvorišta koji su raspoređeni u područnima s najgušćom naseljenosti. Na lokacijama prikazanim na slici 2-4. moguće je predati odvojeni otpad bez ikakve nadoknade, a komponente koje se mogu predati uključuju: papir, karton, plastiku, metalnu ambalažu, stiropor, stare baterije, stakleni ambalažni otpad, ravno staklo, PET–boce, PE–folije, limenke, stare lijekove, otpadne gume, elektronički otpad, glomazni otpad, drveni otpad, tekstil, odjeću, akumulatore, fluorescentne cijevi i zeleni otpad.

Trenutno, u Zagrebu postoji 11 reciklažnih dvorišta i 9 mobilnih reciklažnih dvorišta (Holding, 2023.).

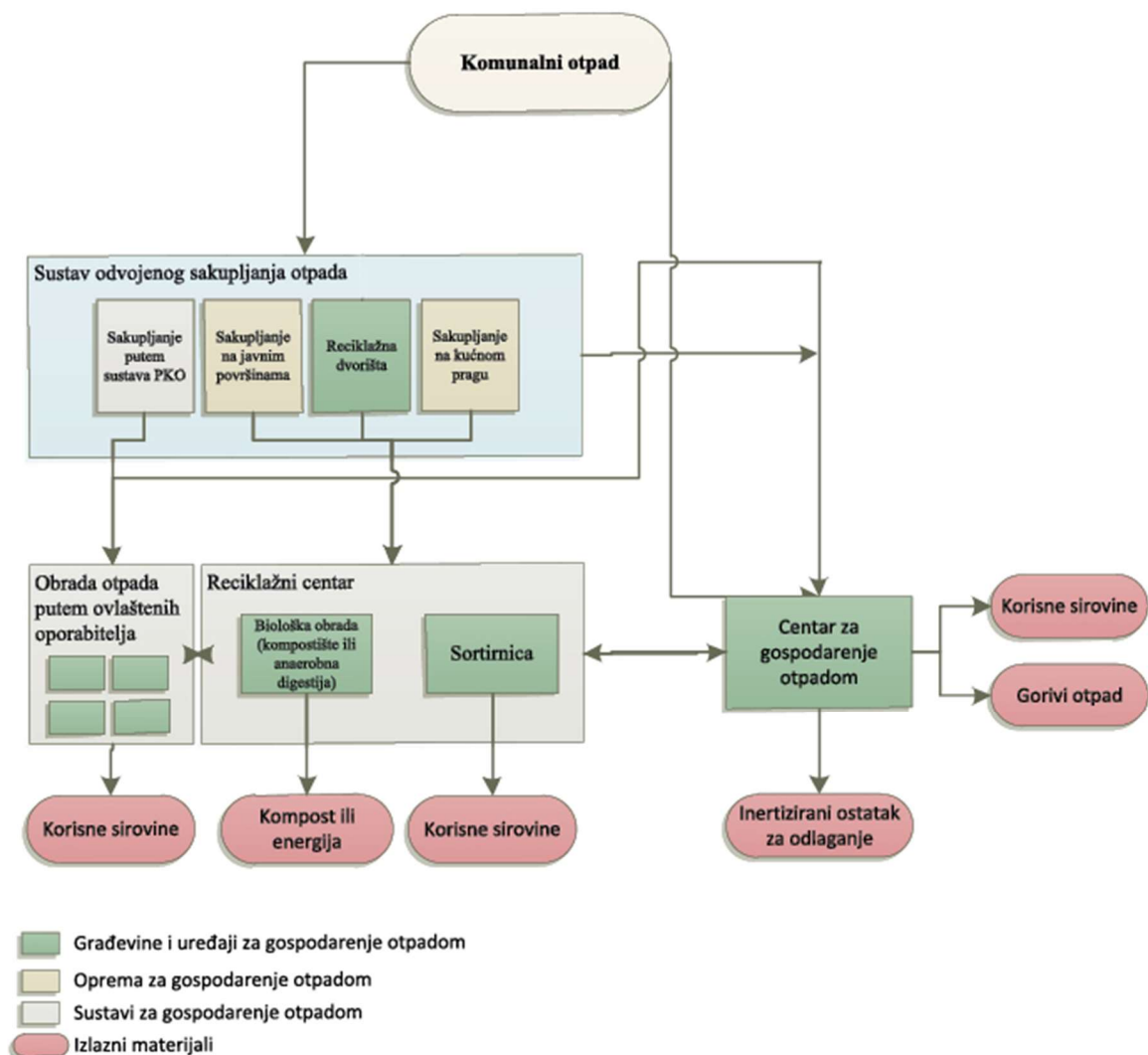


**Slika 2-4.** Kartografski prikaz Grada Zagreba i lokacija reciklažnih dvorišta i mobilnih reciklažnih dvorišta (Digitalni ortofoto , Geoportal, 2018.)

Dužnost grada i tijela nadležnih za gospodarenje otpadom Grada Zagreba je osigurati dovoljan broj posuda gdje stanovništvo može odlagati otpad, no na učinkovitost recikliranja najviše utječe aktivno sudjelovanje stanovništva pri odvajanju otpada na mjestu njegovog nastanka. Ukoliko se otpad kvalitetno i adekvatno razvrsta olakšava se daljnja obrada.

Organizacija gospodarenja otpadom opisana je shemom na slici 2-5. U cjelokupnom sustavu gospodarenja otpadom, težište je na recikliranju odvojeno sakupljenog otpada, stoga je bitno osigurati potrebnu infrastrukturu za odvajanje otpada na mjestu nastanka i putem reciklažnih dvorišta. Prema prikazanom, odvojeno sakupljeni otpad s javnih površina i s kućnog praga prikuplja se na jednom mjestu tj. u reciklažnim dvorištima, te se, zajedno s otpadom koji se tamo prikupi, nadalje obrađuje. Biootpad se odvozi na materijalnu oporabu tj. na biološku obradu. Na taj način dobiva se korisni kompost, koji se kasnije može koristiti u održavanju javnih površina, i proizvodnju bioplina.

Odvojeno prikupljeni otpad, kojeg čine papir, metal, staklo i plastika, odvozi se u sortirnice radi izdvajanja korisnih komponenti koje je moguće reciklirati. Na taj se način povećava kvaliteta odvojeno prikupljenog otpada i cjelokupna učinkovitost recikliranja. Zatim se otpad odvozi ovlaštenim tvrtkama za recikliranje. Putem javne usluge sakupljanja miješanog komunalnog otpada prikuplja se otpad a zatim se odvozi do lokacije ZCGO-a, izravno ili putem pretovarnih stanica. Za obradu posebnih kategorija otpada (PKO) zaduženi su ovlašteni oporabitelji, koji su zajedno sa ZCGO-om u suradnji sa reciklažnim dvorištima.



Slika 2-5. Organizacija gospodarenja otpadom (Odluka o donošenju Izmjena Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine, [NN 1/22] )

Prvobitna kompostana Brezovice je uklonjena na zahtjev javnosti odnosno građana, a projekt izgradnje sortirnice Grada Zagreba je trenutno u postupku realizacije. Bilo je predviđeno da će se nalaziti na području bivšeg industrijskog kompleksa DIOKI. Također, izgradnja kompostane u Novskoj bila je predviđena još 2019. godine, dogovorom između

tadašnjih gradonačelnika. Planirana Kompostana je trebala omogućiti prihvat biootpada s područja Grada Zagreba i Grada Novske. Kao i kod svih državnih postupaka, realizacija takvih projekata traje duže razdoblje. Prema nedavnim zahtjevima EU-a, kako bi se ostvarilo financiranje izgradnje najvećeg postrojenja za obradu komunalnog otpada potrebno je u sklopu tog postrojenja izgraditi objekte za sortiranje i kompostiranje. Sukladno tome, vjerojatno će biti potrebno izraditi novi plan izgradnje ovih objekata kao i već najavljenog centra za obradu miješanog otpada u Resniku (Kreštalica, HRT, 2023.).



### 3. NOVA POLITIKA – ZG VREĆE

Promjene u gospodarenju otpadom Grada Zagreba potaknute su od strane novoizabranog gradonačelnika Tomislava Tomaševića kada je stupio na dužnost 2021. godine. Ustanovljeno je da promjena sustava na bolje nije beznačajan zadatak i moraju se uložiti mnogi naponi kako bi se uočio pomak, bilo u smanjenju količina komunalnog otpada ili u povećanju odvojeno prikupljenog otpada. Gradonačelnik se našao u centru pozornosti medija i loših kritika zbog ne uspostavljanja održivog sustava. Kao i većina problema vezanih uz ekološku zaštitu, problem gospodarenja otpadom u Gradu Zagrebu pretvorio se u nadmetanje političke prirode. U izbornom programu gradonačelnika istaknuti su ciljevi:

- zaustavljanje liberalizacije i privatizacije komunalnih usluga čime im raste cijena i smanjuje se njihova kvaliteta,
- digitalizacija gradske uprave i poduzeća radi pojednostavljivanja i ubrzanja promjena u učinkovitosti gradske uprave
- uključivanje građana u donošenje odluka o gradu i ostvarivanje razvidnosti o radu gradskih četvrti i mjesnih odbora, čime se olakšava uvođenje optimalnih rješenja u sustav prikupljanja i zbrinjavanja otpada. (Program MOŽEMO!, 2023.)

Najveću promjenu u gospodarenju otpadom koju je novonastali gradonačelnik uveo je korištenje ZG-vrećica za pohranjivanje i odlaganje komunalnog otpada. Plaćanje komunalnih naknada za javnu uslugu zbrinjavanja otpada putem računa koji su dolazili na kućnu adresu smanjilo se na 5,97 eura mjesečno (45 kn), a uz to se uvelo plaćanje vrećica za pohranu otpada s ciljem da svako kućanstvo plaća točno onoliko koliko proizvodi miješanog komunalnog otpada. Na taj način nastoji se potaknuti stanovništvo da što više reciklira kako bi što manje plaćali naknade za javnu uslugu zbrinjavanja otpada. Vrećice su prikazane na slici 3-1, a dolaze u tri varijante (10 l, 20 l i 40 l) i cijene su im redom 0,26, 0,53 i 1,06 eura (2, 4 i 8 kn) po vrećici (Čistoća, 2023.).



Slika 3-1. Zg vrećice (Nacional, 2022.)

Kako bi stanovništvu približili korištenje ovih vrećica, provedene su promidžbene kampanje u obliku letaka, reklama i internetske stranice uz slogan „Kužiš nove vrećice?“ (slika 3-2.). Ovi izvori pružaju korisne podatke o tome što odlagati u koje spremnike, gdje se mogu kupiti vrećice, kako zatražiti postavljanje novih spremnika za otpad i kako korištenjem vrećica čuvamo okoliš i pridonosimo zaštiti prirode.



Slika 3-2. Promocijski materijali (Čistoća, 2023.)

Na navedenoj službenoj internetskoj stranici ZG-vrećica najavljene su i ugovorene kazne za pojedince koji će nepravilno odlagati komunalni otpad, a kontrolu će provoditi radnici Čistoće i komunalni redari. Predlaže se da se spremnici za otpad zgrada zaključavaju u uređene prostorije i da se na spremnike pojedinih kućanstva postavljaju lokoti te da se na taj način kontrolira odlaganje. Kao poticaj i motiv za daljnje poštivanje pravila odlaganja, korisnicima koji koriste ZG vrećice postavljene su plave naljepnice na spremnike za otpad sa zahvalom „Hvala što pravilno odlažete otpad“ kako bi se dalo do znanja da se takav trud cijeni i zamjećuje. S druge strane, na spremnike čiji korisnici ne koriste ZG vrećice postavljene su žute naljepnice s natpisima „UPOZORENJE! OVO JE SPREMNİK SAMO ZA ZG VREĆICE“. Navedene naljepnice prikazane su na slici 3-3.



Slika 3-3. Naljepnice za poticanje pravilnog odlaganja otpada, odnosno upozoravanje na nepravilno odlaganje

### 3.1. Stanje nakon uvođenja nove politike

Uz sve navedene promjene i unapređenja, sve češći prizori u Gradu Zagrebu su kao oni na slici 3-4. Očit je problem prepunjenih spremnika i slabog odvoza smeća. Nema dovoljno spremnika, dok na području centra gotovo da uopće nema spremnika. Često se vrećice s otpadom odlažu ispred zgrada ili dvorišta. Trenutno se u Zagrebu mješoviti i biootpad odvozi jednom tjedno, dok se plastika i papir odvoze jednom mjesečno, tijekom „plavog tjedna“ za papir, odnosno tijekom „žutog tjedna“ za plastiku, što svakako nije dostatno (Čistoća, 2023.).

Budući da nagomilavanje otpada na ulicama nije primjereno za državu članicu Europske unije, problem gospodarenja otpadom zahtijeva hitno rješenje.



Slika 3-4. Situacija na ulicama Grada Zagreba

Prema izvješćima iz medija i usmenim predajama pojedinaca, izdavanje kazni se provodi. Provjerava se što se odlaže u kontejnere i na koji način, a kazne se izdaju ukoliko se za pohranu otpada ne koriste ZG- vrećice te ako se u kontejnere za komunalni otpad odlaže neprimjeren otpad, kao na primjer građevinski ili glomazni otpad. Također, provjerava se i sastav vrećica, te se dostavljaju upozorenja na kućne adrese onima koji u komunalni otpad odlažu komponente koje se mogu reciklirati. Utvrđivanje identiteta odgovornih osoba za takve postupke radi se na način da se provjeravaju snimke kamera u blizini spremnika, dok se kod spremnika kućanstva kažnjava suvlasnik. U 2023. godini, zaključno s 1. listopada, izdano je 3.500 kazni putem računa za javnu uslugu i to u iznosu od 500 kn za kućanstva i 1000 kuna za kategorije koje nisu kućanstva (Čistoća, 2022.).



Između ostalog, mediji prenose i kako se količina odvojeno prikupljenog biootpada povećala za 111%, plastike za 63% i papira za 10% te da je količina miješanog komunalnog otpada pala za 3% (dnevnik.hr, 2023.).

Prema navedenim neslužbenim podacima jasno je da je došlo do nagle promjene u količinama pojedinih vrsta otpada, što bi moglo opravdati problem nagomilavanja otpada u spremnicima. Iako je očigledno da uz povećanje količina otpada je potrebno povećati i kapacitete odvoza otpada, to još uvijek predstavlja neriješen problem.

Čini se kako se u velikoj mjeri nastoje postići što veće stope odvojenog komunalnog otpada, iako trenutno grad nema kapaciteta za odvoz tog otpada. Također, neki se problemi zaobilaze i rijetko spominju, iako su bitni za ostvarivanje ciljeva, kao i poticanje na recikliranje. Prostor Gornjeg Grada nema riješeno pitanje uličnih spremnika i otoka. Otpad se odlaže ispred vrata kućanstva, kao što je prikazano na slici 3-5. Prilikom razgovora s poznanicima, koji su ujedno i stanovnici Grad Zagreba, o temi ovog rada, istaknuti su i drugi problemi. Najčešće je spomenuto kako nedostaju vrećice većih volumena, kako nema dostupnih spremnika za neke vrste otpada u blizini njihovih domova, kako se vrećice za odvojeni otpad rijetko dijele, kako sada plaćaju veće komunalne naknade iako su bile najavljene manje i dr.



**Slika 3-5.** Način odlaganja otpada u kvartu Gornji Grad

### 3.2. Budući planovi za rješavanje problema nagomilavanja otpada

U listopadu 2023. godine najavljeno je sedam novih mjera gospodarenja otpadom radi nezadovoljstva građana. Mjerama se planira dovesti u red problem odvoza smeća i nagomilavanja u spremnicima, te narušavanja estetskog izgleda grada. Mjere su navedene u tablici broj 3-1. (Dnevnik HR, 2023.).

**Tablica 3-1.** Nove mjere za rješavanje problema otpada u Gradu Zagrebu (2023.)

	Opis:	Rješenje za:
1. mjera	Izgradnja „bokseva“ za spremnike za miješani komunalni i biootpad.	Kontrolirano odlaganje
2. mjera	Izgradnja polu podzemnih spremnika koji će zamijeniti zelene otoke	Većim kapacitetima će se izbjeći pretrpavanje spremnika
3. mjera	Izgradnja podzemnih spremnika na području centra grada	Ostavljanje plavih vrećica ispred vrata pri odvozu smeća i narušavanje estetskog izgleda
4. mjera	Povećanje kapaciteta odvoza	Pretrpavanje spremnika
5. mjera	Podjela spremnika za plastični otpad kućanstvima	Ostavljanje žutih vrećica na ulicama radi odvoza i narušavanje estetskog izgleda
6. mjera	Educiranje građana	Pravilnije odvajanje otpada
7. mjera	Učestalije kažnjavanje	Nepravilno odlaganje

Što se tiče prvih triju mjera, grad će financirati nove spremnike. „Bokseve“, odnosno posebne prostorije za kontejnere koje se mogu zaključati, su do sad financirali vlasnici stanova. Financiranje bokseva će se odvijati do kraja 2024. godine, a svi koji su o svom trošku uložili u izgradnju bokseva će dobiti povrat. Polu podzemni spremnici će zamijeniti dobar dio zelenih otoka te, apeliranjem na situaciju u Gradu Ljubljani gdje je proces izgradnje takvih spremnika trajao 10 godina, najavljeno je da će provedba ove mjere trajati dulje razdoblje. Podzemnih spremnika trenutno na području centra ima 7, a planirana je izgradnja još 75 spremnika do kraja 2023. godine i 75 spremnika do svibnja 2024. godine.

Trenutno su građani u centru primorani ostavljati plave vrećice s komunalnim miješanim otpadom ispred vrata u dane kada se odvozi smeće. Podzemni spremnici biti će namijenjeni za prihvrat komunalnog miješanog otpada, ali i biootpada, plastike i papira, te će u potpunosti zamijeniti zelene otoke na području centra grada.

Četvrta mjera koja se odnosi na povećanje kapaciteta odvoza provesti će se na način da će se povećati broj kamiona za odvoz i radnika. Raspisana su 2 natječaja za nabavu čak 41 kamiona, te natječaj za zapošljavanje 200 radnika u podružnici Čistoći. Prema petoj mjeri, obiteljske kuće će imati kante za plastiku volumena 240 i 360 litara. Do sada se biootpad, miješani komunalni otpad i papir odlagao u za to namijenjene kante, dok se plastika odlagala u pripadajuću žutu vrećicu. Žute se vrećice ukidaju a zamijenit će ih novi spremnici. Uz to, odvoz plastike i papira će biti češći, tj. jednom tjedno.

Edukacija građana je navedena u šestoj mjeri, a izrađena je nova aplikacija MojZG koja građanima pruža informacije i obavijesti o odvozu otpada. Također su najavljene suradnje sa *influencerima* kojima će se građanima približiti model pravilnog odvajanja otpada i slično. I na posljetku, sedmom mjerom je najavljeno učestalije kažnjavanje nepravilnog odlaganja, što podrazumijeva ugradnju nadzornih kamera na zelene otoke te više komunalnih redara na terenu.

Prema medijima, novi model gospodarenja otpadom rezultirao je padom količine biootpada za čak 200% i količine miješanog komunalnog otpada za skoro jednu četvrtinu (22,5%). Uvođenje novih mjera ne znači da već uvedene nisu valjale, već da se sustav uvijek mora dodatno unaprjeđivati. Već je maknuto 50% spremnika sa javnih površina na privatne parcele čime se želi postići uklanjanje negativnog utjecaja na estetski izgled grada (Dnevnik HR, 2023.).

## 4. ISTRAŽIVANJE

Kako bi se prikupili podaci koji pokazuju stanje gospodarenja otpadom u Gradu Zagrebu prije i nakon uvođenja ZG-vrećica, kontaktiralo se Ministarstvo gospodarstva (Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom te Zavod za zaštitu okoliša i prirode), Uprava Grada Zagreba i Zagrebački Holding. Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/2021) podaci o nacrtu i planu gospodarenja otpadom kao i o količinama nastalog otpada moraju biti dostupni javnosti ukoliko postoje u pisanome ili digitalnom obliku, odnosno moraju biti javno objavljeni radi sudjelovanja javnosti u pogledu davanja mišljenja, prijedloga i primjedbi.

Podaci koji su se pokazali kao korisni za ocjenu kvalitete odlaganja na području Grada Zagreba preuzeti su iz aplikacija ROO i e-ONTO te iz Izvješća o komunalnom otpadu.

ROO je skup podataka o onečišćujućim tvarima (vrsti, količini, načinu i mjestu nastanka tj. ispuštanja; njihovom prijenosu u sastavnice okoliša) koji objedinjuje izvještaje vezane uz ciklus koji otpad prolazi, tj. o izvorima, mjestu ispuštanja, prijenosu i odlaganju onečišćujućih tvari i otpada na području cijele Republike Hrvatske. Osim otpada, prati i emisije u zrak i tlo te ispuštanja otpadnih voda. U vezi s time dani su podaci o operaterima i organizacijskim jedinicama. Na internetskom pregledniku aplikacije ROO trenutno su dostupni podaci za razdoblje od 2008. do 2022. godine. Komunalna poduzeća podatke u Registar onečišćavanja okoliša dostavljaju do 1. ožujka tekuće godine s podacima prethodne kalendarske godine dok je nadležno županijsko tijelo nadležno za osiguranje, kontrolu kvalitete i verifikaciju prijavljenih podataka u Registar onečišćavanja okoliša. (ROO, 2023.)

Registar e-ONTO upotrebljava se za evidentiranje tokova otpada na području Republike Hrvatske, a nudi i sustav provjere kvalitete i sljedivosti otpada. Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21) prijevoznici otpada te osobe koje preuzimaju otpad dužne su voditi e-ONTO te ga unositi u sustav u realnom vremenu. Izvještaji za javnost dostupni su za godine 2018.-2023. u mjesečnom, kvartalnom ili godišnjem obliku. Budući da su pojedinci zaduženi za unošenje podataka, najnoviji podaci još nisu potpuni. (e-ONTO, 2023.)

Izvješća o komunalnom otpadu temelje se na podacima iz baze ROO koji su predani od strane davatelja javne usluge, reciklažnih dvorišta i trgovaca otpadom, te obrađivača otpada. Izvješće se izrađuje svake godine za prethodnu godinu, tako da se podaci za 2022. izvještajnu godinu objavljeni 25. travnja 2023. godine. Podaci za 2023. godinu biti će dostupni tek 2024. godine, shodno tome i podaci za prethodne mjesece ove izvještajne godine biti će podložni

manjim promjenama. U Izvješću se nalaze podaci o gospodarenju svim vrstama otpada i njihovim količinama na području cijelog teritorija Republike Hrvatske (Izvješće o komunalnom otpadu za 2022. godinu, 2023).

Pokazatelji napretka u smanjenju odlaganja komunalnog otpada bili bi smanjenje količina nastalog komunalnog otpada i povećanje količina odvojeno odlaganog i prikupljenog otpada nakon 1.listopada 2022. godine u odnosu na količine prije. Navedenog datuma uvedene su ZG-vrećice i zabranjeno je odlaganje u standardiziranim vrećicama za otpad.

#### **4.1. Registar onečišćenja okoliša – ROO**

Prema pravilniku o katalogu otpada (NN 90/2015), pojedine komponente komunalnog otpada definirane su jedinstvenim ključnim brojem otpada. U pravilniku je definirano:

*Ključni broj otpada je jedinstvena oznaka vrste otpada, propisana Popisom otpada, koja se sastoji od šesteroznamenkastoga broja kojem je, u slučaju opasnog otpada, pridružen znak \*, pri čemu prve dvije znamenke ključnog broja određuju pripadnost grupi u koju je razvrstana ta vrsta otpada, druge dvije znamenke ključnog broja određuju pripadnost podgrupi u koju je razvrstana ta vrsta otpada, a zadnje dvije znamenke ključnog broja određuju vrstu otpada unutar podgrupe;*

Istodobno, Pravilnikom o registru onečišćavanja okoliša (NN3/2023) opisuje tko je obvezan unositi podatke u ROO te na koje se organizacijske jedinice to odnosi:

*Obveznik dostave podataka (u daljnjem tekstu: Obveznik) je operater i odgovorna osoba organizacijske jedinice koja obavlja djelatnosti iz Priloga 1. ovoga Pravilnika uslijed kojih dolazi do ispuštanja i/ili prijenosa onečišćujućih tvari u okoliš iz Priloga 2. ovoga Pravilnika i/ili nastanka odnosno gospodarenja otpadom.*

*Organizacijska jedinica je bilo koji dio u organizacijskoj strukturi operatera koja u svojem sastavu ima jedan ili više pogona koji se nalaze na istoj lokaciji, a uslijed čije djelatnosti dolazi do ispuštanja i prijenosa izvan mjesta nastanka onečišćujućih tvari u okoliš ili čijom djelatnošću nastaje otpad odnosno gospodari otpadom.*

Istraživanje se temelji na komunalnom otpadu (iz kućanstva i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno sakupljeni otpad koji se kategorizira sa prve dvije znamenke 20 ključnog broja otpada. Sljedeće dvije znamenke opisuju mjesto ili svojstvo sakupljanja, pa tako 01 čini odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada, 02 je otpad iz vrtova i parkova, a 03 ostali komunalni otpad.



U tablici 4-1. prikazani su iznosi prezetog komunalnog otpada (u tonama) od strane Zagrebačkog Holdinga, bilo iz kućanstva, privatnih subjekata ili s javnih površina, za svaku pojedinu godinu u razdoblju između 2018. – 2022., a uključene komponente su miješani komunalni otpad, biorazgradivi otpad iz kuhinja i kantina, biorazgradivi otpad prikupljen iz kućanstva i javnih površina, te papir i karton (ROO, 2023.).

**Tablica 4-1.** Podaci o količinama komunalnog otpada (u tonama) prezetih putem sustava javne usluge od strane Zagrebačkog holdinga - Podružnica Čistoća (ROO, 2023)

	Miješani komunalni otpad	Biorazgradivi otpad iz kuhinja i kantina	Biorazgradivi otpad	Papir i karton
2018	216.631,28		768,75	8.825,33
2019	200.923,60	57.737,50	4,49	12.961,02
2020	172.224,50	25.602,30	12,54	16.827,93
2021	173.903,50	23.630,83	7,93	16.366,20
2022	167.547,70	16.507,55	6,52	16.430,53

Plan Gospodarenja otpadom stupio je na snagu 2018. godine te su postavljeni ciljevi smanjenja količina miješanog komunalnog otpada, stoga su prikazane godine uzete kao reprezentativne. Količina miješanog komunalnog otpada pada u godini 2019. za 7,25% u odnosu na prethodnu godinu kao što i u 2020. za čak 14,28%. U 2021. godini pojavio se rast od 0,97% u odnosu na 2020. godinu, što se često pripisuje kao posljedica pandemiji COVID-19. Nastavno, u 2022. godini pad je iznosio 3,6%.

Količine biorazgradivog otpada iz kuhinja i kantina konstanto opadaju kroz promatrani period. Biorazgradivi otpad iz kućanstava i javnih površina je 2018. godine iznosio zamjetno više u odnosu na ostale godine. Uzroci tomu nisu poznati. Također se uviđa porast količina biorazgradivog otpada u 2020. godini, kao i njihovo smanjenje u narednim godinama. Količina papira i kartona konstanto raste do godine 2020., a u narednim godinama ona približno stagnira (ROO, 2023.).

Podaci za plastiku nisu prikazani u prethodnoj tablici, jer prikupljanje plastičnog otpada ne obavlja se u sklopu javne usluge, već je to zadaća vanjskih suradnika, odnosno privatnih tvrtki.

#### 4.1.1. Reciklažna dvorišta

ROO pruža i podatke o količinama otpada preuzetih od građana u reciklažnim dvorištima, mobilnim reciklažnim dvorištima i podatke trgovaca otpadom na malo. Podaci o količinama preuzetog otpada u reciklažnim dvorištima, kao i njihovi nazivi prikazani su u prilogu 1. U tablici se pojavljuju prazne ćelije, što upućuje na to da u određenim godinama neka reciklažna dvorišta nisu prihvaćala sve navedene komponente.

Reciklažna dvorišta (RD) uključena u istraživanje su sljedeća: RD Dubrava, RD Jakuševac, RD Kajzerica, RD Klara, RD Prilesje, RD Sesvete, RD Sesvete Jelkovec, RD Špansko, RD Trešnjevka sjever, RD Žitnjak i RD Podsused-Vrapče. RD Tunel zatvoreno je 2022. godine, RD Stenjevec zatvoreno je 2018. godine, dok je RD Sesvete – Jelkovec otvoreno 2020. godine.

Osim komponenti komunalnog otpada koje su prikazane u tablici, i za koje su izražene količine u tonama, u reciklažnim dvorištima moguće je predati i kiseline, fluorescentne cijevi i otpad koji sadrži živu, boje, tinte, ljepila i smole, lijekove, baterije i akumulatore, električnu i elektroničku opremu te drvo.

Kod različitih vrsta otpada primjećujemo različite fluktuacije. Godišnje količine predanog papira u periodu 2018. – 2020. su približno jednake, dok se u periodu 2021. i 2022. te količine smanjuju za oko 73%. Količina predane odjeće značajno raste kroz godine, pa tako iz godine 2020. u 2021. uočavamo rast od 69%, a u narednoj 2022. godini od 75% u odnosu na prethodne godine. Biorazgradivi otpad se u godinama 2021. i 2022. smanjio za oko 46% u odnosu na godine 2019. i 2020. Količine glomaznog otpada su također u padu u 2021. i 2022. u odnosu na prijašnje godine. Smanjenje količina u ovom slučaju iznosi oko 43%. S druge strane, u odnosu na 2018. godinu, u 2021. uočavamo smanjenje količine stakla za 67%, dok u 2022. taj iznos raste na 52%, no oscilacije iznosa nisu značajne, te iznose oko 17 tona. Količina prikupljene plastike se naglo mijenja u 2020. godini te iznosi samo 7% od ukupno prikupljene plastike u reciklažnim dvorištima u prethodnoj godini. U navedenoj i sljedećim godinama, RD Dubrava, Trešnjevka i Špansko prestaju preuzimati plastičan otpad, što rezultira naglim promjenama u količinama. Količine metala ne mijenjaju se znatno kroz godine. Kao i kod ostalih komponenti, osim kod odjeće, uočava se pad količina prikupljenog otpada pri prijelazu iz 2019. u 2020. godinu.

## **4.2. Očevidnik o nastanku i tijeku otpada – e-ONTO**

Obrađeni su podaci izvješća e-ONTO registra (Prilog 2) o količinama otpada po prostornim jedinicama. Podaci su preuzeti u mjesečnom obliku za razdoblje od 1. siječnja 2021. do 30.6.2023. godine do te se odnose na područje jedinice lokalne samouprave Grada Zagreba. Oblik prikaza rezultata na mjesečnoj bazi omogućava nam točan uvid u promjenu količina otpada od dana uvođenja ZG-vrećica (1.10.2022).

Kod svih komponenti moguće je primijetiti da iznosi u određenim dijelovima godine teže većim brojkama, dok u drugim dijelovima teže manjim. Razlog tomu je što na količine otpada utječe veliki raspon čimbenika, a neke od njih su: ekonomske promjene u društvu (krize), promjene svijesti, državni dohodak, godišnja doba, turizam, itd. Usporedimo li iznose odvojeno prikupljenih komponenta otpada nakon 1.10.2022. godine, s njihovim iznosima iz istih mjeseci prethodnih godina, oni se bitno ne razlikuju.

S druge strane, bitno smanjenje uočavamo u količinama miješanog komunalnog otpada tijekom lipnja 2022. godine, a iznosi oko 4.000 tona, odnosno 22,5% u odnosu na prošli mjesec. Usporedimo li količine navedenog otpada kod istih razdoblja uzastopnih tekućih godina, recimo od 1.1. do 30.4.2022. i 2023. godine, uočavamo smanjenje od čak 22,65% (eONTO, 2023.).

## **4.3. Vanjski suradnici**

U nastavku se navode tvrtke koje posljednjih godina prednjače prema količinama otpada preuzetih iz reciklažnih dvorišta i/ili prikupljenih iz spremnika zelenih otoka. Tvrtke vodeće prema količinama sakupljenog otpada su REOMA GRUPA d.o.o., CE-ZA-R d.o.o. i 3 K. F. d.o.o.. REOMA GRUPA d.o.o. uglavnom preuzima karton, 3 K. F. d.o.o. papir, a CE-ZA-R d.o.o. drvo, glomazni otpad, a donedavno plastiku i metal. Podaci o njihovom preuzimanju otpada (koji isključuje komunalni otpad) prikazani su u tablici 4-2. (ROO, 2023.).

Osim navedenih, ostale tvrtke koje sudjeluju u zbrinjavanju, recikliranju ili oporabi zagrebačkog komunalnog otpada su: SPECTRA MEDIA d.o.o. (električni otpad), Regeneracija d.o.o. (tekstil), Vetropack straža d.o.o. (staklo), Eko-Flor Plus d.o.o. , SPRING 4MAR d.o.o., EKO – ATA d.o.o., EKO-OKOLIŠ d.o.o., KEMIS-Termoclean d.o.o. (kombinacija različitih komponenti) i druge (ROO, 2023.).

**Tablica 4-2.** Vodeći vanjski suradnici u sakupljanju, uporabi, recikliranju i zbrinjavanju otpada te iznosi pojedinih komponenti otpada preuzetih u 2022. godini u tonama (ROO., 2023.)

Naziv tvrtke	Vrste otpada koje preuzima	Ukupno preuzeto u 2022. godini (t)
3 K. F. za trgovinu i usluge	Papir i karton	10.072,10
	Glomazni otpad	1.655,94
	Plastika	296,25
	Biorazgradivi otpad	95,92
	Odjeća	39,88
	Staklo	23,98
	Tekstili	9,30
CE-ZA-R d.o.o.	Staklo	251,23
	Glomazni otpad	252,92
	Plastika	95,01
	Papir i karton	0,56
REOMA GRUPA d.o.o. za trgovinu i usluge	Glomazni otpad	2.807,05
	Plastika	1.200,28
	Papir i karton	24.138,88
	Biorazgradivi otpad	548,86
	Staklo	94,22
	Tekstili	2,88

REOMA GRUPA, prema službenom elaboratu gospodarenja otpadom, koristi postupke gospodarenja otpadom prikazane u Prilogu 3, za pojedine izdvojene komponente otpada (KOMADINA I., 2018.).

Kratice postupaka imaju značenje:

- S - Sakupljanje otpada
- IS - Interventno sakupljanje otpada
- PP - Priprema prije uporabe ili zbrinjavanja
- PU - Pripremu za ponovnu uporabu
- R - Oporaba otpada
- D - Zbrinjavanje otpada

Broj uz oznake R i D označuju način uporabe odnosno zbrinjavanja otpada (Pravilnik o gospodarenju otpadom [NN 106/22]). Pa tako, otpadni papir i karton sakupljaju, pripremaju za ponovnu uporabu, a zatim provode kroz postupak uporabe (uključuje: recikliranje/obnavljanje otpadnih organskih tvari koje se ne koriste kao otapala, razmjenu otpada i skladištenje otpada prije primjene bilo kojeg od postupaka uporabe) te naposljetku kroz postupak zbrinjavanja (uključuje spajanje ili miješanje i skladištenje otpada prije zbrinjavanja). Kombinacija navedenih postupaka koristi se i za ostale vrste otpada, poput stakla, biorazgradivog otpada, odjeće, tekstila, plastike, metala, miješanog komunalnog i glomaznog otpada. Osim postupaka gospodarenja, u tablici su sadržani i njihovi kapaciteti.

Prilikom istraživanja, bezuspješno se pokušalo se stupiti u kontakt s navedenim vodećim tvrtkama kako bi se prikupili podaci o točnim količinama isključivo komunalnog otpada, o primijenjenom sustavu sakupljanja i zbrinjavanja, uporabe ili recikliranja. Također je bitno napomenuti da na registrima koji su se koristili prilikom istraživanja, izostaju podaci za plastiku prikupljenu sustavom javne usluge iz spremnika zelenih otoka, spremnika stambenih zgrada i pojedinačnih spremnika pojedinih kućanstva. Zašto su podaci, koji prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/2021) moraju biti dostupni javnosti, konspirativni i nedostupni nije poznato.

#### 4.4. Izvješća o komunalnom otpadu

Izvješća o komunalnom otpadu daju nam uvid u količine ukupno nastalog komunalnog otpada te o udjelima tih količina koje čine miješani komunalni otpad i odvojeno sakupljeni otpad. Podaci, prikazani u tablici 4-3., obuhvaćaju godine 2018.-2023., odnosno godine koje su obuhvaćene Planom gospodarenja otpadom Grada Zagreba. Dostupni podaci omogućuju usporedbu s ciljevima postavljenima u PGOGZ-u i u europskim direktivama.

**Tablica 4-3.** Sažetak podataka udjelima odvojeno sakupljenog otpada i miješanog komunalnog otpada u ukupnoj količini sakupljenog komunalnog otpada u Gradu Zagrebu (Izvješće o komunalnom otpadu, 2018.-2022.)

	Ukupno sakupljeni komunalni otpad u okviru javne usluge po JLS (t)	Miješani komunalni otpad sakupljen u okviru javne usluge (obrazac SO-1) (t)	Udio MKO u sakupljenom komunalnom otpadu županije (%)	Stopa odvojenog sakupljanja u okviru javne usluge
2018	295.477,00	216.631,00	73%	27%
2019	258.465,00	200.924,00	78%	22%
2020	267.217,00	172.255,00	64%	36%
2021	253.524,00	173.904,00	69%	31%
2022	231.453,00	167.548,00	72%	28%

Jedino vidljivo smanjenje stopa miješanog komunalnog otpada prisutno je u 2022. godini kada je razlika u odnosu na prošlu godinu manja za čak 14%. U narednim godinama taj udio se povećava, uz godišnji priraste od 5% u 2021. godini i 3% u 2022. godini.

U tablici 4-4. dani su podaci o stopama odloženog otpada u odnosu na ukupni komunalni otpad. Trebalo bi se primijetiti smanjenje udjela odloženog otpada kroz godine, no to nije tako. Optimistično smanjenje od 17% pojavilo se u 2021. godini u odnosu na prethodnu godinu, no u nastavku 2022. godine ponovno se bilježi porast.

**Tablica 4-4.** Količine odloženog komunalnog otpada i udjeli u odnosu na ukupnu količinu sakupljenog komunalnog otpada u okviru javne usluge po jedinici lokalne samouprave (Izvješće o komunalnom otpadu, 2018.-2022.)

	Količina odloženog otpada na odlagališta (t)	Udio odloženog otpada u ukupno sakupljenom komunalnom otpadu u okviru javne usluge po JLS (%)
2018.	204.643,20	80%
2019.	241.530,00	82%
2020.	226.570,00	88%
2021.	189.976,00	71%
2022.	184.364,00	73%

Tablica 4-5. obuhvaća količine biootpada izražene u tonama i postocima u odnosu na ukupnu količinu sakupljenog komunalnog otpada. Udjeli variraju i teško je uočiti opravdane promjene, za razliku od prethodnih podataka (stope miješanog komunalnog i odloženog otpada) gdje uočavamo karakteristične promjene specifične za 2020. godinu, koje su posljedica pandemije COVID-19 i krize koja je uslijedila. Najviši udio biootpada u ukupno sakupljenom komunalnom otpadu bio je 2021. godine kada je on iznosio 10% od ukupne količine sakupljenog komunalnog otpada.

**Tablica 4-5.** Količine biootpada i udjeli u odnosu na ukupnu količinu sakupljenog komunalnog otpada u okviru javne usluge po JLS (Izvješće o komunalnom otpadu, 2018.-2022.)

	Količina odvojeno prikupljenog biootpada (t)	Udio odvojeno prikupljenog biootpada u odnosu na ukupno sakupljen komunalni otpad u okviru javne usluge po JLS (%)
2018.	11.929,38	5%
2019.	1583	1%
2020.	6841,71	3%
2021.	26686	10%
2022.	14380,12	6%

Dostupni podaci omogućuju nam usporedbu s ciljevima postavljenima PGOGZ i Europskim direktivama, koja je razrađena u poglavlju 5.2.

#### 4.5. Fotodokumentacija s terena

Kako dio istraživanja prikupljene su fotografije stanja s terena, točnije fotografije spremnika za prikupljanje miješanog komunalnog otpada i njihovih unutrašnjosti. Općenito, fotografije su izrađene na različitim reprezentativnim lokacijama Grada Zagreba, u razdoblju od travnja do lipnja 2023. godine. Prikupljanje fotografija provedeno je se s ciljem donošenja zaključka u pogledu pridržavanja pravila i usvajanja nove politike odlaganja u ZG-vrećicama.


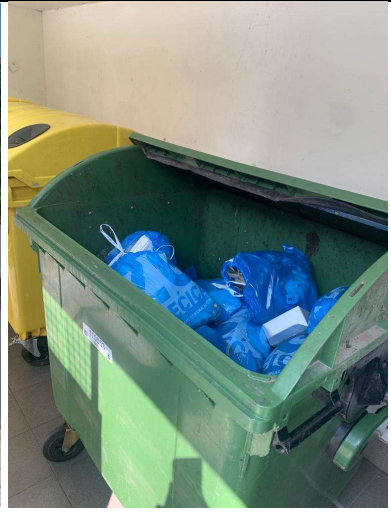
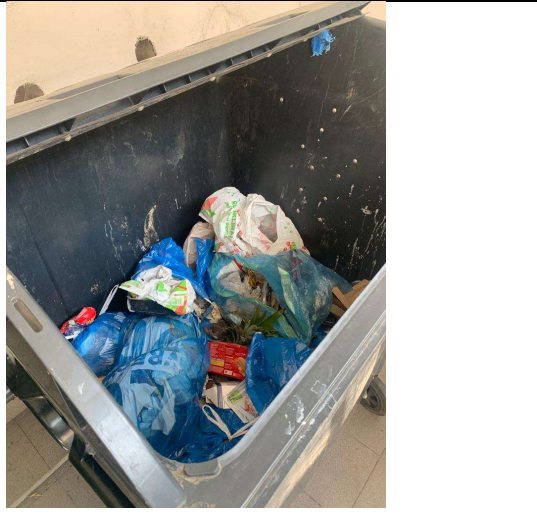
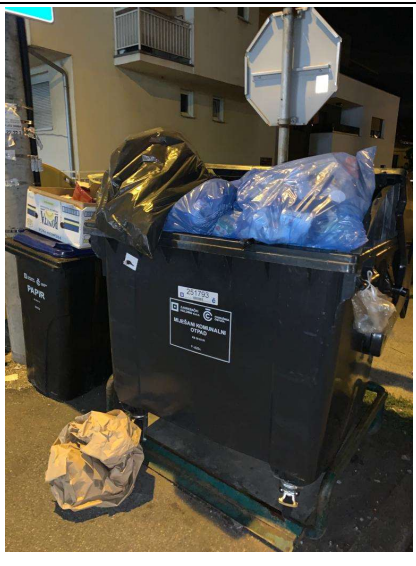

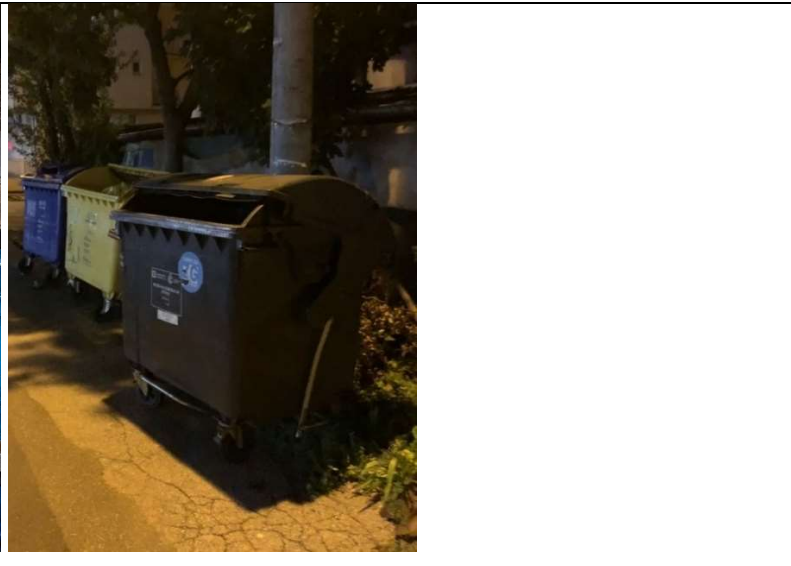
Fotografije su prikazane u tablici 4-6. uz pripadajuću lokaciju kreiranja. Primijećeno je da na prisutnost ZG-vrećica ne utječu okolina spremnika, kvart u kojem se nalaze, udaljenost od centra ili imovinsko stanje korisnika, već se jedina bitna razlika pojavljuje kod spremnika koji su zaključani te u koje otpad odlažu isključivo stanari pripadajućih stambenih zgrada ili kućanstva, u odnosu na one spremnike koji se nalaze na ulicama te koji su dostupni svima. Na lokacijama Donji Grad i Lanište spremnici se drže u zasebnim prostorijama („boksevima“) u sklopu stambenih zgrada. Tamo se otpad odlaže većim djelom u ZG-vrećicama, ali prisutan je i znatan udio drugih različitih vrećica za odlaganje.

No, pregledom spremnika na ulicama, poput onih na ostalim lokacijama prikazanih u tablici (Donje Svetice, Trnsko, Gornji Grad, Sesvete) lako uočavamo da ZG-vrećica gotovo i nema. Sastav spremnika ukazuje da na poštivanje pravila uvelike utječe način držanja spremnika. Kod zaključanih spremnika je lakše utvrditi tko nepravilno odlaže otpad, jer je pristup ograničen, stoga se korisnici tih spremnika više pridržavaju pravila. Međutim, čim je građanima omogućeno slobodno odlaganje, čini se da se nitko ne pridržava novo uvedenih pravila.

Uz sve navedeno, teško je potkrijepiti stope smanjenja miješanog komunalnog otpada i povećanja otpadnog papira, plastike i biootpada koje prenose mediji i gradonačelnik u odnosima s javnošću.

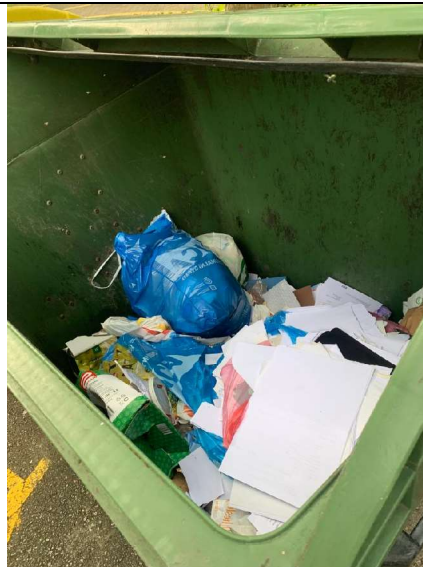


**Tablica 4-6.** Fotografije spremnika za odlaganje miješanog komunalnog otpada na području Grada Zagreba (2023.)

LOKACIJA			
DONJI GRAD			
DONJE SVETICE			



TRNSKO



LANIŠTE





GORNJI  
GRAD



SESVETE

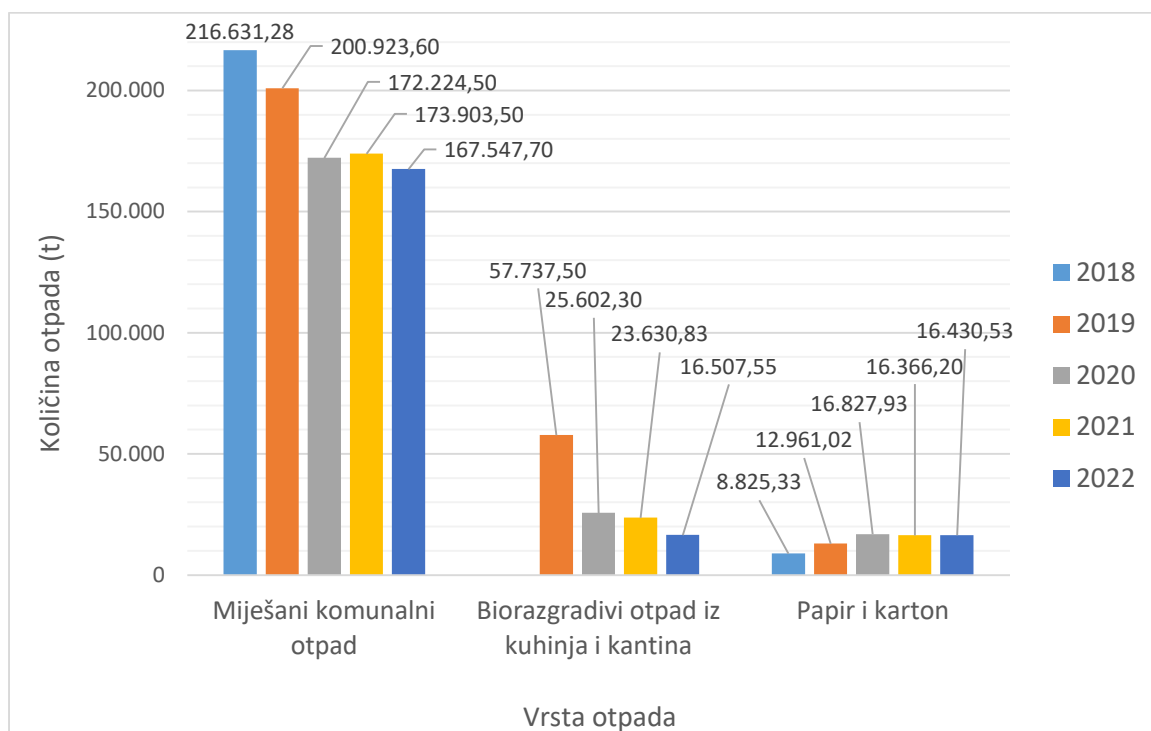


## 5. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Radi lakšeg pregleda, u nastavku su prikazani podaci, obrađeni u prošlom poglavlju, u obliku dijagrama koji prikazuju odnos količine pojedinih komponenti komunalnog otpada (t) i vremenskog razdoblja u kojem su nastale.

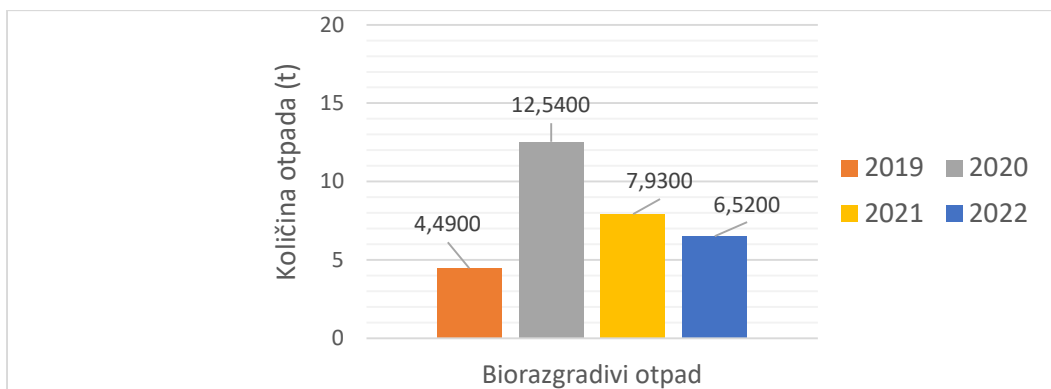
### 5.1. Dijagrami podataka ROO

Podaci preuzeti s ROO u potpunosti su sažeti u grafičkim prikazima na slikama 5-1. i 5-2. Prema već navedenom, godišnji podaci su obrađeni za period 2018.-2022. Na prvoj slici prikazane su količine komunalnog otpada (u tonama) preuzete putem sustava javne usluge od strane Zagrebačkog holdinga. U 2020. godini primjećuje se nagli pad količina miješanog komunalnog otpada i biorazgradivih otpada iz kuhinja i kantina.



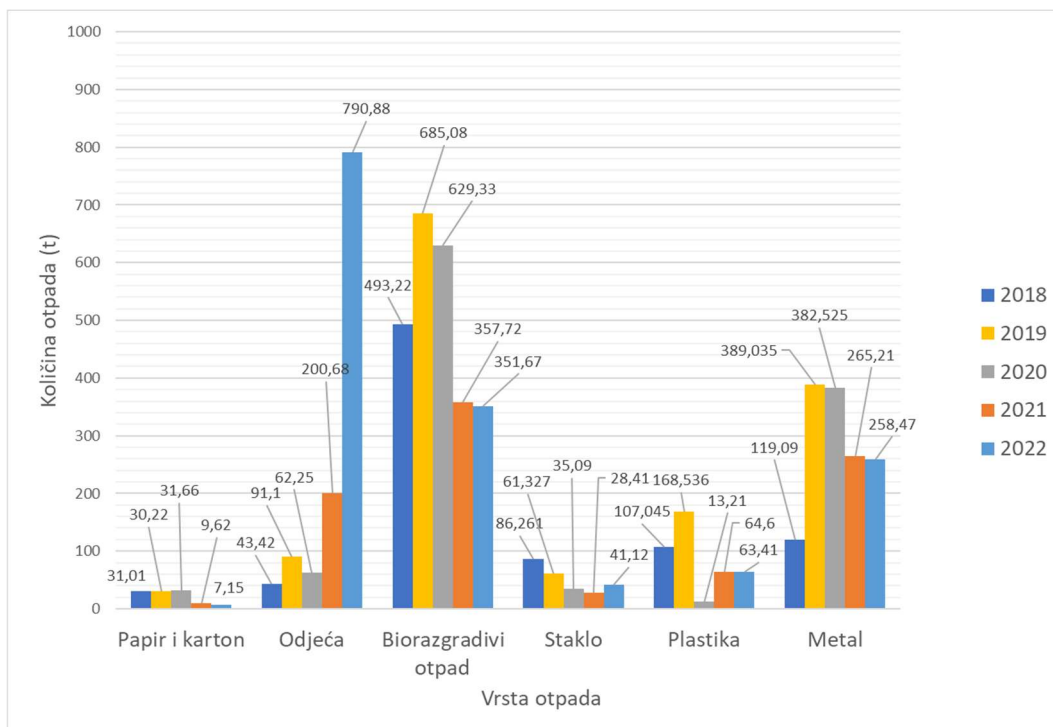
**Slika 5-1.** Grafovi prikaza količina komunalnog otpada (u tonama) prema komponentama (miješani komunalni otpad, biorazgradivi otpad iz kuhinja i kantina, papir i karton) za tekuće godine 2018., 2019., 2020., 2021. i 2022. (ROO, 2023)

S druge strane, količine papira i kartona nakon 2020. godine stagniraju. Biorazgradivog otpada ima količinski najmanje, a on se najprije u 2020. godini povećao za više od 64%, ali u narednim godinama ima trend padanja. Podaci za 2023. godinu nisu dostupni, a podaci za 2022. godinu još su podložni promjenama.



**Slika 5-2.** Graf prikaza količina biorazgradivog otpada (u tonama) za tekuće godine 2018., 2019., 2020., 2021. i 2022. (ROO, 2023)

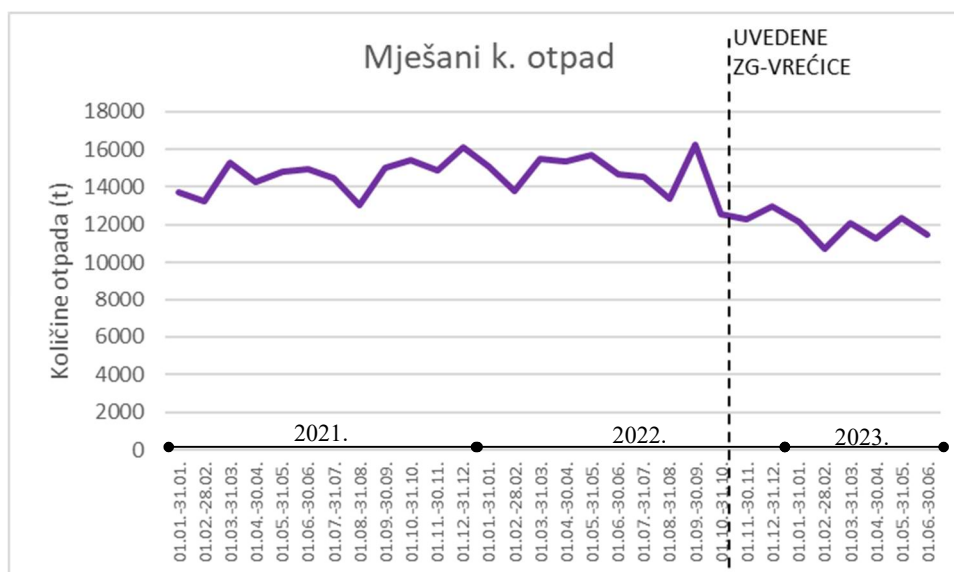
Na slici 5-3. sažeti je prikaz dijagrama podataka o količinama komunalnog otpada preuzetih u reciklažnim dvorištima. Teško je primijetiti kolektivni trend, jer količina svake komponente se različito kreće kroz godine 2018.-2022. Najveći napredak uočavamo kod otpadne odjeće, čija je količina u 2022. godini u odnosu na prošlu porasla za 74,6%. Međutim, količine komponenti papira i kartona, te biorazgradivog otpada su u 2021. i 2022. godini dosegle rekordno niske iznose. Količine plastike, metala i stakla nepravilno variraju. Kod svih komponenti, osim odjeće, primjećuje se da u 2021. i 2022. stagnacija u količinama izdvajanja reciklabilnih materijala. Podaci za 2023. godinu bit će objavljeni u 2024. godini kada će se točnije moći utvrditi provodi li se Plan gospodarenja otpadom ispravno i koliki su utjecaj imale ZG-vrećice.



**Slika 5-3.** Dijagram količina (u tonama) preuzetog otpada od građana u reciklažnim dvorištima u razdoblju od 2018. – 2023. godine (ROO, 2023.)

## 5.2. Dijagrami podataka e-ONTO u odnosu na datum uvođenja ZG-vrećica

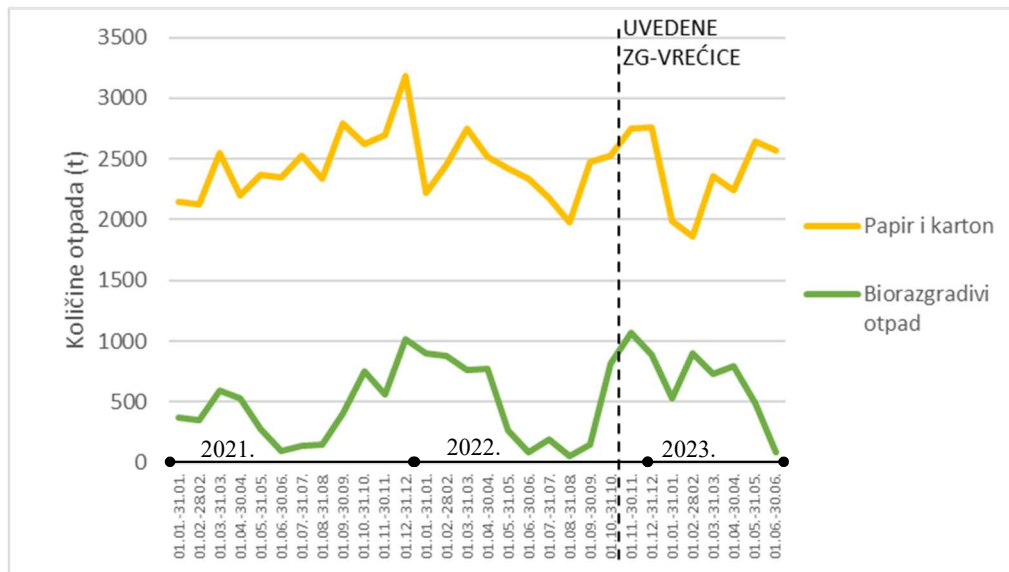
Budući da e-ONTO pruža izvješća mjesečnog tipa možemo usporediti stanje gospodarenja otpadom prije i nakon uvođenja ZG-vrećica. Počevši od miješanog komunalnog otpada čiji mjesečni iznosi nakon 1.10.2022. primjetno padaju. Tijekom razdoblja od početka 2021. godine do sredine 2023. godine, uočava se najniža razina količine prikupljenog miješanog komunalnog otpada u periodu od 1.2. do 28.2.2023. godine (10760 tona). Podaci ukazuju na pozitivni promjenu u smislu postizanja svrhe uvođenja ZG-vrećica. Dijagram promjena količina miješanog komunalnog otpada kroz razdoblje 1.1.2021. - 30.6.2023. prikazan je na slici 5-4.



Slika 5-4. Količine prikupljenog miješanog komunalnog otpada po mjesecima za razdoblje od 1.1.2021. do 30.6.2023. (e-ONTO, 2023.)

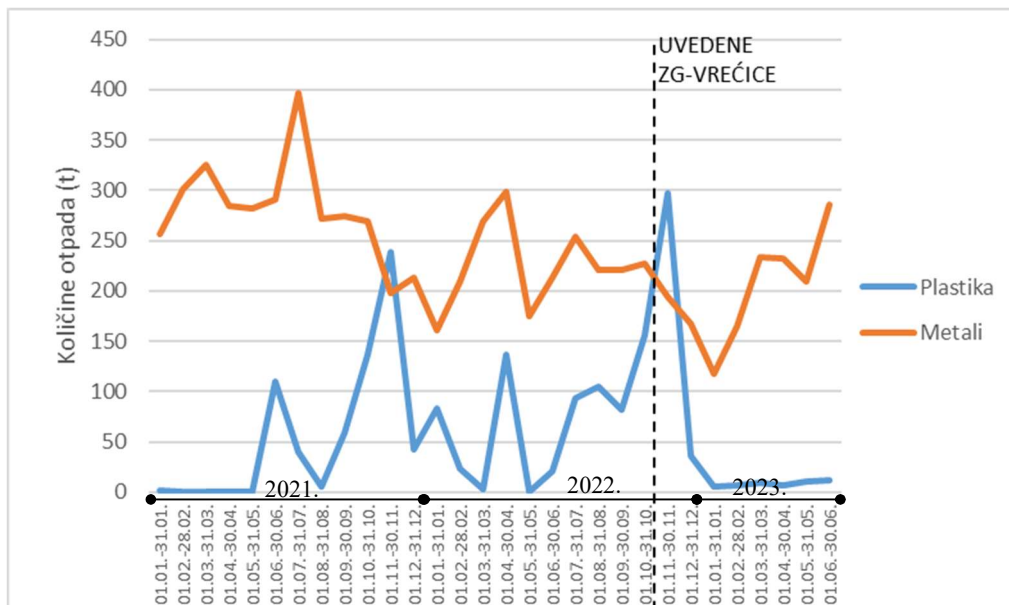
Međutim, podaci za ostale komponente komunalnog otpada nisu tako pozitivni. Nakon uvođenja ZG-vrećica, količine odvojeno sakupljenog komunalnog otpada trebale bi imati težnju prema povećanju. Na slici 5-5. prikazane su količine biorazgradivog otpada i papira i kartona za isto razdoblje. Kod ovih komponenti ne uočavamo značajnije promjene. Oscilacije iznosa jednake su prije i nakon uvođenja ZG-vrećica. Zapravo, kao i kod miješanog komunalnog otpada, iznos količina papira i kartona najniža je u periodu od 1.2. do 28.2. 2023. godine.





Slika 5-5. Količine prikupljenog biorazgradivog otpada i papira i kartona po mjesecima za razdoblje od 1.1.2021. do 30.6.2023. (e-ONTO, 2023.)

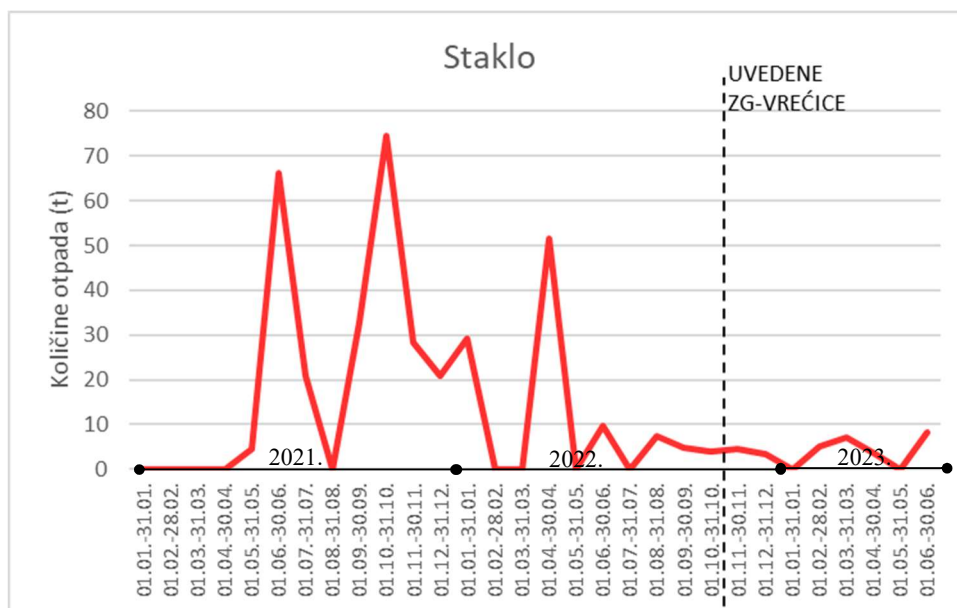
Jednako vrijedi i za količine plastike i metala za isto razdoblje čiji je dijagram prikazan na slici 5-6. Nakon 1.10.2022. godine, iako bi se trebao uočiti porast količina prikupljenog otpada, pogotovo plastike, ali i metala, isto nije moguće uočiti. Promjene količina jednake su prije i nakon uvođenja ZG-vrećica. Količina plastike ostvarila je nagli porast u razdoblju od 1.11.2022. do 30.11.2022. godine, te je iznosila iznadprosječnih 297,32 tona.



Slika 5-6. Količine prikupljene plastike i metala po mjesecima za razdoblje od 1.1.2021. do 30.6.2023. (e-ONTO, 2023.)

Količine stakla (slika 5-7.) razmjerno su niske od 1.10.2022. do 30.6.2023. godine. Razlog tomu su moguće promjene u sustavu e-ONTO od korisnika koji još nisu unijeli

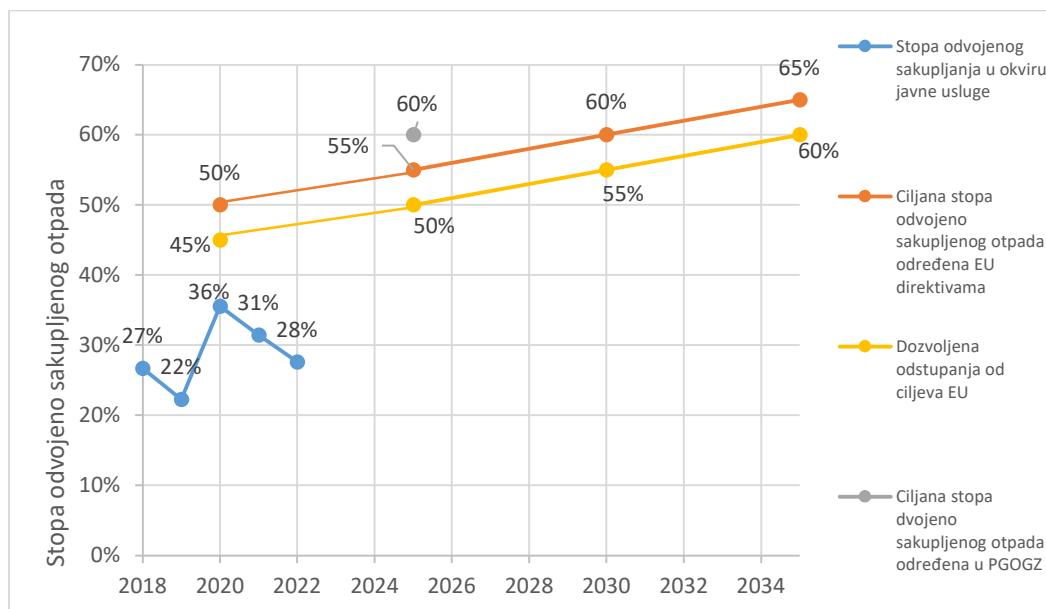
podatke. Najnoviji podaci (2023. godina) biti će podložni promjenama do i tijekom 2024. godine.



Slika 5-7. Količine prikupljenog stakla po mjesecima za razdoblje od 1.1.2021. do 30.6.2023. (e-ONTO, 2023.)

### 5.3. Usporedba s ciljevima

Radi usporedbe, na slici 5-8. prikazane su stope odvojeno sakupljenog komunalnog otpada u odnosu na ukupno sakupljeni komunalni otpad za razdoblje 2018. od 2022. godine i ciljane stope postavljene u EU direktivama i PGOZ-u.

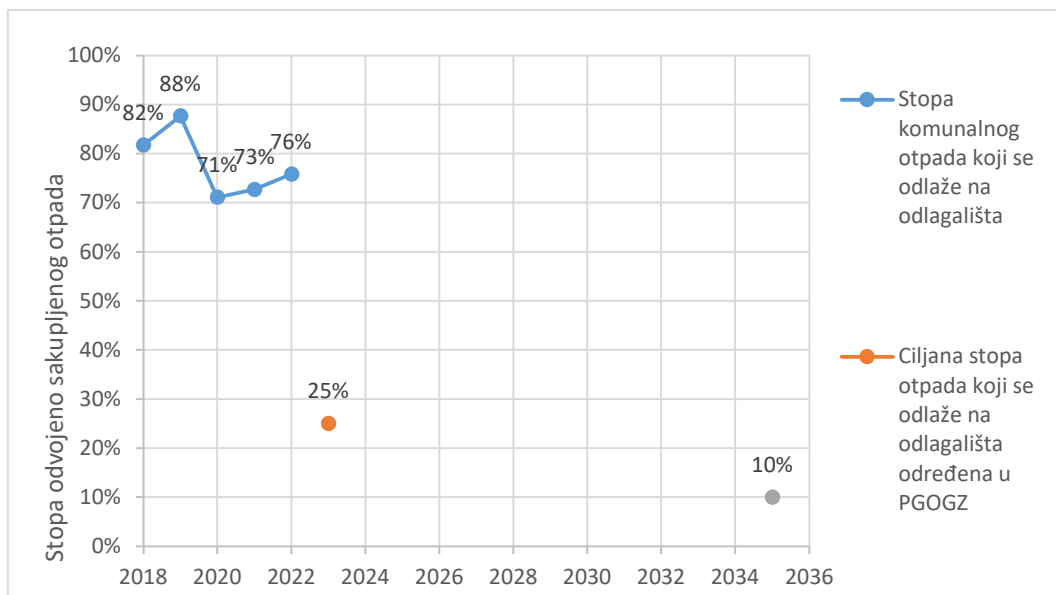


Slika 5-8. Usporedba stopa odvojeno sakupljenog komunalnog otpada u razdoblju od 2018. do 2022. godine u odnosu na ukupno sakupljeni komunalni otpad i ciljanih stopa postavljenih EU-direktivama i PGOZ (Izveštaj o komunalnom otpadu 2018.-2022.)



Stvarni udjeli odvojeno sakupljenog komunalnog otpada variraju, tj. padaju do 2019. godine, potom rastu do 2020. te ponovno padaju 2022. godine. Pretpostavimo li pravac oko kojeg osciliraju iznosi, eventualno ostvarivanje ciljeva moglo bi se doseći u razdoblju 2034.-2035. godine, ukoliko se porast između godina 2019. i 2020. od 12% ponovno ostvari nekoliko puta.

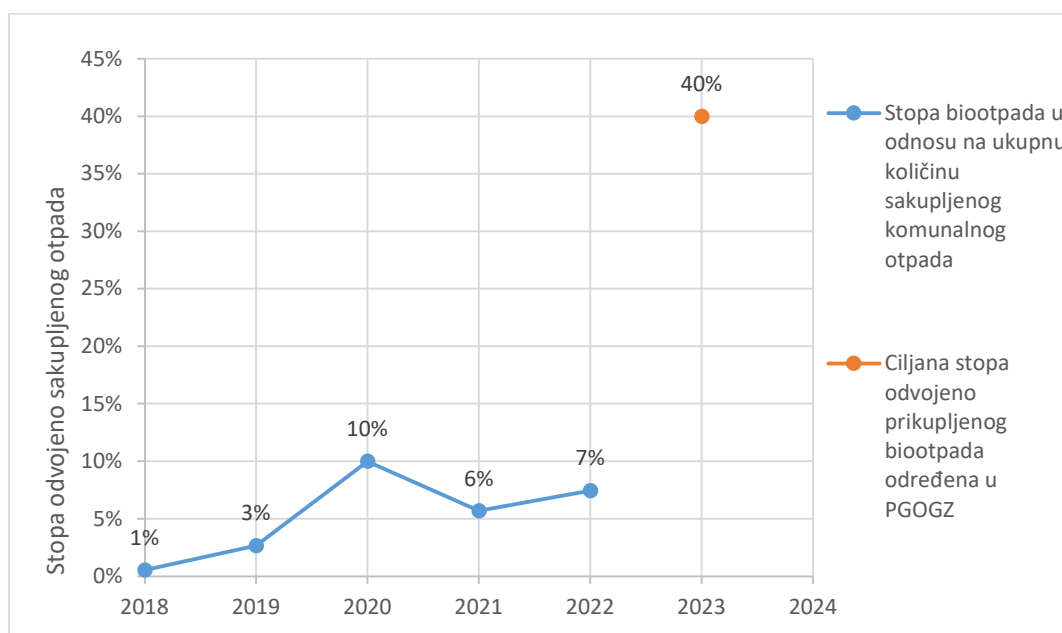
Stope otpada koji se odlaže na odlagalište Prudinec u odnosu na ukupno sakupljeni komunalni otpad kreće se u iznosima od 71% do 88%. Navedeni su iznosi daleko od ciljanog iznosa iz PGOGZ koji je trebao iznositi 25% do 2023. godine. Mogu se očekivati odstupanja od čak 50%. No, dovoljno je vremena da se stopa od 10%, postavljena novim EU-direktivama, ostvari do 2035. godine, ukoliko se ostvare promjene u količinama miješanog komunalnog otpada koje se planiraju uvođenjem ZG-vrećica. Usporedba navedenih stopa prikazana je na slici 5-9.



**Slika 5-9.** Usporedba stopa odloženog otpada u razdoblju od 2018. do 2022. godine u odnosu na ukupno sakupljeni komunalni otpad i ciljanih stopa postavljenih EU-direktivama i PGOGZ (Izveštaj o komunalnom otpadu 2018.-2022.)

Ciljani udjeli odvojeno sakupljenog biootpada (prikazani na slici 5-10.) u odnosu na ukupno sakupljeni komunalni otpad koji su postavljeni u PGOGZ-u daleko su od stvarnih. Udio od 40% biootpada u komunalnom otpadu zasigurno neće biti ostvaren 2023. godine, budući da su prethodnih godina iznosi varirali između 1 i 10%. Svi podaci ukazuju na to da su ciljevi postavljeni PGOGZ-om bili preuveličani, te svakako neće biti ostvareni, kako u pogledu stopa biootpada tako ni kod stopa odvojeno sakupljenog i odloženog otpada. Navedeno je lako zanemariti, s obzirom da nije predviđen sustav penalizacije, međutim neispunjavanje ciljeva EU direktiva povlači plaćanje penala. Ne ispunimo li ciljeve EU

direktiva, Hrvatska će biti primorana plaćati troškove za neispunjenje ugovorenih obaveza koji mogu iznositi i do nekoliko milijuna eura.



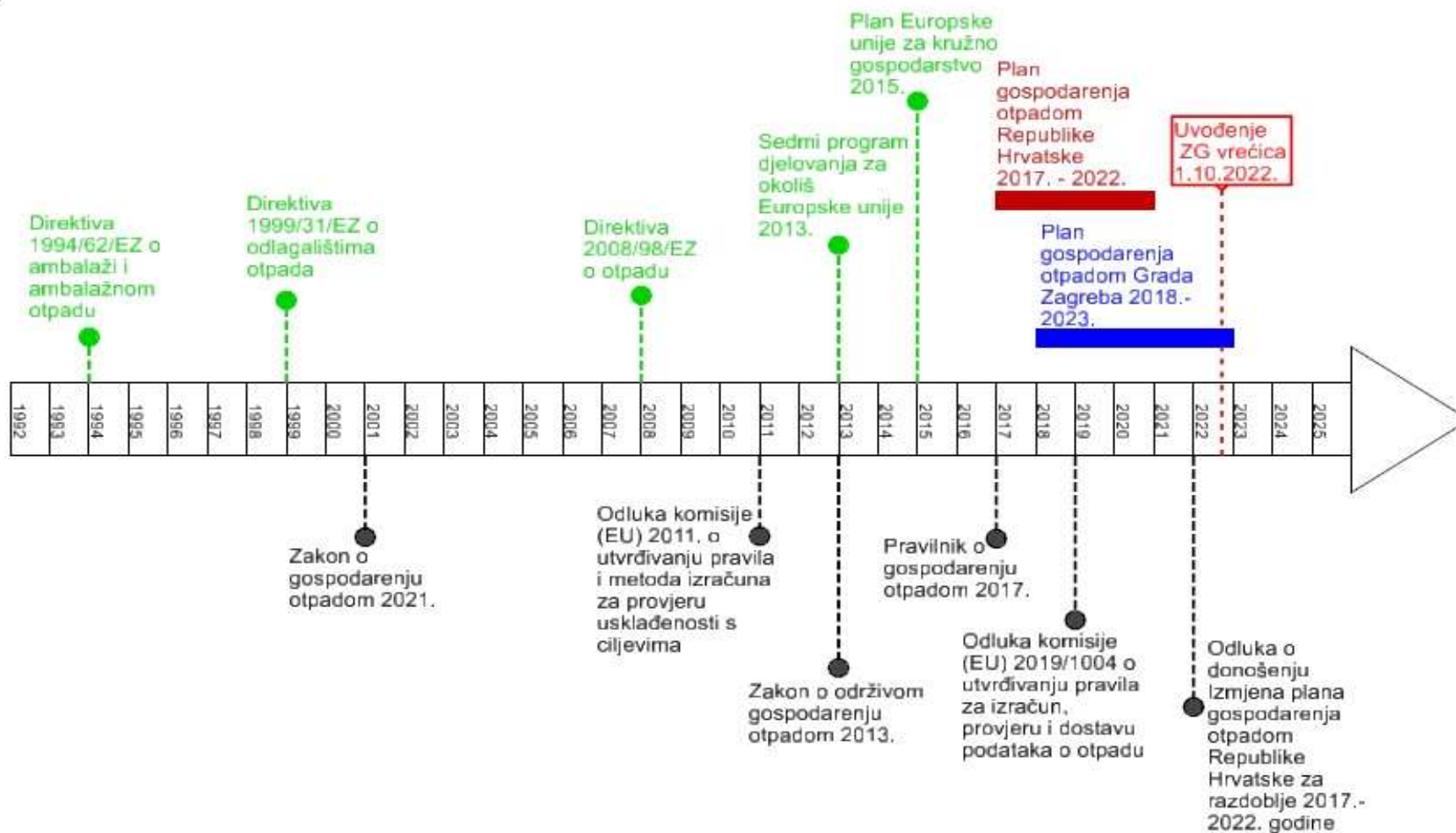
**Slika 5-10.** Usporedba stopa biootpada u razdoblju od 2018. do 2022. godine u odnosu na ukupno sakupljeni komunalni otpad i ciljane stope postavljene PGOGZ (Izveštaj o komunalnom otpadu 2018.-2022.)

#### 5.4. Sažetak zakonskih okvira

U nastavku napravljen je sažetak zakonskih okvira koji se odnose na gospodarenje otpada. Radi lakšeg pregleda vremena izdavanja pojedinih direktiva i propisa prikazani su na vremenskoj crti na slici 5-11.

Plan gospodarenja otpadom Grada Zagreba je zastarjeli dokument, kao i Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (PGORH). U prvoj verziji PGOGZ predložen je za razdoblje 2018. – 2022., no vrijedi još i danas, a postoji mogućnost njegovog ponovnog produljenja. S druge strane, PGORH je zamijenila Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine, izdana 22.7.2023. godine (NN 84/2023).

Europske direktive kojima se propisuju ciljevi na području gospodarenja otpadom podložne su učestalim izmjenama, posebice na području definiranja ciljeva vezanih uz recikliranje i odlaganje komunalnog otpada. Stoga, zastarjeli planovi trebali bi se zamijeniti novima kako bi bili u skladu s ostvarivanjem ciljeva.



Slika 5-11. Vremenski slijed donošenja Hrvatskih i Europskih zakonodavstva o gospodarenju otpadom

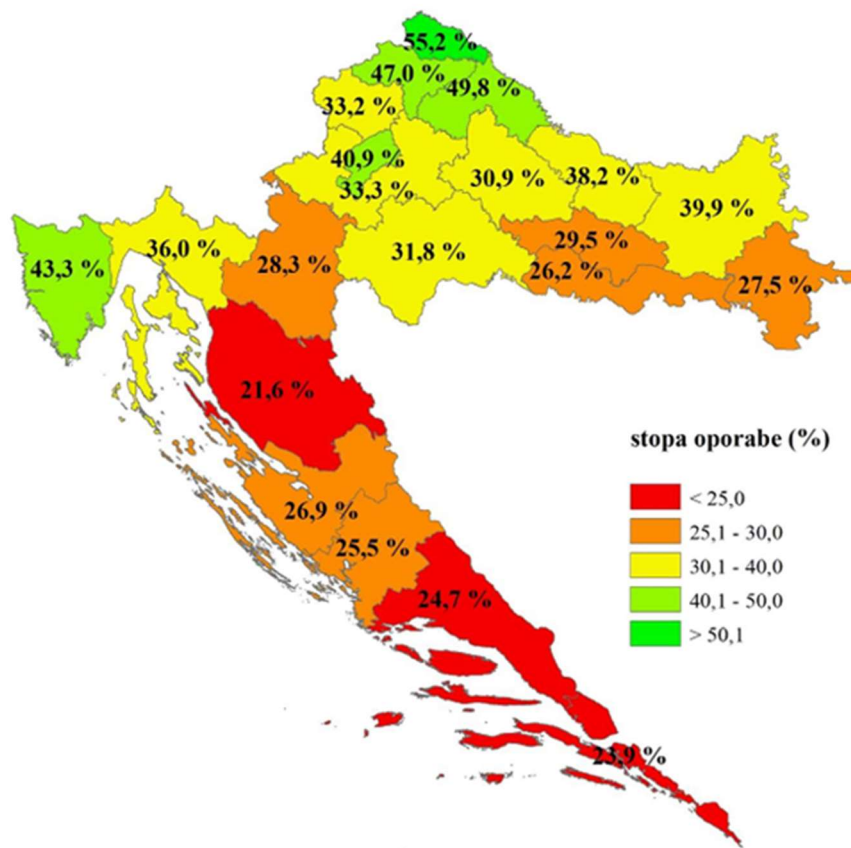
## 5.5. Primjeri iz drugih gradova RH, Švicarske, SAD-a, Cipra

Iako u Zagrebu nailazimo na mnoge probleme, stanje nije jednako na cijelom području Hrvatske. Uzmemo li za primjer Istru, točnije Grad Pulu, možemo reći da je izgled grada mnogo čišći i uređeniji od Grada Zagreba. Ekvivalent Zagrebačkom Holdingu u Puli čini „Pula Herculanea“. Ova tvrtka zadužena je za gospodarenje komunalnim otpadom, te održavanje čistoće javnih površina. Bolju organiziranost upravljanja otpadom može se lako pripisati manjem broju stanovnika i veličini grada, no bez obzira na to, možemo uočiti neke bitne razlike koje tome pridonose.



**Slika 5-12.** Polupodzemni spremnici u gradu Puli (Mrkić, 2019.)

Najuspješnije unaprjeđenje povezujemo s individualizacijom posuda i uklanjanja posuda s javnih površina. Na području cijelog grada klasične kontejnere zamijenili su podzemni i polupodzemni spremnici većih kapaciteta prikazani na slici 5-12. Samim time se izbjeglo nakupljanje otpada pored spremnika za odlaganje, što narušava estetski izgled, ali i povećali selektivno odvajanje otpada. Spremnici za miješani komunalni otpad opremljeni su sustavom mjerenja. Otpad se postavlja u cilindar određenog volumena, uz prethodno skeniranje digitalnog ključa koji otključava navedeni cilindar. Na taj način određuje se točan iznos odloženog otpada, te vlasnik digitalnog ključa plaća javnu uslugu zbrinjavanja otpada prema tome koliko otpada odlaže (Mrkić, 2019.).



**Slika 5-13.** Stopa uporabe komunalnog otpada po županijama u 2022. godini (MINGOR, 2022.)

Osim u sjevernom području Republike Hrvatske, u ostatku države gospodarenje komunalnim otpadom nije tako kvalitetno organizirano, na što ukazuju podaci o stopi uporabe komunalnog otpada u 2022. godini, prikazani na karti na slici 5-13. Pod pojmom uporaba podrazumijeva se svaki postupak čiji je rezultat uporaba otpada u korisne svrhe na način da otpad zamjenjuje druge materijale i njihovu svrhu ili se prerađuje i priprema da bi ispunio tu svrhu. Najveća stopa dosegnuta je u Međimurskoj županiji (55,2%), a slijede ju Koprivničko-križevačka (49,8%), Varaždinska (47%) i Istarska županija (43,3%). S druge strane, u vidu stope uporabe, najlošije rezultate imaju Ličko-senjska (21,6%), zatim Dubrovačko-neretvanska (23,9%) i Splitsko-dalmatinska županija (24,7%). Općenito, južno primorje i gorska Hrvatska pokazuju niže učinke od onih u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj, kao i u sjevernom primorju. Bitno je napomenuti da su i više kao i niže stope još daleko od ciljanih stopa postavljenih EU direktivama (Izvešće o komunalnom otpadu, 2022.).

Kako uvođenje sustava "Plaćaš koliko odlažeš" ili „Pay as you throw“ (PAYT) nije korak u pogrešnom smjeru, govore podaci iz ostatka Europske unije, odnosno država koje su ovaj sustav uvele te ga se pridržavaju duže vrijeme. PAYT shema predložena je državama u Uredbi (EZ) br. 1221/2009 Europskog parlamenta i vijeća od 25. studenoga 2009. o

dobrovoljnom sudjelovanju organizacija u sustavu upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja Zajednice (EMAS), no neke države uvele su je i ranije. U tablici 5-1 dani su podaci o nekim državama koje su koristile PAYT sistem 2012. godine. Neke od navedenih ovaj sistem koriste na čitavom području države, dok druge samo na dijelovima.

**Tablica 5-1.** Pregled korištenja PAYT sheme za komunalni otpad u državama članicama EU (Europska komisija, 2012.)

DRŽAVA ČLANICA	VRSTA SHEME (NA TEMELJU ČEGA SE NAPLAĆUJE NAKNADA)	POJEDINOSTI O NAKNADAMA	IZNOS
Austrija	Volumen i učestalost		
Belgija	Volumen, vreća, učestalost i težina	Vreća za smeće Prikupljanje po vrećici (60l)	= 1,50 € = 0,75-2,5 €
Češka	Volumen i učestalost		
Danska	Težina	Fiksna godišnja naknada (5kg/dvotjedno) Dodatna težina (po kg)	= 142,53 € = 0,50 €
Finska	Prosječni volumen i učestalost	Posude od 140 l – 600 l	= 4,20 € -10,70€
Francuska	Volumen, učestalost i težina	Fiksna godišnja naknada Održavanje spremnika Dodatno preuzimanje	= 82,80 € = 5€ - 25€ = 0,27 €
Njemačka	Vreća, volumen, učestalost i težina	Fiksna godišnja naknada (60 l-240 l) Dodatna vreća (70 l)	= 114€ - 376,20€ = 5,50 €
Irska	Vreća, volumen, učestalost i težina		
Španjolska	Vreća	Fiksna godišnja naknada Dodatna vreća	= 90 € = 1 €

Primjerice, Njemačka je PAYT sustav implementirala u gospodarenje otpadom već 2000. godine. Sustavom dodatnih naplata po vrećici odloženog otpada dosegli su stope recikliranja od 44%. već u 2017. godini.

U Flandriji u Belgiji, uz plaćanje vrećica i korištenjem PAYT sustava koji se temelji na masi odloženog otpada, ostvarili su stope recikliranja od čak 71%



No, provođenje ove politike nije se uvijek pokazalo kao najuspješnije. Alternativa PAYT sustavu provedena je u Ujedinjenom Kraljevstvu i Nizozemskoj, gdje se zbog nemogućnosti implementacije, navedeni sustav zamijenio shemom poticaja na recikliranje. U ovom slučaju, korisnici koji recikliraju bili su nagrađeni vaučerima ili povratom naknada za gospodarenje otpadom. Na ovaj način u Nizozemskoj je ostvarena stopa smanjenja miješanog komunalnog otpada za 37% (Morolok et. Al., 2017.).

PAYT sustav je proveden i diljem SAD-a, u državama poput New Hampshire, Sjeverna Karolina, Maine, Washington, Oregon, Kalifornija, New York, Ohio i drugima, gdje se naknada za odvoz i odlaganje otpada plaća putem odlaganja u određene vrećice. Na slici 5-14. je prikazana upravo takva vrećica u Concordu, (New Hampshire) čija je uporaba dovela do smanjenja miješanog komunalnog otpada za čak 40% i udvostručenja stope recikliranja (Municipal, 2023.).



**Slika 5-14.** PAYT ljubičaste vreće za odlaganje miješanog komunalnog otpada implementirane u gradu Concord, New Hampshire (Municipal 2023.)

## 5.6. Metode poboljšanja provođenja nove politike

Budući da se iz vizualnog pregleda spremnika za miješani komunalni otpad može uočiti da na korištenje ZG-vrećica uvelike utječu uvjeti držanja spremnika, odlaganje u isključivo ZG-vrećice bilo bi moguće postići kada bi svi spremnici bili zaključani te dostupni samo njihovim vlasnicima. Neke od metoda imobilizacije spremnika su izgradnja „bokseva“, postavljanje nadzornih kamera ili nadogradnja različitih brava na manje spremnike. Brave za spremnike dolaze u nekoliko različitih izvedbi, od kojih su neke prikazane na slici 5-15. Metoda nadogradnja brava daleko je povoljnija od bokseva i kamera. Ovom metodom pruža se ograničenje pristupa spremnicima sustavom ključeva koje posjeduju samo njihovi korisnici.



**Slika 5-15.** Načini zaključavanja spremnika za miješani komunalni optad, redom: gravitacijska brava (*Ecomobile*), brava za spremnike (*Tough and easy*), remen za zaključavanje (*YYTS*) i kombinacija lanca i lokota (Šimac, 2023.)

Varijanta izvedbe gravitacijske brave povoljna je jer pri sakupljanju otpada nije potrebno otključavati spremnike, što se kod ostalih izvedbi mora osigurati pomoću glavnog ključa koji može otvoriti sve spremnike na nekom području ili prethodnim otključavanjem spremnika na određene dane sakupljanja otpada.

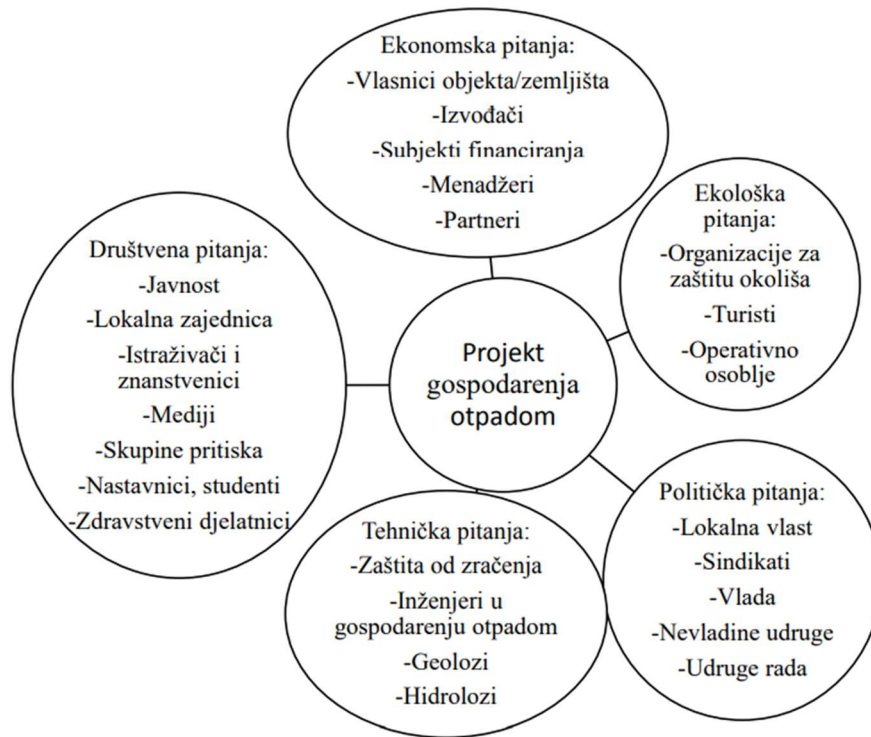


Eventualni problemi nastaju ako korisnici nisu voljni prihvatiti promjenu pa brave ostavljaju otključanima ili otpad bace negdje drugdje. Također, ukoliko su to spremnici zgrada koje koristi veći broj korisnika, u slučaju nepoštivanja nove politike teško je kontrolirati odlaganje. Stoga su na takvim mjestima nadzorne kamere neophodne (Šimac, 2023.).

Tehnologije utvrđivanja razine zapunjenosti spremnika analizirane su u nekoliko studija i pokazalo se da imaju značajan utjecaj na ekonomsku izvedbu usluge prikupljanja komunalnog otpada. Praćenje razina zapunjenosti spremnika omogućuje učinkovitije predviđanje učestalosti punjenja spremnika, čime se može optimizirati raspored prikupljanja. Tehnologije dolaze u dva oblika, a prvi je sustav kamera. Kamere se mogu postaviti na kontejner ili kamion za prikupljanje te omogućuju praćenje trenutne razine punjenja. Drugi oblik je sustav vaganja koji daje izravno masu otpada, ili sustav dioda koje emitiraju svjetlost i koje su ugrađene unutar spremnika kojima se utvrđuje stanje zapunjenosti na temelju propuštanja svjetlosti.

Uz navedeno, kroz istraživanje pokazalo se da najveći utjecaj na recikliranje ima mišljenje i stav građana. Ovaj aspekt se teško mijenja te je najučinkovitija metoda educiranje mladog građanstva. Veće promjene u svijesti moguće su kroz barem nekoliko generacija. Sretanje pažnje građana na važnost i ozbiljnost problema odlaganja otpada i zaštite okoliša trebalo bi se provoditi promidžbenim kampanjama koje uključuju reklame, internetske stranice, društvene profile i slično. Korisnim bi se pokazalo i istraživanje na sociološkoj razini u svrhu boljeg razumijevanja društvenog efekta prihvaćanja novog modela. Iako je novi model racionalan neki će mu građani pristupiti razumno, a drugi emocionalno. Boljim shvaćanjem ponašanja građana mogao bi se ubrzati proces implementacije.

U sklopu ovog utjecajnog faktora važno je razvijati odnos s dionicima koji sudjeluju u gospodarenju otpadom. Oni se dijele na unutarnje, odnosno na one koji su uključeni u postupak donošenja odluka, i na vanjske, odnosno na one koji utječu na ishod donošenja odluka, bio izravno ili emocionalno. Na slici 5-16. prikazani su neki od dionika koji sudjeluju u projektu gospodarenja otpadom. Pravovremenim uključivanjem dionika u donošenje odluka sprečavaju se neželjeni problemi povezani s ekološkim, ekonomskim, društvenim, tehničkim i političkom pitanjima (Popović, 2018.).



**Slika 5-16.** Dionici u projektu gospodarenja otpadom (Popović, 2018.)

Uključivanjem dionika sprečavaju se neželjeni problemi i osigurava se da građani imaju povjerenja u projekt, organizaciju ili slično. Pravovremenim informiranjem stvara se temelj za sigurnu suradnju, a izbjegava se protivljenje javnosti. Uz suradnju trebaju se provoditi i ciljane akcije na lokalnoj razini, kao što su kampanje podizanja svijesti, inicijative za ponovnu upotrebu, second-hand dućani, tržnice te radionice za popravke, kojima se potiče ponovna uporaba i recikliranje.

## 6. ZAKLJUČAK

Mnogo je utjecajnih faktora pri gospodarenju komunalnim otpadom i, iako su provedene mnoge studije, teško je utvrditi koja je najpovoljnija metoda za neko područje, jer se uvjeti mijenjaju na temelju uređenja grada, svijesti ljudi, provedenih zakona, politike, broja stanovnika i još mnogo raznovrsnih utjecaja koje je nemoguće u potpunosti procijeniti.

Općenito, moguće je zaključiti da je najbitniji faktor kod recikliranja otpada svijest i razmišljanja građana. Kod spremnika za komunalni otpad koji su pod nadzorom ili zaključani uglavnom svi koriste ZG-vrećice, dok kod onih koji nisu, pravila se uglavnom ne poštuju. Izgleda da jedini način kojim se stanovništvo može primorati na korištenje ZG-vrećica, a samim time i više recikliraju, je uvođenje kazni i učestalije kažnjavanje. Želimo li doseći stope postavljene ciljevima EU direktiva, potreba je nagla promjena. Osim straha od plaćanja penala EU, ljudi bi trebali shvatiti kako je stanje okoliša u čitavom svijetu svakim danom sve gore što prouzrokuje velike promjene i negativne utjecaje kako na okoliš, tako i na same ljude. Uništavanjem vlastitog staništa ponajprije štetimo sami sebi.

U ovo istraživanje nije uključena sociološka perspektiva koja daje odgovore zašto ljudi nešto rade ili ne rade, nego se samo bavi opažanjem ponašanja i posljedicama za gospodarenje otpadom.

Iako se uvođenje ZG-vrećica činilo kao naizgled jednostavno rješenje, došlo je uz niz komplikacija, koje su prvenstveno najviše vezane uz politiku. Ova metoda naplaćivanja javnih komunalnih usluga uspješno je provedena u državama diljem svijeta, no ovdje je naišla na prepreke. Čak i ako je metoda dobra, suprotstavit će joj se svi koji se suprotstavljaju i osobi koja je donijela promjenu.

Smatram da na problem odvoza smeća najviše utječe broj stanovnika Grada Zagreba prema kojem je sustav odvoza kreiran. Kao glavni grad Republike Hrvatske pruža ljudima mnogo opcija u pogledu zapošljavanja, studiranja, turističkih atrakcija i slično. Samim time, broj prijavljenih boravišta je puno manji od broja osoba koje su u stalnoj cirkulaciji u Gradu Zagrebu. Kontroliranjem toga, kao i upotrebom nekih metoda poput praćenja zapunjenosti spremnika, mogao bi se kvalitetnije organizirati učestaliji odvoz otpada.

Što se tiče dostizanja ciljeva postavljenih direktivama Europske unije, držimo li pozitivan stav možemo zaključiti da je navedeno moguće ostvariti, ali u veće i intenzivnije promjene od onih dosadašnjih.

## 7. LITERATURA

BAČIĆ, D., IVANČIĆ, V. 2010., Utjecaj odlagališta otpada Prudinec/Jakuševac na onečišćenje okoliša, Šumarski list

DNEVNIK HR 2023., Sedam novih mjera za odvajanje otpada, URL: <https://dnevnik.hr/vijesti/hrvatska/grad-zagreb-i-tomislav-tomasevic-prije-godinu-dana-uvaden-je-novi-model-prikupljanja-otpada---805350.html> (15.10.2023.)

DOMANOVAC T., SUTLOVIĆ I., FILIPAN V., KUČIĆ GRGIĆ D., ŠABIĆ RUNJAVEC M. I VUKOVIĆ DOMANOVAC M. 2021, Projekcija količine i energetskeg potencijala miješanog komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj, Zagreb

EUROSTAT 2023., Waste targets, URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/targets> (15.11.2023.)

FUK B. 2023., Uloga razvrstavanja komunalnog otpada i zatvaranje odlagališta otpada GRAD ZAGREB, GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO, EKOLOŠKU ODRŽIVOST I STRATEGIJSKO PLANIRANJE, SEKTOR ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM, ODJEL ZA ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM, 2021., Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom u Gradu Zagrebu za razdoblje od 1.1.2021.-31.12.2021., Zagreb

GRAD ZAGREB, GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO, EKOLOŠKU ODRŽIVOST I STRATEGIJSKO PLANIRANJE, SEKTOR ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM, ODJEL ZA ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM, 2021., Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom u Gradu Zagrebu za razdoblje od 1.1.2020.-31.12.2020., Zagreb

GRADSKA SKUPŠTINA GRADA ZAGREBA, 2018., Plan gospodarenja otpadom grada Zagreba, Zagreb

HRT 2023. Zaokret u planu za zbrinjavanje otpada u Zagrebu? URL: <https://vijesti.hrt.hr/hrvatska/zaokret-u-planu-za-zbrinjavanje-otpada-10874830?fbclid=IwAR1cnc0ZdEB0e66rqSDhy0W4k30VDjF-X9Vf55Es2jMvUFNOXitU0IwOy9s> (10.10.2023.)

KAČAVENDA, P. (2023). Analiza sustava prikupljanja otpada u gradu Zagrebu (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti. URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:614624> (15.10.2023.)

KOMADINA I. 2018., Elaborat gospodarenja otpadom, Reoma Grupa d.o.o., Zagreb

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA, 2022., Izvješće o prekoračenoj količini miješanog komunalnog otpada za jedinice lokalne samouprave, Zagreb

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA, 2021., Izvješće o prekoračenoj količini miješanog komunalnog otpada za jedinice lokalne samouprave, Zagreb

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA, 2020., Izvješće o prekoračenoj količini miješanog komunalnog otpada za jedinice lokalne samouprave, Zagreb

MOŽEMO!, 2022., Program zelene ljevice za Zagreb, URL:

<https://zagreb.mozemo.hr/program/> (15.9.2023.)

MRČELA, N. (2018). Analiza principa odvojenog sakupljanja kućnog otpada na primjeru četveročlanog kućanstva : diplomski rad (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet. URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:065597>

NACIONAL 2022., Novi plan gospodarenja otpadom, URL:

<https://www.nacional.hr/tomasevic-otvorit-cemo-sadrzaj-zg-vrecice-pomocu-bacenih-racuna-vidjet-cemo-tko-je-krivo-bacio/>

NAKIĆ, Z., PERCE, M., POSAVEC, K., 2007., Utjecaj odlagališta otpada Jakuševac-Prudinec na kakvoću podzemne vode, znanstveni rad, Rudarsko-geološko-naftni zbornik, Zagreb

NARODNE NOVINE br. 1/22, Odluka o donošenju Izmjena Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine, Zagreb : Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 106/22, Pravilnik o gospodarenju otpadom, Zagreb : Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br. 84/23, Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine, Zagreb : Narodne novine d.d.

NARODNE NOVINE br.84/21, Zakon o gospodarenju otpadom, Zagreb : Narodne novine d.d.

OČEVIDNIK O NASTANKU I TIJEKU OTPADA 2023., Izvještaji za javnost, URL: <https://eonto.azo.hr/#/Javnost> (1.10.2023.)

PERKOV I. 2021. Krićka analiza normativnog okvira o gospodarenju otpadom u Zagrebu i Hrvatskoj, Zagreb

PUNTARIĆ, E., POŽGAJ, Đ., KORICA, Ž., GUMHALTER MALIĆ, L., KUŠEVIĆ VUKŠIĆ, M., BULAT, V., VEŠLIGAJ, G., KRIVANEK, G., 2023., Izvješće o komunalnom otpadu za 2022. godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zagreb

PUNTARIĆ, E., POŽGAJ, Đ., KORICA, Ž., GUMHALTER MALIĆ, L., KUŠEVIĆ VUKŠIĆ, M., BULAT, V., KUFRIN, J., 2022., Izvješće o komunalnom otpadu za 2021. godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zagreb

PUNTARIĆ, E., POŽGAJ, Đ., KUŠEVIĆ VUKŠIĆ, KUFRIN, J., 2019., Izvješće o komunalnom otpadu za 2018. Godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zagreb

PUNTARIĆ, E., POŽGAJ, Đ., KUŠEVIĆ VUKŠIĆ, KUFRIN, J., 2021., Izvješće o komunalnom otpadu za 2020. godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zagreb

PUNTARIĆ, E., POŽGAJ, Đ., KUŠEVIĆ VUKŠIĆ, KUFRIN, J., MARIĆ, T., 2021., Izvješće o komunalnom otpadu za 2019. Godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zagreb

REGISTAR ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA 2023., URL: <http://roo.azo.hr/rpt.html>

(15.10.2023.)

ŠIMAC, M. (2023). Sustav za sprječavanje neovlaštenog korištenja spremnika za komunalni otpad (Završni rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje. URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:235:554085> (5.11.2023.)

ŠIMUNIĆ, J. N. (2018). Analiza gospodarenja otpadom u Zagrebu u odnosu na europsku regulativu i posljednja dostignuća struke : diplomski rad (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet. URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:019472> (5.11.2023.)

ZAGREBAČKI CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM, URL:

<https://www.zcgo.hr/> (1.10.2023.)

ZAGREBAČKI HOLDING – PODRUŽNICA ČISTOĆA, URL: <https://www.cistoca.hr/>

(1.10.2023.)

ZUBAC, N. (2021). Gospodarenje plastičnim komunalnim otpadom u Republici Hrvatskoj do 2021. godine : diplomski rad (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:861469>

(5.11.2023.)

Prilog 1 . Količine otpada (T) prema komponentama preuzetih od građana u reciklažnim dvorištima (roo, 2023.)

	<b>2022</b>						
Komponente otpada:	Papir i karton	Odjeća	Biorazgradivi otpad	Glomazni otpad	Staklo	Plastika	Metal
Ključni broj otpada:	20 01 01	20 01 10	20 02 01	20 03 07	20 01 02	20 01 39	20 01 40
RD Dubrava	0,1	70,91	58,11	211,53			39
RD Jakuševac		51,17		91,18	10,58	7,65	0
RD Kajzerica	0,1	50,17	7,71	102,18		10,64	18,66
RD Klara	0,1	51,97	63,46	242,58	30,54	22,22	32,8
RD Peščenica-Žitnjak	1,7	36,5	20,35	276,08		22,9	7,19
RD Prilesje		54,71		278,69			41,32
RD Sesvete	2,95	52,33	94,55	316,95			32,26
RD Jelkovec		36,81	13,32	116,04			8,22
RD Špansko		331,06	30,75	691,12			38,44
RD Trešnjevka sjever	2,2	55,25	63,42	363,54			40,58
UKUPNO U 2022. GODINI	7,15	790,88	351,67	2689,89	41,12	63,41	258,47

	<b>2021</b>						
Komponente otpada:	Papir i karton	Odjeća	Biorazgradivi otpad	Glomazni otpad	Staklo	Plastika	Metal
Ključni broj otpada:	20 01 01	20 01 10	20 02 01	20 03 07	20 01 02	20 01 39	20 01 40
RD Dubrava	0,4	16,97	55,53	272,64			34,66
RD Jakuševac		18,74	0,73	62,68	3,5	5,24	9,67
RD Kajzerica	0,6	27,78	6,87	101,66		7,92	24,66
RD Klara	0,9	19,68	64,81	607,92	24,91	25,76	31,47
RD Peščenica-Žitnjak	0,6	14,46	16,47	395,17		25,68	15,67
RD Prilesje		22,18		352,41			31,5
RD Sesvete	3,4	13,58	99,85	324,58			30,69
RD Jelkovec	0,3	16,4	13,42	81,58			11,3
RD Špansko	0,52	25,57	37,18	654,78			38,29
RD Trešnjevka sjever	2,9	25,32	62,86	415,54			37,3
UKUPNO U 2021. GODINI	9,62	200,68	357,72	3268,96	28,41	64,6	265,21



	<b>2020</b>						
Komponente otpada:	Papir i karton	Odjeća	Biorazgradivi otpad	Glomazni otpad	Staklo	Plastika	Metal
Ključni broj otpada:	20 01 01	20 01 10	20 02 01	20 03 07	20 01 02	20 01 39	20 01 40
RD Dubrava	1,65	7,49	62,15	526,5			44,229
RD Jakuševac	7,3	5,14	5,54	138,38	9	1,268	
RD Kajzerica	0,8	4,6	16,4	211,7		1,965	44,56
RD Klara	1,9	4,3	99,91	986,34	26,09	4,18	41,42
RD Peščenica-Žitnjak	4,36	6,25	31,08	478,98		2,88	29,43
RD Prilesje	1,05	7,24	45,2	607,58			41,04
RD Sesvete	6,9	7,21	158,26	626,1			36,13
RD Jelkovec	0,7	3,08	13,32	119,88			15,15
RD Špansko		5,07	74,18	1269,1		1,415	34,54
RD Trešnjevka sjever	3,6	5,13	123,29	726,84		1,502	58,686
RD Tunel	3,4	6,74		391,7			37,34
UKUPNO U 2020. GODINI	31,66	62,25	629,33	6083,1	35,09	13,21	382,525

	<b>2019</b>						
Komponente otpada:	Papir i karton	Odjeća	Biorazgradivi otpad	Glomazni otpad	Staklo	Plastika	Metal
Ključni broj otpada:	20 01 01	20 01 10	20 02 01	20 03 07	20 01 02	20 01 39	20 01 40
RD Dubrava	1,1	15,46	71,19	573,58		8,32	52,25
RD Jakuševac		3,81	6,22	176,18	7,947	26,386	103,759
RD Kajzerica	1,7	4,68	15,64	171,56	8,412	16,804	22,72
RD Klara	5,56	5,04	105,61	537,84	24,84	42,86	33,99
RD Peščenica-Žitnjak	0,55	6,84	11,77	192,23		10,545	5,938
RD Prilesje	3,15	16,025	65,3	415,7	6,862		21,96
RD Sesvete	6,7	15,085	189,56	639,56	8,206		43,12
RD Špansko	1,86	4,6	69,86	1149,63	2,14	35,982	23,16
RD Trešnjevka sjever	6	5,22	149,93	596,09	1,74	27,639	56,388
RD Tunel	3,6	14,34		296,46	1,18		25,75
UKUPNO U 2019. GODINI	30,22	91,1	685,08	4748,83	61,327	168,536	389,04

	<b>2018</b>						
Komponente otpada:	Papir i karton	Odjeća	Biorazgradivi otpad	Glomazni otpad	Staklo	Plastika	Metal
Ključni broj otpada:	20 01 01	20 01 10	20 02 01	20 03 07	20 01 02	20 01 39	20 01 40
RD Dubrava	3,15	11,36	34,09	719,17	13,617		30,29
RD Jakuševac			8,44	402,04	9,015	15,835	12,9
RD Kajzerica	1,85	1,77	14,29	204,72	8,824	11,4	21,17
RD Klara	4,42	5,66	70,51	453,78	16,005	32,965	18,44
RD Prilesje	4,9	10,8	52,66	423,23	11,87		
RD Sesvete	9,3	9,66	150,32	623,11	11,75		
RD Špansko	2,1	1,91	49,11	1500,37	9,463	35,66	19,92
RD Trešnjevka sjever	5,29	2,26	113,8	667,06	5,717	11,185	16,37
RD Tunel	8,35	11,5		280,88	6,616		12,56
RD Stenjevec	4,28	0,82	206,21	366,27	8,871	16,055	17,89
UKUPNO U 2019. GODINI	31,01	43,42	493,22	4993,48	86,261	107,045	119,09

Prilog 2 Količine otpada (t) prema pojedinim komponentama za razdoblje 01.01.2021.-30.06.2023. (e-ONTO, 2023)

		20 01 01	20 01 39	20 01 40	20 02 01	20 03 01	2001 02
		Papir i karton	Plastika	Metali	Biorazgradivi otpad	Mješani k. otpad	Staklo
Godina i razdoblje							
2021.	01.01.-31.01.	2151,4585	1,92	256,388	375,6	13756,82	0
	01.02.-28.02.	2123,645	0,84	301,5755	346,84	13216,77	0
	01.03.-31.03.	2545,576	0	325,122	597,91	15264,58	0
	01.04.-30.04.	2198,222	0	284,0485	531,03	14281,50	0
	01.05.-31.05.	2371,813	0,32	281,8155	275,9	14803,86	4,5
	01.06.-30.06.	2352,7655	110	290,782	97,73	14941,62	66,2
	01.07.-31.07.	2529,871	40,48	396,464	137,8	14496,72	20,82
	01.08.-31.08.	2335,097	5,18	271,749	147,56	13062,51	0
	01.09.-30.09.	2792,9655	58,51	274,721	402,41	15038,24	32,9
	01.10.-31.10.	2623,04705	136,6	269,8645	754,95	15424,2	74,44
	01.11.-30.11.	2696,9415	238,21	198,0355	562,17	14862,83	28,42
	01.12.-31.12.	3185,5315	43,04	212,9945	1015	16144,4	20,74
2022.	01.01.-31.01.	2222,7585	82,81	160,471	894,79	15085,96	29,18
	01.02.-28.02.	2458,0695	23,32	208,877	879,73	13802,25	0
	01.03.-31.03.	2747,298	3,24	269,5385	761,22	15530,57	0

	01.04.- 30.04.	2514,0865	136,96	298,318	777,65	15347,12	51,7
	01.05.- 31.05.	2423,267	0	174,959	267,72	15713,93	0
	01.06.- 30.06.	2333,1365	21,14	213,234	80,16	14689,22	9,66
	01.07.- 31.07.	2184,4125	94	253,6755	189,76	14577,16	0
	01.08.- 31.08.	1973,725	104,98	220,726	57,02	13407,331	7,26
	01.09.- 30.09.	2472,4985	81,5	220,415	148,45	16259,36	4,88
Uvedene ZG- vrećice	01.10.- 31.10.	2524,533	156,02	226,716	810,47	12585,42	4,08
	01.11.- 30.11.	2750,815	297,32	193,8365	1066,72	12324,89	4,58
	01.12.- 31.12.	2765,432	36,62	167,341	889,53	12945,66	3,24
2023.	01.01.- 31.01.	1984,0055	5,78	118,104	528,237	12153,1	0
	01.02.- 28.02.	1861,8805	7,34	165,088	899,11	10759,99	5,12
	01.03.- 31.03.	2355,867	9,22	233,8095	729,989	12060,06	6,98
	01.04.- 30.04.	2240,372	7,5	232,0965	793	11250,32	3,6
	01.05.- 31.05.	2643,8095	10,753	209,2025	485,41	12370,82	0
	01.06.- 30.06.	2571,39	12	285,692	88,6	11479,45	8,12

Prilog 3 Podaci o postupcima gospodarenja otpadom REOMA GRUPE (Elaborat o gospodarenju otpadom, 2018. )

BR.	KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	POSTUPAK						KAPACITET POSTUPKA
			S	IS	PU	PP	R	D	
406.	20 01 01	papir i karton	X						∞
				X					∞
					X				100 000 t/god
							3		70 000 t/god
							12		100 000 t/god
							13		10 000 t
								13	10 000 t/god
407.	20 01 02	staklo	X						∞
				X					∞
					X				100 000 t/god
							12		100 000 t/god
							13		10 000 t
								13	10 000 t/god
								15	10 000 t
409.	20 01 10	odjeća	X						∞
				X					∞
					X				100 000 t/god
							12		100 000 t/god
							13		10 000 t
								13	10 000 t/god
								15	10 000 t
410.	20 01 11	tekstili	X						∞
				X					∞
					X				100 000 t/god
							12		100 000 t/god
							13		10 000 t
								13	10 000 t/god
								15	10 000 t
418.	20 01 39	plastika	X						∞
				X					∞
					X				100 000 t/god
							3		37 500 t/god
							12		100 000 t/god
							13		10 000 t
								13	10 000 t/god
419.	20 01 40	metali	X						∞
				X					∞
					X				100 000 t/god
							12		100 000 t/god
							13		10 000 t
								13	10 000 t/god
								15	10 000 t
422.	20 02 01	biorazgradivi otpad	X						∞
				X					∞
							12		100 000 t/god
							13		10 000 t
								13	10 000 t/god
425.	20 03 01	miješani komunalni otpad	X						∞
				X					∞
							12		100 000 t/god
							13		10 000 t
								13	10 000 t/god
430.	20 03 07	glomazni otpad	X						∞
				X					∞
					X				100 000 t/god
							12		100 000 t/god
							13		10 000 t
					13	10 000 t/god			
					15	10 000 t			