

Gospodarenje otpadom na području grada Bjelovara

Crnomarić, Ena

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:110772>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-10**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ
URBANO ŠUMARSTVO, ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA

ENA CRNOMARIĆ

GOSPODARENJE OTPADOM NA PODRUČJU GRADA BJELOVARA

DIPLOMSKI RAD

ZAGREB, 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
ŠUMARSKI ODSJEK

GOSPODARENJE OTPADOM NA PODRUČJU GRADA BJELOVARA

DIPLOMSKI RAD

Diplomski studij:	Urbano šumarstvo, zaštita prirode i okoliša
Predmet:	Gospodarenje otpadom
Ispitno povjerenstvo:	1. (mentor) prof. dr. sc. Damir Barčić
	2. (član) prof. dr. sc. Željko Španjol
	3. (član) izv. prof. dr. sc. Roman Rosavec
Student:	Ena Crnomarić
JMBAG:	0068226042
Datum odobrenja teme:	25.04.2022.
Datum predaje rada:	09.09.2022.
Datum obrane rada:	28.09.2022.


Zagreb, rujan, 2022.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Naslov	Gospodarenje otpadom na području grada Bjelovara
Autor	Ena Crnomarić
Adresa autora	Alekse Benigara 3, 43000 Bjelovar
Mjesto izrade	Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
Vrsta objave	Diplomski rad
Mentor	prof. dr. sc. Damir Barčić
Izradu rada pomogli	prof. dr. sc. Damir Barčić
Godina objave	2022.
Obujam	broj stranica: 43 broj slika: 23 broj tablica: 6
Ključne riječi	otpad, gospodarenje otpadom, plan gospodarenja
Sažetak	U radu će se metodama kompilacije i komparacije interpretirati stanje gospodarenja otpadom u jedinicama lokalne i regionalne samouprave na primjeru grada Bjelovara. Obzirom da su zakonskom regulativom gradovi i općine dužni provoditi mjere koje poboljšavaju i kvalitetnije nadziru postupanje s otpadom, taj dio će biti ključan predmet istraživanja.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Title	Waste management in the area of the city of Bjelovar
Author	Ena Crnomarić
Adress of Author	Alekse Benigara 3, 43000 Bjelovar
Thesis performed at	Faculty of Forestry and Wood Technology, University of Zagreb
Publication Type	Master's thesis
Supervisor	prof. dr. sc. Damir Barčić
Preparation Assistant	prof. dr. sc. Damir Barčić
Publication year	2022.
Volume	number of pages: 43 number of pictures: 23 number of tables: 6
Key words	waste, waste management, management plan
Abstract	In the Master's thesis, the state of waste management in local and regional self-government units will be interpreted using the methods of compilation and comparison, using the example of the city of Bjelovar. Given that cities and municipalities are required by law to implement measures that improve and better monitor the handling of waste, that part will be the key subject of research.

	IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI	OB FŠDT 05 07
		Revizija: 2
		Datum: 2.2.2021.

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

Zagreb, 10. rujna 2022. godine

vlastoručni potpis

Ena Crnomarić

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Osnovni podaci o gradu Bjelovaru	3
1.1.1. Prostorni plan uređenja Grada Bjelovara	4
2. MATERIJALI I METODE RADA.....	7
3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM	8
3.1. Postojeći sustav gospodarenja otpadom na području grada Bjelovara.....	8
3.1.1. Gospodarenje komunalnim otpadom	8
3.1.2. Miješani komunalni otpad.....	8
3.1.3. Biorazgradivi komunalni otpad.....	13
3.1.4. Reciklabilni komunalni otpad	13
3.1.5. Glomazni otpad	20
3.1.6. Problematični otpad.....	20
3.1.7. Gospodarenje posebnim vrstama otpada.....	21
3.1.8. Proizvodni otpad	21
3.2. Stanje sustava održivog gospodarenja otpadom	22
3.2.1. Procjena količina otpada za razdoblje 2018.-2023.....	23
3.3. Postojeće građevine za gospodarenje otpadom na području Grada Bjelovara	24
3.3.1. Odlagalište neopasnog otpada „Doline“	24
3.3.2. Reciklažno dvorište	29
3.3.3. Reciklažno dvorište za građevni otpad.....	31
3.3.1. Reciklažno dvorište za posebne vrste otpada.....	31
3.4. Planirane građevine za gospodarenje otpadom na području Grada Bjelovara	33
3.4.1. Mobilno reciklažno dvorište.....	33
3.4.2. Reciklažno dvorište za građevni otpad i otpad koji sadrži azbest.....	33
3.4.3. Kazeta za azbest	33
3.4.4. Postrojenje za sortiranje odvojeno prikupljenog otpada (sortirnica).....	34
3.4.5. Kompostana.....	35
3.4.6. Centar za gospodarenje otpadom (CGO) „Doline“	35
3.5. Lokacije onečišćene otpadom.....	37
3.5.1. Sanacija odlagališta Grginac-Veliko Trojstvo	38
4. CILJEVI I MJERE PLANA GOSPODARENJA OTPADOM	39
4.1. Opće mjere gospodarenja otpadom	39

4.2.	Mjere sprječavanja nastanka otpada	39
4.3.	Mjere unaprjeđivanja sustava odvojenog prikupljanja otpada	40
4.4.	Mjere unaprjeđivanja sustava zbrinjavanja otpadnog mulja	40
5.	ZAKLJUČAK	42
6.	LITERATURA	43

Kazalo slika

Slika 1. Red prvenstva gospodarenja otpadom (Izvor: HAOP, 2021)	2
Slika 2. Položaj Bjelovarsko-bilogorske županije unutar granica RH (Izvor: HGK, 2021)	3
Slika 3. Položaj grada Bjelovara unutar Bjelovarsko-bilogorske županije (Izvor: Arhiva BBŽ, 2012).....	4
Slika 4. Naselja obuhvaćena organiziranim odvozom komunalnog otpada (Izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar, 2018).....	9
Slika 5. Spremnici za odvoz plastike, papira i komunalnog otpada (Izvor: Ena Crnomarić) ..	14
Slika 6. Primjer zelenog otoka, Radničko naselje, Bjelovar (Izvor: Ena Crnomarić).....	14
Slika 7. Odlagalište otpada „Doline“, prikaz iz zraka (Izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar)	24
Slika 8. Prostor gdje se odlaže otpad, sa strojevima, odlagalište "Doline" (Izvor: Ena Crnomarić)	25
Slika 9. Sabirni bazen na odlagalištu "Doline" (Izvor: Ena Crnomarić).....	26
Slika 10. Grafički prikaz godišnjih količina otpada odloženog na odlagalištu „Doline“ (izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar)	26
Slika 11. Sanirani dio odlagališta "Doline" (Izvor: Ena Crnomarić)	27
Slika 12. Prošireni dio odlagališta u izgradnji (Izvor: Ena Crnomarić).....	28
Slika 13. Prošireni dio odlagališta u izgradnji (Izvor: Ena Crnomarić).....	28
Slika 14. Reciklažno dvorište Bjelovar (Izvor: Ena Crnomarić).....	29
Slika 15. Reciklažno dvorište Bjelovar (Izvor: Ena Crnomarić).....	29
Slika 16. Reciklažno dvorište za posebne vrste otpada na lokaciji "Doline" (Izvor: Ena Crnomarić).	31
Slika 17. Reciklažno dvorište za posebne vrste otpada, prostor za plastiku (Izvor: Ena Crnomarić)	32
Slika 18. Reciklažno dvorište za posebne vrste otpada, spremnici za svaku vrstu otpada (Izvor: Ena Crnomarić)	32
Slika 19. Sortirница u izgradnji (Izvor: Ena Crnomarić)	34
Slika 20. Planirani CGO-om prema trenutnom statusu realizacije (Izvor: PGO RH za razdoblje 2017.-2022. godine).....	35
Slika 21. Npropisno odložen otpad na lokaciji Malo Korenovo-Novi Pavljani, prije sanacije (Izvor: Bjelovar Info, 2020)	37
Slika 22. Sanirano odlagalište otpada Grginac-Veliko Trojstvo (Izvor: Bjelovar Info, 2021) 38	
Slika 23. Crpna stanica uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, Veliko Korenovo (Izvor: Vodne usluge Bjelovar).....	41

Kazalo tablica

Tablica 1. Prikaz učestalosti odvoza miješanog komunalnog otpada po naseljima na području Grada Bjelovara te broj kućanstava obuhvaćenih odvozom (Izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar, 2018).....	10
Tablica 2. Prosječni sastav miješanog komunalnog otpada koji se stvara na području Grada Bjelovara u zimskom periodu (izvor: Elaborat o količini i sastavu komunalnog otpada koji se stvara na području Grada Bjelovara u zimskom periodu 2013. g. (IPZ Uniprojekt Terra, 2013))	12
Tablica 3. Popis zelenih otoka i pripadajućih spremnika (izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar)	15
Tablica 4. Projekcija količina otpada do 2023. godine (Izvor: PGO Grada Bjelovara 2018.-2023.).....	23
Tablica 5. Količine otpada odloženog na odlagalištu „Doline” od 2010. do 2016.godine (Izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar)	27
Tablica 6. Prikupljene količine otpada u RD za godine 2019., 2020. i 2021. (Izvor: Izvješća o provedbi PGO Grada Bjelovara)	30

Zahvala

Iskrene zahvale mentoru prof. dr. sc. Damiru Barčiću na pomoći, te korisnim savjetima i uputama tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Posebno se zahvaljujem obitelji i prijateljima na podršci i jako puno razumijevanja tijekom cijelog studiranja.

1. UVOD

Otpad je predmet ili tvar koju osoba odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Može biti kemijskog, biološkog ili nuklearnog porijekla, te je posljedica ljudske aktivnosti. Postoje dvije glavne podjele otpada, a to su prema mjestu nastanka i prema svojstvima. Prema mjestu nastanka otpad se dijeli na komunalni i proizvodni otpad. Prema svojstvima na inertni, opasni i neopasni otpad. Komunalni otpad nastaje u kućanstvu, odnosno to su sve stvari koje su bile u komercijalnoj uporabi i uporabi u domaćinstvu. Proizvodni otpad nastaje u proizvodnim procesima u gospodarstvu, na primjer u proizvodnji kemikalija, hrane ili preradi nafte. Inertni otpad je kategorija otpada koja ne podliježe značajnijim kemijskim, fizikalnim ili biološkim promjenama, nije topiv u vodi, nikada ne gori, te nije reaktivan i obzirom na to nema štetnih utjecaja na okoliš. Primjer inertnog otpada jest građevinski otpad. Opasni otpad sadrži stvari koje imaju svojstva štetnosti, toksičnosti, reaktivnosti, zapaljivosti, eksplozivnosti, infektivnosti, kancerogenosti i slično, te je obzirom na to izuzetno štetan za okoliš i ljudsko zdravlje. Neopasni otpad ne sadrži niti jedno od svojstava opasnog otpada i nikad ne podliježe kemijskim, fizikalnim ili biološkim promjenama. Sve vrste otpada nisu prikladne za daljnju uporabu na klasičan način i zahtjevaju nove načine obrade i prerade, odnosno specifičan način gospodarenja.

Gospodarenje otpadom je složena grana gospodarstva koja obuhvaća sve dijelove proizvodnje i potrošnje. Odnosi se na sakupljanje otpada, prijevoz, uporabu i zbrinjavanje, te uključuje nadzor nad svakim od postupaka i održavanje lokacija zbrinjavanja. Potrebna je kemijska analiza otpada kod odabira načina zbrinjavanja, a kemijske analize provode laboratoriji specijalizirani za takve vrste analiza. Otpad koji je inertan na utjecaje iz atmosfere i oborine trajno se odlaze. Da bi bio svrstan u kategoriju za trajno odlaganje, također mora proći fizikalno-kemijsku analizu. Odlagališta za trajno zbrinjavanje otpada moraju zadovoljiti uvjete za svaku vrstu otpada, najčešće je to priprema tla jer je potreban nepropustan sloj koji sprječava prodiranje vode i štetnih tvari u tlo. No preporuča se primjena termičke ili fizikalno-kemijske obrade radi recikliranja materijala i iskorištavanja za nove procese.

Pošto otpad nastaje kao rezultat ljudske djelatnosti i njegovo nepropisno zbrinjavanje može uzrokovati ispuštanje štetnih tvari u vodu, zrak i tlo što svakako nepovoljno utječe na zdravlje ljudi i okoliša, potreban je razvitak pravilnog načina gospodarenja za svaku vrstu otpada. Otpad je po nastanku potrebno kategorizirati. Za neke kategorije razvijeni su posebni sustavi sakupljanja i zbrinjavanja. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu izdaje Katalog otpada pomoću kojeg se određena vrsta kategorizira. Vrste otpada podijeljene su u 20 grupa, te označene šesteroznamenkastim brojem, dok je opasni otpad označen zvjezdicom *.

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) definira red prvenstva gospodarenja otpadom. Ono uvijek treba započeti mjerama smanjivanja nastanka otpada. Kod postojećeg otpada treba odrediti najbolju metodu obrade ili konačnog zbrinjavanja, s tim da se trajno odlaganje smatra najmanje poželjnim načinom, optimalno bi bilo sprječavanje nastanka.

Red prvenstva gospodarenja otpadom



Slika 1. Red prvenstva gospodarenja otpadom (Izvor: HAOP, 2021)

Na dnu reda prvenstva nalazi se zbrinjavanje otpada kao najmanje poželjna opcija, zatim slijede drugi postupci uporabe, na što se odnosi na primjer, energetska uporaba. Recikliranje, odnosno postupak kojim se otpad prerađuje u proizvod, tvar ili materijal koji može imati izvornu ili novu svrhu, jest na trećem mjestu. Zatim je priprema za ponovnu uporabu kao jedna od poželjnijih opcija. To su postupci uporabe kojim se proizvodi pripremaju za ponovnu uporabu bez dodatne obrade. I na prvom mjestu jest sprječavanje nastanka otpada što uključuje mjere smanjivanja količine otpada ponovnom uporabom ili korištenjem mjera kojima se produžuje životni vijek proizvoda.

Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) i Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 3/17) temeljni su dokumenti kojima se određuju mjere gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj kojima je cilj uskladiti sustav gospodarenja sa standardima koje izdaje Europska Unija. Plan gospodarenja određuje opće ciljeve gospodarenja, a županije, gradovi i općine prilagođavaju ciljeve ovisno o problemima s kojima se susreću prilikom djelovanja i gospodarenja otpadom. U Hrvatskoj je gospodarenje otpadom organizirano na način da je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike zaduženo za gospodarenje opasnim otpadom, županije su zadužene za gospodarenje proizvodnim neopasnim otpadom, dok je komunalni otpad u nadležnosti gradova i općina.

1.1. Osnovni podaci o gradu Bjelovaru

Grad Bjelovar jedan je od mlađih gradova Republike Hrvatske, osnovan 1756. godine. Središte je Bjelovarsko-bilogorske županije, te je smješten u sjeverozapadnom dijelu županije i najveći je od ukupno pet gradova (Bjelovar, Čazma, Daruvar, Garešnica, Grubišno Polje). Bjelovar je smješten u predjelu naplavnih ravnica potoka Bjelovacke i Plavnice te brežuljkastih predjela koji ih okružuju. Administrativno gradsko područje sastoji se od 31 naselja: Bjelovar, Breza, Brezovac, Ciglena, Galovac, Gornji Tomaš, Gudovac, Klokočevac, Kokinac, Kupinovac, Letičani, Mala Ciglena, Malo Korenovo, Novi Pavljani, Novoseljani, Obrovnica, Patkovac, Plavnice Gornje, Plavnice Stare, Prespa, Prgomelje, Prokljuvani, Puričani, Rajić, Stančići, Stari Pavljani, Tomaš, Trojstveni Markovac, Veliko Korenovo, Zvijerci i Ždralovi. Na području Grada Bjelovara, prema popisu stanovništva iz 2011. godine, živjelo je 40.276 stanovnika, što predstavlja 33,63% od ukupnog broja stanovnika Bjelovarsko-bilogorske županije i 0,94% od ukupnog broja stanovnika Republike Hrvatske.



Slika 2. Položaj Bjelovarsko-bilogorske županije unutar granica RH (Izvor: HGK, 2021)



Slika 3. Položaj grada Bjelovara unutar Bjelovarsko-bilogorske županije (Izvor: Arhiva BBŽ, 2012)

1.1.1. Prostorni plan uređenja Grada Bjelovara

Izvod iz *Prostornog plana uređenja Grada Bjelovara* ("Službeni glasnik Grada Bjelovara" br. 11/03, 13/03-ispr., 01/09, 08/13, 1/16 i 5/16):

7. POSTUPANJE S OTPADOM

7.1. KOMUNALNI OTPAD

Članak 250.

Na cijelom području Grada Bjelovara (svim naseljima) riješeno je zbrinjavanje komunalnog otpada na legalno uređeno odlagalište "Doline" (županijski Centar za gospodarenje otpadom) koje spada u I. kategoriju.

Predmetna lokacija ucrtana je u kartu broj 1. Korištenje i namjena površine i 2.5. Infrastrukturnih sustava.

Na odlagalištu iz stavka 1. ovog članka mogu se graditi samo građevine u funkciji istog.

Članak 251.

Komunalni otpad u naselju potrebno je prikupljati sukladno zakonskim propisima. Korisni dio komunalnog otpada treba odvojeno sakupljati (stari papir, staklo, istrošene baterije i sl.).

Posude i kontejnere potrebno je postaviti tako da se osigura nesmetani kolni i pješački promet.

Članak 252.

Postojeća "divlja" odlagališta moraju se sanirati, a djelovanjem komunalnih redara i mjesnih odbora mora se uspostaviti potrebna kontrola i sprječavanje nastanka novih "divljih" odlagališta.

7.2. NEOPASNI OTPAD

Članak 253.

Na području Grada Bjelovara mogu se obavljati djelatnosti sakupljanja, privremenog odlaganja, kondicioniranja i oporabe neopasnog otpada, sukladno zakonskim propisima.

Postojeće lokacije skladišta i pogona za kondicioniranje i uporabu neopasnog otpada su ucertane u kartu broj 1. Korištenje i namjena površine i 2.5. Infrastrukturnih sustava

Osim ovih lokacija na području Grada Bjelovara dozvoljeno je otvaranje i novih lokacija unutar zona gospodarsko-proizvodne namjene uz svu potrebnu pribavljenu dokumentaciju i suglasnosti nadležnih ustanova.

Nove lokacije za predobradu isključivo građevinskog otpada moguće su i izvan građevinskog područja, ali ne na zaštićenom ili vrijednom poljoprivrednom zemljištu, blizu vodotoka i sl. uz svu potrebnu pribavljenu dokumentaciju i suglasnosti nadležnih ustanova.

Predmetne lokacije s navedenom namjenom moraju biti legalizirane svim potrebitim dozvolama, povezana pristupnim putovima s prometnicama, ograđene propisnom ogradom i osigurane sredstvima protupožarne zaštite.

Podloga za privremeno odlaganje otpada mora biti izgrađena od tvrdo nasutog i nabijenog materijala da omogući skupljanje otpada i da osigura odvodnju oborinskih voda uz obvezatni pred tretman mehaničkim postupcima.

Na području obuhvaćenom GUP-om lokacije za sakupljanje otpada i lokacije reciklažnih dvorišta odredit će se GUP-om ili odgovarajućom gradskom odlukom.

Kontejneri za papir, staklo i sl. moraju se postaviti tako da se osigura nesmetani kolni i pješački promet.

7.3. OPASNI OTPAD

Članak 256.

Na području Grada Bjelovara vrši se samo sakupljanje opasnog otpada dok se konačno zbrinjavanje (spalionice i sl.), vrši izvan područja Grada Bjelovara. Sakupljanje opasnog otpada vrši samo jedan ovlašteni sakupljač (Nacional d.o.o. Bjelovar) koji taj otpad privremeno skladišti na lokaciji u naselju Bjelovar, Velike Sredice 32. Predmetna lokacija ucrtana je u kartu broj 1. Korištenje i namjena površine i 2.5. Infrastrukturnih sustava.

U istim kartama označene su dvije planirane lokacije i to:

- u naselju Bjelovar, na lokaciji u Bilogorskoj ulici za sakupljanje i privremeno skladištenje sakupljenog opasnog otpada (uz postojeći neopasni otpad),*
- u naselju Gornje Plavnice – za skladištenje, obradu i uporabu otpadnih vozila, kao i za skupljanje i privremeno skladištenje određenih vrsta opasnog i neopasnog otpada i to: Hidrauličkih i mazivih ulja, baterija i akumulatora, tekućina za kočnice, antifrizu, uljnih filtera i otpada električne i elektroničke opreme.*

Građevine na kojima se vrši prikupljanje i privremeno skladištenje sakupljenog opasnog

otpada moraju udovoljavati propisanim zakonskim uvjetima.

Predmetne lokacije moraju biti legalizirane svim potrebnim dozvolama ili pak sanirane u što kraćem roku.

Zemljište za sakupljanje mora biti ograđeno propisnom ogradom sa svih strana i odvojeno od ostalih namjena zelenilom.

Osim ovih lokacija na području Grada Bjelovara dozvoljeno je otvaranje i novih lokacija izvan građevinskog područja naselja, osim naselja Bjelovar, čije će lokacije odrediti GUP Bjelovara ali ne na zaštićenom ili vrijednom poljoprivrednom zemljištu, blizu vodotoka i sl, uz svu potrebnu pribavljenu dokumentaciju i suglasnosti nadležnih ustanova.

Ne samo pravne osobe, već i građani su dužni sakupljati opasni otpad koji nastaje u njihovim domaćinstvima (otpadno ulje, filteri ulja, akumulatori i dr.) i predavati ga ovlaštenim skupljačima opasnog otpada

2. MATERIJALI I METODE RADA

U radu su korištene metoda analize, metode sinteze i metoda kompilacije. Navedenim metodama interpretirano je stanje gospodarenja i zbrinjavanja otpada na području županije.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM

3.1. Postojeći sustav gospodarenja otpadom na području grada Bjelovara

3.1.1. Gospodarenje komunalnim otpadom

Gospodarenje komunalnim otpadom na području Republike Hrvatske definirano je Zakonom o gospodarenju otpadom. Zakon određuje način gospodarenja komunalnim otpadom, radi se o javnoj usluzi prikupljanja miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada, te odvojenog prikupljanja plastike, stakla, papira, metala i krupnog otpada. Jedinice lokalne samouprave moraju osigurati uslugu prikupljanja miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada, te mora postojati odvojeno prikupljanje komunalnog otpada za recikliranje i krupnog, odnosno glomaznog otpada. Davatelj javne usluge, u ovom slučaju jedinice lokalne samouprave, dužne su na pravilan način gospodariti prikupljenim komunalnim otpadom što uključuje prikupljanje i prijevoz otpada, u skladu s redom prvenstva gospodarenja otpadom i pravilnim načinom kojim ne dolazi do miješanja prikupljenog komunalnog otpada s vrstom otpada koji ima drugačija svojstva. Na području grada Bjelovara, unutar sustava prikupljanja komunalnog otpada, mora se bez naknade za korisnika usluge osigurati izvršavanje sljedećih usluga: 1. prikupljanje reciklabilnog komunalnog otpada na lokaciji obračunskog mjesta korisnika usluge; 2. prikupljanje otpadnog papira, metala, plastike, stakla i tekstila putem spremnika postavljenih na javnoj površini; 3. prikupljanje glomaznog otpada u reciklažnom dvorištu, mobilnom reciklažnom dvorištu i jednom godišnje na lokaciji obračunskog mjesta korisnika usluge; 4. prikupljanje otpada određenog posebnim propisom koji uređuje gospodarenje otpadom u reciklažnom dvorištu odnosno mobilnom reciklažnom dvorištu (NN 50/17).

3.1.2. Miješani komunalni otpad

U miješani komunalni otpad spada otpad iz kućanstva, otpad iz trgovina, otpad iz industrije i ostalih ustanova koji je po sastavu sličan otpadu iz kućanstva. U miješani komunalni otpad ubrajaju se i onečišćene vrećice, papiri i folije za hranu, onečišćene maramice, iskorišteni higijenski proizvodi. U slučaju da su sastojci koji se mogu ponovno iskoristiti pravilno izdvojeni, onda u ukupnoj masi otpada miješani otpad zauzima 15% do 30%. Miješani komunalni otpad je i onaj koji nastaje na javnim površinama uređivanjem i održavanjem zelenih i ostalih javnih površina Grada Bjelovara. Takav se otpad organizirano sakuplja. U Bjelovaru organizirano je prikupljanje, odvoz i zbrinjavanje komunalnog otpada, to obavlja Komunalac d.o.o., komunalno trgovačko društvo u vlasništvu Grada Bjelovara. Komunalac d.o.o. za prikupljanje i odvoz koristi 12 specijaliziranih vozila, dok vozni park čine kamioni „autosmečari“ i „autopodizači“. Otpad se prikuplja i prevozi do odlagališta koji je prilagođen

sustavu prikupljanja putem postavljenih posuda i kontejnera, te postojeće transportne jedinice omogućuju da se prikupljeni otpad na siguran način preveze na lokaciju za trajno odlaganje.

Lokacija za trajno odlaganje otpada na ovom području je uređeno odlagalište neopasnog otpada „Doline“, na tom odlagalištu odlaže se otpad s područja Bjelovara i 8 općina (Kapela, Nova Rača, Rovišće, Severin, Šandrovac, Velika Pisanica, Veliko Trojstvo i Zrinski Topolovac). Otpad iz grada organizirano se odvozi dva puta tjedna, dok iz naselja sa šireg područja jedan put tjedno. Odvoz komunalnog otpada iz gospodarstva provodi se jednom do šest puta tjedno, odnosno po potrebi. Odvoz otpada iz grada i navedenih 8 općina provodi se iz 17243 kućanstva, što obuhvaća 85,85% ukupnog broja domaćinstava. Što se tiče okolnih naselja, odvoz otpada provodi se iz 112 od ukupno 113 naselja, što je 99,12% naselja.



*Slika 4. Naselja obuhvaćena organiziranim odvozom komunalnog otpada
(Izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar, 2018)*

Tablica 1. Prikaz učestalosti odvoza miješanog komunalnog otpada po naseljima na području Grada Bjelovara te broj kućanstava obuhvaćenih odvozom (Izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar, 2018)

	Naselje	Učestalost odvoza	Broj kućanstava
1.	Bjelovar	dva puta tjedno	8.368
2.	Breza	jednom tjedno	27
3.	Brezovac	jednom tjedno	261
4.	Ciglena	jednom tjedno	73
5.	Galovac	jednom tjedno	122
6.	Gornje Plavnice	jednom tjedno	172
7.	Gornji Tomaš	jednom tjedno	14
8.	Gudovac	jednom tjedno	234
9.	Klokočevac	jednom tjedno	199
10.	Kokinac	jednom tjedno	43
11.	Kupinovac	jednom tjedno	43
12.	Letičani	jednom tjedno	60
13.	Mala Ciglena	jednom tjedno	4
14.	Malo Korenovo	jednom tjedno	45
15.	Novi Pavljani	jednom tjedno	44
16.	Novoseljani	dva puta tjedno	224
17.	Obrovnica	jednom tjedno	47
18.	Patkovac	jednom tjedno	66
19.	Prespa	jednom tjedno	171
20.	Prgomelje	jednom tjedno	142
21.	Prokljuvani	jednom tjedno	61
22.	Puričani	jednom tjedno	18
23.	Rajić	jednom tjedno	57
24.	Stančići	jednom tjedno	20
25.	Stare Plavnice	dva puta tjedno	161
26.	Stari Pavljani	jednom tjedno	81
27.	Tomaš	jednom tjedno	59
28.	Trojstveni Markovac	dva puta tjedno	517
29.	Veliko Korenovo	jednom tjedno	142
30.	Zvijerci	dva puta tjedno	504
31.	Ždralovi	dva puta tjedno	495
UKUPNO			12.474

Dakle, ukupan broj kućanstava obuhvaćenih odvozom miješanog komunalnog otpada u naseljima u blizini grada jest 12.474., te se iz većine odvozi jednom tjedno, odnosno dva puta u samom gradu, u Novoseljanima, Starim Plavnicama, Trojstvenom Markovcu, Zvijercima i Ždralovima. Što se tiče prethodno navedenih osam općina (Kapela, Nova Rača, Rovišće, Severin, Šandrovac, Velika Pisanica, Veliko Trojstvo i Zrinski Topolovac), otpad se odvozi jednom tjedno, osim u općini Severin gdje se odvozi dva puta mjesečno. Ukupan broj kućanstava obuhvaćenih odvozom miješanog komunalnog otpada u tih osam općina iznosi 4.769.

Građani otpad odlažu u PE posude koje grad dijeli besplatno. Obiteljskim kućama dijele se PE posude volumena 120 l, stambenim zgradama PE posude volumena 120 i 240 l ili PE ili pocinčani kontejneri od 1.100 l. Naplata usluge računa se prema zapremnini dodijeljene posude. Ukupan broj posuda za sakupljanje miješanog komunalnog otpada na području Grada Bjelovara iznosi 11.045.

Ispitivanja sastava komunalnog otpada na području Grada Bjelovara provodila su se pet puta tijekom posljednjih 36 godina (1981, 1992, 1999, 2003 i 2013. godine), a zadnji podaci prikazani su u *Elaboratu o količini i sastavu komunalnog otpada koji se stvara na području Grada Bjelovara u zimskom periodu 2013.g.* (IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., prosinac 2013, Zagreb). Sastav komunalnog otpada analizira se na temelju uzoraka za određeno potpodručje, te se uzorci objedinjuju na temelju zastupljenosti u cjelokupnom području. Sastav se mijenja po područjima u kojima nastaje, ovisi o tipu naselja, standardu, organiziranoj komunalnoj infrastrukturi.

2016. godine osposobljen je sustav vaganja na odlagalištu otpada „Doline“. Tim sustavom omogućeno je dobivanje točnih podataka o količinama otpada. Te iste godine, na odlagalištu je odloženo 15.142,22 t otpada, od toga je s područja grada prikupljeno 13.236,04 t, a ostalo s područja općina. Specifične količine miješanog komunalnog otpada dobivaju se na temelju podataka o prikupljenim količinama, pa je tako stvoreno 7.833 t miješanog komunalnog otpada domaćinstva, odnosno 30,01 t po danu, 4.558 t miješanog komunalnog otpada poslovnih subjekata, odnosno 17,46 t po danu, 650 t miješanog komunalnog otpada fizičkih i pravnih osoba, odnosno 2,49 t po danu, te 353 t otpada nastalog od čišćenja gradskih prometnica autočistilicom.

Tablica 2. Prosječni sastav miješanog komunalnog otpada koji se stvara na području Grada Bjelovara u zimskom periodu (izvor: Elaborat o količini i sastavu komunalnog otpada koji se stvara na području Grada Bjelovara u zimskom periodu 2013. g. (IPZ Uniprojekt Terra, 2013))

	Vrsta materijala	Udio, mas %
1.	Guma	0,03
2.	Akumulatori	0,00
3.	Papir (novine i časopisi)	10,84
4.	Karton	7,62
5.	Staklo	2,13
6.	Sitna plastika, meka	10,72
7.	Ostala plastika, tvrda	6,92
8.	Sitni metalni predmeti (limenke)	1,10
9.	Ostali metali	0,00
10.	Drvo	0,00
11.	Organski otpad iz kuhinja	6,95
12.	Odjeća i obuća	2,20
13.	Tekstil	2,49
14.	Boje, tinta, ljepila i smole	0,00
15.	Lijekovi	0,00
16.	Baterije	0,00
17.	Elektronska oprema	0,21
18.	Biootpad	6,68
19.	Zemlja i kamenje	0,64
20.	Bijela tehnika i olupine bijele tehnike	0,00
21.	Koža i kosti	0,24
22.	PET	0,00
23.	Pelene	5,29
24.	Tetrapak (premazani karton)	1,98
25.	Sitnica do 40 mm	33,96
UKUPNO		100,0

3.1.3. Biorazgradivi komunalni otpad

U biorazgradivi komunalni otpad ubrajaju se biootpad i otpadni papir i karton. U Bjelovaru je organizirana odvojena primopredaja miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada putem posuda kod korisnika usluge, s tim da se otpadni papir i karton prikupljaju odvojeno od biootpada. Grad Bjelovar i Komunalac d.o.o. 2015. godine nabavljaju 1.300 PE kompostera za biootpad zapremnine 350 l koji su zatim podijeljeni građanima, te 8.300 PE smeđih posuda za biootpad zapremnine 120 l kako bi smanjili količinu biootpada koja se odlaže na odlagalište. Komunalac d.o.o. organizira dva sakupljanja biorazgradivog komunalnog otpada godišnje. Jedno je nakon božićnih blagdana gdje se sakupljaju božićna drvca, te drugo u proljeće gdje se sakupljaju grane od orezivanja. Taj sakupljeni otpad zbrinjava na ovlaštenim mjestima za takvu vrstu otpada.

3.1.4. Reciklabilni komunalni otpad

U reciklabilni komunalni otpad ubrajaju se plastika, metal i staklo, a nekad i druge vrste otpada koje su namijenjene za recikliranje ako je prikladno, na primjer tekstil i drvo. U Gradu Bjelovaru postoje tri podsustava odvojenog prikupljanja otpada. To su odvojeno prikupljanje „na kućnom pragu“, putem zelenih otoka i putem reciklažnog dvorišta. Jedinica lokalne samouprave i davatelj javne usluge na mrežnoj stranici obavljaju popis s informacijama lokacija mobilnih reciklažnih dvorišta po naseljima, lokacija spremnika za odvojedno prikupljanje otpada i područja u kojima se spremnici za odvojeno prikupljanje izravno daju korisniku usluge.

Odvojeno prikupljanje reciklabilnog komunalnog otpada „na kućnom pragu“ obavlja se tako da se otpadni papir i karton prikupljaju odvojeno od biootpada putem spremnika za otpad kod korisnika usluge. Od 1.1.2013. godine papir se sakuplja iz svih domaćinstava na području grada. Papir i plastika odvoze se jednom mjesečno, prvi radni ponedjeljak, utorak, srijeda, četvrtak i petak u mjesecu.

„Zeleni otoci“ su mjesta na javnim površinama na kojima se nalaze spremnici za odvojeno sakupljanje otpada. Komunalac d.o.o. Bjelovar formira zelene, odnosno eko otoke sa spremnicima za odvojeno sakupljanje papira, plastike, metala, stakla, tekstila i baterija. Broj zelenih otoka određuje se uz suglasnost Upravnog odjela za komunalne djelatnosti i uređenja prostora Grada Bjelovara. Zeleni otoci nalaze se na 200 lokacija, od čega 149 na području samog grada. Ukupan broj spremnika na svim zelenim otocima na području grada iznosi 324. Korisnici usluge obavezni su izdvajati, te odlagati otpad u odgovarajući spremnik, to jest zabranjeno je odvajanje korisnog i opasnog otpada u tipizirane kontejnere.



Slika 5. Spremnici za odvoz plastike, papira i komunalnog otpada (Izvor: Ena Crnomarić)



Slika 6. Primjer zelenog otoka, Radničko naselje, Bjelovar (Izvor: Ena Crnomarić)

Tablica 3. Popis zelenih otoka i pripadajućih spremnika (izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar)

Lokacije zelenih otoka i spremnika							
Grad	Naselje	Ulica-opis mjesta	Papir i karton	Plastika i metal	Staklo	Tekstil	Baterije
Bjelovar	Bjelovar	Alojzija Stepinca 20a	1	1	1	1	
Bjelovar	Bjelovar	Alojzija Stepinca 36					1
Bjelovar	Bjelovar	Andrije Hebranga 2					1
Bjelovar	Bjelovar	Andrije Hebranga 57	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Andrije Kačića Miošića 22a	1				
Bjelovar	Bjelovar	Andrije Mohorovičića	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Andrije Mohorovičića		1			
Bjelovar	Bjelovar	Ante Trumbića 1	1				
Bjelovar	Bjelovar	Ante Trumbića 5		1			
Bjelovar	Bjelovar	Antuna Mihanovića 1a	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Antuna Mihanovića 43					1
Bjelovar	Bjelovar	Antuna Mihanovića 8c	1	1	1		1
Bjelovar	Bjelovar	Antuna Mihanovića 8c		1			
Bjelovar	Bjelovar	Antuna Mihanovića 8d	1	1			
Bjelovar	Bjelovar	Antuna Radića 11	1	1	1	1	
Bjelovar	Bjelovar	Antuna Radića-Mate Lovraka	1	1			
Bjelovar	Bjelovar	Bilogorska/Podravska	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Brune Bušića	1	1	1		1
Bjelovar	Bjelovar	Cvjetna 30	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Dr. Ante Starčevića 24					1
Bjelovar	Bjelovar	Dr. Ante Starčevića 26					1
Bjelovar	Bjelovar	Dr. Ante Starčevića 8					1
Bjelovar	Bjelovar	Ferde Livadića/Pavla Radića	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Ferde Livadića 14a	1	1		2	
Bjelovar	Bjelovar	Florijana Andrašeca	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Florijana Andrašeca		1			
Bjelovar	Bjelovar	Franjevačka 11c					1
Bjelovar	Bjelovar	Franjevačka 11d	1	1	1	1	
Bjelovar	Bjelovar	Franjevačka 12, 14	1				
Bjelovar	Bjelovar	Franjevačka 17, 19	1				
Bjelovar	Bjelovar	Ivana Dončevića 25	1	1			
Bjelovar	Bjelovar	Ivana Dončevića 25	1				
Bjelovar	Bjelovar	Ivana Gregurića	1	1	1		

Bjelovar	Bjelovar	Ivana Gregurića		1			
Bjelovar	Bjelovar	Ivana Gundulića 1					1
Bjelovar	Bjelovar	Ivana Kozarčanina 10	1				
Bjelovar	Bjelovar	Ivana Mažuranića 4	1				
Bjelovar	Bjelovar	Ivana Viteza Trnskog 14	1				
Bjelovar	Bjelovar	Ivana Viteza Trnskog 19					1
Bjelovar	Bjelovar	Ivana Zajca	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Jakova Gotovca 34	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Josipa Jelačića 3	1				
Bjelovar	Bjelovar	Jurja Haulika 14a					1
Bjelovar	Bjelovar	Jurja Haulika 14b	1				
Bjelovar	Bjelovar	Južna obilaznica 2a		1			
Bjelovar	Bjelovar	Kamila Kolba 2	1				
Bjelovar	Bjelovar	Kamila Kolba/Marije Petković	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Kamila Kolba/Marije Petković		1			
Bjelovar	Bjelovar	Križevačka cesta-INA	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Križevačka cesta-PPK	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Krste Frankopana 14	1				
Bjelovar	Bjelovar	Ljudevita Gaja	1	1	1	1	
Bjelovar	Bjelovar	Ljudevita Gaja		1			
Bjelovar	Bjelovar	Ljudevita Gaja 2					1
Bjelovar	Bjelovar	Male Sredice	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Male Sredice		1			
Bjelovar	Bjelovar	Massarykova- autobusni kolodvor	1	1	1	1	
Bjelovar	Bjelovar	Matice Hrvatske 1, 1a		1			
Bjelovar	Bjelovar	Matice Hrvatske 14a					1
Bjelovar	Bjelovar	Matice Hrvatske 17					1
Bjelovar	Bjelovar	Matice Hrvatske 4					1
Bjelovar	Bjelovar	Matice Hrvatske 41					1
Bjelovar	Bjelovar	Matice Hrvatske bb	1	1	1	1	
Bjelovar	Bjelovar	Matije Gupca-Borik	1	1	1	1	1
Bjelovar	Bjelovar	Matije Gupca-Borik		1			
Bjelovar	Bjelovar	Naselje Kralja Petra Krešimira IV	1				
Bjelovar	Bjelovar	Naselje kralja Zvonimira I	1	1	1	1	1

Bjelovar	Bjelovar	Naselje kralja Zvonimira II	1	1			
Bjelovar	Bjelovar	Naselje kralja Zvonimira II-3. ulaz	1	1			
Bjelovar	Bjelovar	Naselje kralja Zvonimira III		1			
Bjelovar	Bjelovar	Naselje kralja Zvonimira IV	1	1			
Bjelovar	Bjelovar	Naselje kralja Zvonimira V	1	1	1	1	
Bjelovar	Bjelovar	Nikole Jurišića	1	1	1	1	
Bjelovar	Bjelovar	Nikole Jurišića		1			
Bjelovar	Bjelovar	Nove Plavnice 6					1
Bjelovar	Bjelovar	Osječka/Vinka Žganeca	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Osječka/Vinka Žganeca		1			
Bjelovar	Bjelovar	Pakračka	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Pere Biškupa 112	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Petra Preradovića	1				
Bjelovar	Bjelovar	Petra Zrinskog 13					1
Bjelovar	Bjelovar	Petra Zrinskog 1c	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Podravska 4					1
Bjelovar	Bjelovar	Prilaz Andrije Hebranga 11	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Prilaz Andrije Hebranga 11		1			
Bjelovar	Bjelovar	Radničko Naselje prilaz II	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Radničko Naselje prilaz II		1			
Bjelovar	Bjelovar	Šet. dr. Ivše Lebovića I					1
Bjelovar	Bjelovar	Šet. dr. Ivše Lebovića 35a					1
Bjelovar	Bjelovar	Šet. dr. Ivše Lebovića 5	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Tomaša Garyka Masaryka 4b	1	1			
Bjelovar	Bjelovar	Tome Bakača	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Tome Bakača		1			
Bjelovar	Bjelovar	Tome Bakača 11d					1
Bjelovar	Bjelovar	Tome Bakača 14a					
Bjelovar	Bjelovar	Trg A.G.Matoša 8a					1

Bjelovar	Bjelovar	Trg A.G.Matoša	1	1	1	1	
Bjelovar	Bjelovar	Trg A.G.Matoša	1				
Bjelovar	Bjelovar	Trg A.G.Matoša	1				
Bjelovar	Bjelovar	Trg Eugena Kvaternika 2		1			
Bjelovar	Bjelovar	Trg hrvatskih branitelja 26	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Trg Hrvatskog Sokola 6a	1	1			
Bjelovar	Bjelovar	Trg Stjepana Radića					1
Bjelovar	Bjelovar	Ulica 1. svibnja	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Ulica 1. svibnja		1			
Bjelovar	Bjelovar	Vatroslava Lisinskog 2	1				
Bjelovar	Bjelovar	Vladimira Nazora 2					1
Bjelovar	Bjelovar	Vladimira Nazora 22a	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Vlahe Paljetka 1	1	1	1	1	1
Bjelovar	Bjelovar	Vlahe Paljetka 1		1			
Bjelovar	Bjelovar	Vukovarska	1	1	1		
Bjelovar	Bjelovar	Željka Sabola 14					1
Bjelovar	Brezovac	kod laktofriza	1	1	1		
Bjelovar	Brezovac	kod laktofriza		1			
Bjelovar	Ciglena	kod doma	1	1	1		
Bjelovar	Galovac	kod gostione	1	1	1		
Bjelovar	Gornje Plavnice	Plavnički vinogradi	1	1	1		
Bjelovar	Gornje Plavnice	trgovina „Vajta“	1	1	1		
Bjelovar	Gudovac	centar „Lasta“	1	1	1		
Bjelovar	Gudovac	centar kod doma	1	1	1		
Bjelovar	Hrgovljani	kod doma	1	1	1		
Bjelovar	Klokočevac	Gostiona „Siget“	1	1	1		
Bjelovar	Klokočevac	kod pruge	1	1	1		
Bjelovar	Kokinac	Kokinac 43	1	1	1		
Bjelovar	Kupinovac	Kupinovac 16	1	1	1		
Bjelovar	Letičani	Letičani 27	1	1	1		
Bjelovar	Malo Korenovo	Malo Korenovo 45	1	1	1		
Bjelovar	Novi Pavljeni	autobusna stanica	1	1	1		
Bjelovar	Obrovnica	Obrovnica 6	1	1	1		
Bjelovar	Patkovac	Gostiona „Hrvatska ruža“	1	1	1		

Bjelovar	Patkovac	Patkovac 31	1	1	1		
Bjelovar	Prespa	ulaz na odlagalište „Doline“	1	1	1		
Bjelovar	Prespa	na raskrižju	1	1	1		
Bjelovar	Prgomelje	kod skretanja za Brezu	1	1	1		
Bjelovar	Prgomelje	kod trgovine „Graminea“	1	1	1		
Bjelovar	Proukljuvani	kod odma	1	1	1		
Bjelovar	Rajić	u centru	1	1	1		
Bjelovar	Stančići	kod doma	1	1	1		
Bjelovar	Stare Plavnice	raskrižje s Tijardovićevom	1	1	1		
Bjelovar	Stare Plavnice	raskrižje s Tijardovićevom		1			
Bjelovar	Stari Pavljeni	kod trgovine	1	1	1		
Bjelovar	Tomaš	kod škole	1	1	1		
Bjelovar	Trojstveni Markovac	kod mjesnog odbora	1	1	1		
Bjelovar	Veliko Korenovo	Gostiona „Kuna“	1	1	1		
Bjelovar	Zvijerci	mjesni odbor	1	1	1		
Bjelovar	Ždralovi	Daruvarska 40					1
Bjelovar	Ždralovi	Daruvarska 93	1	1	1		
Bjelovar	Ždralovi	kod stadiona	1	1	1		
Bjelovar	Ždralovi	Ždralovska 54	1	1	1		
Sveukupno spremnika			102	103	74	14	31
			324				

Odvojeno prikupljanje reciklabilnog komunalnog otpada putem reciklažnog dvorišta treći je podsustav odvojenog prikupljanja. Reciklažno dvorište uspostavljeno je 1.6.2016. godine i nalazi se u ulici Tomaša Garika Masaryka 4b. Putem reciklažnog dvorišta preuzimaju se različite vrste otpada i to isključivo od građana grada Bjelovara, a ne od pravnih i fizičkih osoba. Otpad se predaje uz predočenje osobne iskaznice i zadnjeg plaćenog računa za komunalne usluge, a otpad prethodno mora biti razvrstan. Na reciklažnom dvorištu prikuplja se: problematični otpad (otapala, kiseline, lužine, fotografske kemikalije, pesticidi, fluorescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu, odbačena oprema koja sadrži klorofluorouglikje, boje, tinte, ljepila i smole, koje sadrže opasne tvari, deterdženti koji sadrže opasne tvari, citotoksici i citostatici, drvo koje sadrži opasne tvari, plinovi u posudama pod tlakom koji sadrže opasne tvari, ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima, metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale, uključujući prazne spremnike pod

tlakom), otpadni papir (papirna i kartonska ambalaža, papir i karton), otpadni metal (metalna ambalaža, metali), otpadno staklo (staklena ambalaža, staklo), otpadna plastika (plastična ambalaža, plastika), otpadni tekstil (odjeća, tekstil), krupni (glomazni) otpad, jestiva ulja i masti, boje, deterdženti, lijekovi, baterije i akumulatori, električna i elektronička oprema, građevni otpad iz kućanstva, odnosno onaj koji nastaje manjim radovima koje obavlja sam vlasnik u količini manjoj od 200 kg u šest mjeseci (beton, cigle, crijep/pločice i keramika, kabelski vodiči, ostali izolacijski materijali koji se sastoje od ili sadrže opasne tvari, građevinski materijali koji sadrže azbest, građevinski materijali na bazi gipsa onečišćeni opasnim tvarima), ostalo (otpadne gume, oštri predmeti, otpadni tiskarski toneri koji sadrže opasne tvari).

Prema podacima Komunalca d.o.o. ukupne količine prikupljenog otpada odvojenim prikupljanjem od 1996. do 2017. godine iznose 4.998.924 kg, dok u samoj 2017. godini 734.256 kg. Misli se na prikupljanje stakla, papira, plastike, starih baterija, tekstila, električnog i elektroničkog otpada, drva, miješanih metala, stiropora, guma, lampiona i građevnog otpada.

3.1.5. Glomazni otpad

Jedinica lokalne samouprave dužna je osigurati i organizirati odvojeno sakupljanje glomaznog otpada, dok je odvoz glomaznog komunalnog otpada koje zatraži korisnik usluge dužan osigurati i organizirati davatelj usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada. Glomazni otpad prikuplja se jednom godišnje od korisnika usluge bez naknade, a ako se radi po podnesem zahtjevu za izvanredno prikupljanje, onda korisnik usluge plaća cijenu prijevoza do reciklažnog dvorišta. Korisnici usluge obiteljskih kuća ovakvu vrstu otpada odlažu na kolnom ulazu dvorišta do dolaska vozila Komunalca, a u središtu grada i zgradama putem kontejnera koji su postavljeni na 107 lokacija o kojima se građani obavještavaju putem letka. Također, građani imaju mogućnost sami dovesti glomazni otpad u reciklažno dvorište tijekom cijele godine i bez naknade.

3.1.6. Problematični otpad

U problematični otpad ubrajaju se kiseline, lužine, otapala, pesticidi, boje, tinte, ljepilo, smola, baterije i akumulatori, odbačena elektronička oprema, drvo koje sadrži opasne tvari. To je opasni otpad koji nastaje u kućanstvu, a smatra se problematičnim svo vrijeme koje se nalazi kod proizvođača takvog otpada. Za prikupljanje problematičnog otpada jedinica lokalne samouprave dužna je osigurati odvojeno prikupljanje takvog otpada na način da postoje lokacije jednog ili više reciklažnih dvorišta gdje se takav otpad može odložiti, da se postavi određen broj spremnika za odvojeno prikupljanje problematičnog otpada na javnim površinama, da se sva kućanstva pravovremeno obavijesti o lokacijama ili izmjenama lokacija reciklažnih dvorišta i spremnika za odvojeno prikupljanje problematičnog otpada, te da osigura uslugu prijevoza ako korisnik usluge to zatraži.

3.1.7. Gospodarenje posebnim vrstama otpada

Prema zakonu o gospodarenju otpadom, posebne kategorije otpada su biootpad, otpadni tekstil i obuća, otpadna ambalaža, otpadne gume, otpadna ulja, otpadne baterije i akumulatori, otpadna vozila, otpad koji sadrži azbest, medicinski otpad, otpadni električni i elektronički uređaji, građevni otpad, otpadni mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, otpad iz proizvodnje titan oksida, otpadni poliklorirani bifenili i poliklorirani terfenili. Posebne vrste otpada moraju se na mjestu nastanka odvajati, odvojeno prikupljati i uskladištiti na propisan način koji određuje propis gospodarenja posebnim kategorijama otpada.

3.1.8. Proizvodni otpad

Proizvodni otpad je otpad koji nastaje u proizvodnim procesima u gospodarstvu, na primjer u proizvodnji kemikalija, hrane ili preradi nafre, osim ostataka iz proizvodnih procesa koji se koriste u proizvodnom procesu istog proizvođača. Proizvodni otpad mora se predati osobi ovlaštenoj za gospodarenje otpadom ili proizvođač otpada može sam obraditi ako je za to ovlašten. Proizvodni otpad može se obrađivati u Republici Hrvatskoj ili izvan, ovisno o kakvoj vrsti proizvodnog otpada se radi. Također postoji Očevidnik određenih osoba koje skladište vlastiti proizvodni otpad, i pravna ili fizička osoba koja se nalazi u očevidniku može skladištiti vlastiti proizvodni otpad jednu godinu od nastanka. Dopušteno je skladištiti 150 t neopasnog otpada i 200 kg opasnog otpada. Prikupljanje proizvodnog otpada iz gospodarstva obavlja se jedan do šest puta tjedno, a sakupljeni otpad odlaže se na odlagalište neopasnog otpada „Doline“.

Prema Registru dozvola i potvrda Hrvatske agencije za okoliš i prirodu na području Grada Bjelovara djelatnosti povezane s gospodarenjem otpadom obavljaju: Komunalac d.o.o., Fusura Nova d.o.o., Kronospan CRO d.o.o., Pajdo d.o.o., PZC d.o.o., RD Metali d.o.o., RS Metali d.d. i Sirovina d.o.o. Gospodarenje opasnim otpadom provode Sirovina d.o.o. i Nacional d.o.o.

3.2. Stanje sustava održivog gospodarenja otpadom

Na području Grada Bjelovara otpad se sakuplja iz svih naselja, te je pokrivenost kućanstava obuhvaćenih uslugom odvoza velika. Stoga se može reći da je sustav gospodarenja komunalnim otpadom dobro razvijen na ovom području. Gradonačelnik grada godišnje je podnosio *Izvešće o izvršavanju Plana gospodarenja otpadom Grada Bjelovara 2010.-2015.*, te sam grad prati zakonske obveze. Nakon Plana gospodarenja 2010.-2015., donesen je *Plan gospodarenja otpadom Grada Bjelovara od 2018.-2023. godine*. Cijena komunalne usluge prikupljanja i odvoza otpada određuje se tako da bude priuštiva za sve građane („načelo priuštivosti“) i određuje se prema količini predanog otpada i volumena posude za odlaganje.

U razdoblju važenja novog Plana gospodarenja teži se dalje razvijati sustav odvojenog prikupljanja na način da se prikupljaju posebne kategorije otpada na kućnom pragu svakog kućanstva poticanjem upotrebe kućnih kompostera. Također, započet je postupak izgradnje drugog reciklažnog dvorišta na lokaciji uređenog odlagališta „Doline“ i postupak izgradnje mobilnih reciklažnih dvorišta što bi trebalo biti realizirano do kraja 2023. godine, odnosno za vrijeme trajanja važećeg plana gospodarenja. Također se planira uspostava sortirnice i kompostane za biootpad.

Glomazni otpad moguće je odložiti u reciklažnom dvorištu, osim toga vrši se i odvoz glomaznog otpada s kućnog praga u organizirano vrijeme ili na zahtjev korisnika usluge. Nedovoljno je razvijen sustav zbrinjavanja mulja, koji se trenutno pohranjuje na lokaciji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Gospodarenje građevnim otpadom djelomično je zadovoljavajuće, trenutno postoji privremeno reciklažno dvorište za odlaganje građevnog otpada, a u planu je izgradnja reciklažnog dvorišta za građevni otpad i otpad koji sadrži azbest na lokaciji Novi Borik, Lepirac. Osim toga, planira se i kazeta za odlaganje azbestnog otpada na lokaciji uređenog odlagališta otpada „Doline“.

Službeno uređeno odlagalište neopasnog otpada „Doline“ zadovoljava sve uvjete za rad s otpadom koji su propisani *Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)*. Sve poznate lokacije zagađene otpadom su sanirane, a započela je i sanacija službenog odlagališta „Grginac“.

Svi podaci vezani uz gospodarenje otpadom, prikupljanje, lokacije zelenih otoka, te vremenu rada reciklažnog dvorišta mogu se pronaći na internetskoj stranici poduzeća Komunalac d.o.o. Bjelovar (www.komunalac-bj.hr). Putem te stranice moguće je i dati osobne prijedloge ili primjedbe. Osim internetske stranice, građani se obavještavaju s rasporedima odvoza različitih vrsta otpada putem letaka.

Odlagalište otpada „Doline“ planira se urediti kao centar gospodarenja otpadom odlukama županije i odredbama Prostornog plana uređenja Bjelovarsko-bilogorske županije.

3.2.1. Procjena količina otpada za razdoblje 2018.-2023.

Građani problematični otpad odlažu u reciklažnom dvorištu za posebne kategorije otpada, a planiranom izgradnjom novog dvorišta i mobilnih jedinica za prikupljanje očekuje se povećanje količina prikupljenog problematičnog ili posebnog otpada. Procjena sveukupnih količina otpada temelji se na podacima o dosadašnjem prikupljenom i odloženom otpadu na odlagalištu „Doline“, na podacima popisa stanovništva iz 2011. godine za područje grada, na analizi demografskih pokazatelja putem *Strategije prostornog razvitka Grada Bjelovara*, na procjeni rasta BDP-a, te na procjeni doprinosa privrednih aktivnosti proizvodnje otpada. Procjena se iskazuje u skladu s trendovima proizvodnje bez mogućih utjecaja mjera za izbjegavanje stvaranja otpada. Osnovne postavke u prikazu procjene količina otpada su da je broj stanovnika i vitalni indeks u opadanju, a standard života, gospodarske aktivnosti i kretanje količina proizvedenog otpada u promatranom razdoblju u porastu. Za procjenu količina otpada za razdoblje 2018.-2023. koristi se količina komunalnog otpada izmjerena na odlagalištu otpada „Doline“ 2016. godine postavljanjem vage. Količina miješanog komunalnog otpada za 2016. godinu iznosila je 7.833 t za područje grada i ta vrijednost uzima se kao ukupna produkcija komunalnog otpada. Te iste godine iz proizvedenog otpada određena količina nije odložena na odlagalištu, odvojena je, ali te količine nisu znatne i ne utječu na izračun. Izračunata projekcija prikazuje moguću ukupnu količinu proizvedenog otpada u Bjelovaru bez utjecaja mjera za održivo gospodarenje otpadom.

Tablica 4. Projekcija količina otpada do 2023. godine (Izvor: PGO Grada Bjelovara 2018.-2023.)

Godina	Otpad (t)	Ukupno za odlaganje (t)
2017.	7.900	11.300
2018.	8.000	11.200
2019.	8.050	11.100
2020.	8.100	11.000
2021.	8.200	10.900
2022.	8.300	10.800
2023.	8.600	10.750

3.3. Postojeće građevine za gospodarenje otpadom na području Grada Bjelovara

Na području Grada Bjelovara postoje tri građevine namjenjene gospodarenju otpadom. To su odlagalište neopasnog otpada „Doline“ na adresi Prespa bb, Prespa, 43000 Bjelovar, reciklažno dvorište na adresi Tomaša Garika Masaryka 4b, 43000 Bjelovar i reciklažno dvorište za građevni otpad na privremenoj lokaciji Bilogorska 43, 43000 Bjelovar.

3.3.1. Odlagalište neopasnog otpada „Doline“

Odlagalište neopasnog otpada „Doline“ službeno je odlagalište na području Grada Bjelovara. Zbrinjava se otpad s područja grada i područja osam općina (Kapela, Nova Rača, Rovišće, Severin, Šandrovac, Velika Pisanica, Veliko Trojstvo i Zrinski Topolovac). Odlagalište je u funkciji od 16.11.1998., te je prvo odlagalište u Republici Hrvatskoj koje je izgrađeno u skladu s važećim zakonskim propisima, poštujući sve mjere zaštite prirode i okoliša. Smješteno je jugoistočno od centra grada, između naselja Ždralovi i Stari Pavljani, te je od centra grada udaljeno 5 km. Mala Prespa je naselje koje se nalazi najbliže odlagalištu, na udaljenosti 500 m.



Slika 7. Odlagalište otpada „Doline“, prikaz iz zraka (Izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar)

Odlagalište je ukupne površine 9.985 ha, nalazi se na nadmorskoj visini između 122 i 145 m. Uokolo odlagališta nalaze se brežuljci i šume koje su udaljene oko 200 m od lokacije odlagališta. Upravo te šume pomažu u smislu sprječavanja širenja neugodnih mirisa i širenja

prašine, također smanjuju buku od mehanizacije. Osim toga, imaju i estetsku funkciju, na način na koji pokrivaju pogled na odlagalište. Cesta koja vodi do lokacije je asfaltirana, a 100 m od lokacije nalazi se potok Blatnik.

Teren na kojem se nalazi odlagalište izgrađen je od glinovitih, slabopropusnih i stabilnih materijala. Na tim materijalima formiran je donji brtveni sustav koji se sastoji od gline debljine veće od 6 m, HDPE folije, geotekstila i sloja drenaže. Brtveni sloj izgrađen je prema *Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)* pa nema opasnosti od prodiranja procjedne vode s odlagališta u podzemne vode.



Slika 8. Prostor gdje se odlaže otpad, sa strojevima, odlagalište "Doline" (Izvor: Ena Crnomarić)

Na odlagalištu je uspostavljen sustav drenažnih cijevi uz pomoć kojeg se procjedna voda skuplja i odvodi u bazen s retencionom lagunom. Dalje, od bazena se prevozi cisternama do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda smještenog u Velikom Korenovu. Sabirni bazen i retencijska laguna oba su vodonepropusni objekti. Količina procjednih voda je pod stalnom kontrolom kako bi se mogle planirati mjere za obradu. Oko cijelog odlagališta izgrađen je obodni kanal putem kojeg se skupljaju čiste oborinske vode koje se zatim odvede do taložnika i ispuštaju u Blatnik. Voda od pranja opreme obrađuju se na taložniku i separatoru ulja i masti.

„Doline“ su ograđene ogradom visine 2 m, te je prisutan nadzor svakodnevno 24 sata. Zaposleno je 7 djelatnika, koji na raspolaganju imaju objekt s garderobom, sanitarni čvor, tuš i cisternu za pitku vodu. Odlagalište ima videonadzor i meteorološku postaju. Od strojeva, na odlagalištu se nalaze jedan buldozer i jedan kompaktor za razastiranje odloženog otpada, sabijanje i prekrivanje inertnim materijalom.



Slika 9. Sabirni bazen na odlagalištu "Doline" (Izvor: Ena Crnomarić)

Na odlagalištu provode se sve potrebne mjere za stručno odlaganje, sabijanje otpada, zatim obradu procjedne vode, ali i oborinske vode. Osim toga, provode se i mjere zaštite od požara i eksplozija koje provode čuvarska služba i osigurani protupožarni pojas. Redovito se prati stanje okolnog područja, obavezno se vode očevidnici o odlaganju, te se provodi dezinfekcija i deratizacija.

Na odlagalištu „Doline“ odlaže se otpadni materijal iz domaćinstva i proizvodni neopasni otpad u što se ubrajaju materijali neprikladni za potrošnju ili preradu, ambalaža od plastike, drvo, ostaci na sitinama i grabljama, otpad iz pjeskolova, ostali otpad od mehaničke obrade otpada, miješani komunalni otpad, otpad s tržnica i ostaci od čišćenja ulica. Prema podacima iz 2016. godine, na odlagalištu je odloženo 15.146 t otpada. Za odlagalište je na temelju *Stručne podloge zahtjeva za ishodenje okolišne dozvole odlagalište otpada* izdana *Okolišna dozvola* (KLASA: UP/I 351-03/13-02/11; URBROJ: 517-06-2-2-1-14-36; Zagreb, 1. lipnja 2015.g) prema kojoj se obavlja prihvata otpada na lokaciji. (IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Zagreb, veljača 2014.)



Slika 10. Grafički prikaz godišnjih količina otpada odloženog na odlagalištu „Doline“ (izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar)

Maksimalni volumen odlagališta je 570.000 m³, te je predviđen vijek trajanja od 25 godina, odnosno do 2023. godine, no moguće je da se vijek trajanja produži dobrim sabijanjem otpada i pravilnim gospodarenjem prostorom. Ako bi se prostorom pravilno gospodarilo ne bi bilo potrebe za širenje na susjedne katastarske čestice. Prosječna godišnja količina odloženog otpada iznosi otprilike 21.323 t. Evidencija količina vodi se za komunalni otpad, neopasni proizvodni, proizvodni koji je po sastavu sličan komunalnom otpadu, za ostatke čišćenja grada i otpad koji građani sami dovezu na lokaciju odlagališta.

*Tablica 5. Količine otpada odloženog na odlagalištu „Doline” od 2010. do 2016.godine
(Izvor: Komunalac d.o.o. Bjelovar)*

Količine odloženog otpada (t)							
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Ukupno	22.745	19.777	18.417	15.480	15.470	15.295	15.146



Slika 11. Sanirani dio odlagališta "Doline" (Izvor: Ena Crnomarić)



Slika 12. Prošireni dio odlagališta u izgradnji (Izvor: Ena Crnomarić)



Slika 13. Prošireni dio odlagališta u izgradnji (Izvor: Ena Crnomarić)

3.3.2. Reciklažno dvorište



Slika 14. Reciklažno dvorište Bjelovar (Izvor: Ena Crnomarić)

Reciklažno dvorište nalazi se u ulici Tomaša Garika Masaryka. Započelo je s radom 1. lipnja 2016. godine. U reciklažnom dvorištu može se odložiti oko 50 vrsta otpada iz domaćinstva bez naknade. Na lokaciji reciklažnog dvorišta nalazi se nadstrešnica za skladištenje opasnog otpada i hala za prešanje, baliranje i skladištenje papira, kartona, folije i stiropora.

Reciklažno dvorište ima tri zaposlenika. Radno vrijeme je od 07,00 do 18,00 sati radnim danom i od 08,00 do 13,00 sati subotom. Prilikom predavanja otpada, korisnici usluge moraju priložiti osobnu iskaznicu.



Slika 15. Reciklažno dvorište Bjelovar (Izvor: Ena Crnomarić)

U reciklažno dvorište odlaže se prikupljeni papir i karon iz zelenih otoka, prikupljen od građana u kućanstvima i stambenim zgradama, te se na ovoj lokaciji dodatno sortira, preša, balira i odvozi na recikliranje. Također se preuzimaju i manje količine građevnog otpada od građana, i to do 200 kg u šest mjeseci.

U ovom reciklažnom dvorištu je tijekom 2016. i 2017. godine odloženo 154.494,5 kg otpada.

Tablica 6. Prikupljene količine otpada u RD za godine 2019., 2020. i 2021. (Izvor: Izvješća o provedbi PGO Grada Bjelovara)

Ključni broj	Naziv otpada	Količine (kg)		
		2019. g	2020. g	2021. g
04-02-22	tekstil	4.615	6.642	4.402
15-01-01	papirna i kartonska ambalaža	30.340	15.140	135.962
15-01-02	folija i stiropor	78.723	24.855	18.216
15-01-07	staklo	1.440	1.070	4.280
16-01-03	otpadne gume	28.160	15.940	20.720
17-04-05	željezo	6.701	290	40
17-09-04	miješani građevinski otpad	72.740	115.940	127.480
20-01-01	papir i karton	955.710	777.780	120.069
20-01-21	fluorescentne cijevi	220	443	276
20-01-27	boje i lakovi opasni	399	441	295
20-01-28	boje baza voda	1.736	2.841	3.087
20-01-33	baterije nesortirane	685	424	468
20-01-35	EE otpad i ostalo	41.285	40.420	29.080
20-01-38	drvo	54.020	980	45.380
20-01-39	plastika	105.490	21.880	1.686
20-01-40	metali	7.114	211	-
20-03-07	glomazni otpad	-	1.372	5.118
Ukupno		1.284.483	1.026.669	516.559
		2.827.711		

3.3.3. Reciklažno dvorište za građevni otpad

Reciklažno dvorište za građevni otpad namijenjeno je za razvrstavanje, mehaničku obradu i privremeno skadištenje građevnog otpada. Trenutno se nalazi na privremenoj lokaciji, na adresi Bilogorska 43, 43000 Bjelovar. Reciklažnim dvorištem za građevni otpad upravlja ovlašteni sakupljač Poduzeće za ceste d.o.o.

3.3.1. Reciklažno dvorište za posebne vrste otpada

Prema posljednjim podacima iz 2011. godine, Grad Bjelovar ima 40.276 stanovnika, te jedno reciklažno dvorište nije dovoljno za količine otpada koje se stvaraju. Prema Zakonu o gospodarenju otpadom svaka jedinica lokalne samouprave koja ima više od 1.500 stanovnika mora osigurati najmanje jedno reciklažno dvorište i za svakih idućih 25.000 stanovnika jedno novo. Stoga je izgrađeno još jedno reciklažno dvorište, na lokaciji odlagališta neopasnog otpada „Doline“. Izgradnja je planirana na temelju *Generalnog urbanističkog plana Grada Bjelovara II. Izmjena i dopuna („SGGBJ“ br.6/12)*. Završetak gradnje planiran je za 2019. godinu, no reciklažno dvorište za posebne vrste otpada u funkciji je od 2020. godine.



Slika 16. Reciklažno dvorište za posebne vrste otpada na lokaciji "Doline" (Izvor: Ena Crnomarić).



Slika 17. Reciklažno dvorište za posebne vrste otpada, prostor za plastiku (Izvor: Ena Crnomarić)



Slika 18. Reciklažno dvorište za posebne vrste otpada, spremnici za svaku vrstu otpada (Izvor: Ena Crnomarić)

3.4. Planirane građevine za gospodarenje otpadom na području Grada Bjelovara

3.4.1. Mobilno reciklažno dvorište

Grad Bjelovar planira izgradnju mobilnog reciklažnog dvorišta, obzirom da bi naselja u kojima reciklažno dvorište ne postoji, trebala imati mogućnost korištenja mobilnih jedinica za odlaganje otpada. Ukupno 31 naselje se nalazi na administrativnom području Grada Bjelovara, uključujući i sam grad, što znači da se korištenje mobilnog reciklažnog dvorišta mora osigurati jednom u četiri mjeseca za 30 naselja. Time bi se ispunili propisani zahtjevi Zakona o gospodarenju otpadom i *Uredbe gospodarenja komunalnim otpadom (NN 50/17)*.

3.4.2. Reciklažno dvorište za građevni otpad i otpad koji sadrži azbest

Svaka jedinica lokalne samouprave ima dužnost u prostornom planu odrediti dovoljan broj lokacija, odnosno najmanje jednu lokaciju za izgradnju reciklažnog dvorišta za građevni otpad i otpad koji sadrži azbest. Na takvoj lokaciji se obavljaju aktivnosti prikupljanja, uporabe i zbrinjavanja građevnog i sličnog otpada u skladu sa Zakonom o gospodarenju otpadom. Lokacija za izgradnju reciklažnog dvorišta za građevni otpad i otpad koji sadrži azbest planirana je na lokaciji Novi Borik-Lepirac. Parcela je veličine 2 ha. Prikupljeni građevni otpad reciklirati će se i ponovno koristiti u cestogradnji, a dio koji nije prigodan za tu svrhu koristit će se kao inertna prekrivka na odlagalištu neopasnog otpada „Doline“. Izgradnja će biti financirana privatnim ulaganjem strane osobe s kojom će biti određena prava i obaveze.

Jedinica lokalne samouprave, osobi koja upravlja reciklažnim dvorištem, mora nadoknaditi troškove koji nastaju prilikom preuzimanja, skladištenja i pripreme za prijevoz otpada, troškove prijevoza od reciklažnog dvorišta do odlagališta koje mora imati kazetu za zbrinjavanje otpada koji sadrži azbest i troškove zbrinjavanja takvog otpada na odlagalištu.

3.4.3. Kazeta za azbest

Svaka jedinica područne ili regionalne samouprave ima dužnost u prostornom planu odrediti lokaciju kazete za zbrinjavanje azbesta. Kazetom upravlja pravna osoba u većinskom vlasništvu jedinice lokalne samouprave. Kazeta za azbest obavezna je za zbrinjavanje otpada koji nastaje tijekom gradnje, rekonstrukcije, održavanja ili uklanjanja građevine. Postupci rukovanja otpadom koji sadrži azbest uključuju sprječavanje ispuštanja azbestnih vlakana i prašine u okoliš, to se provodi polijevanjem vodom, korištenjem veziva i odgovarajuće ambalaže. Kazeta za azbest na području Bjelovara planirana je u skladu reciklažnog dvorišta za građevni otpad. Sad se manje količine azbestnog otpada mogu odložiti u reciklažnom dvorištu u ulici Tomaša Garika Masaryka u Bjelovaru. Vlasnik građevine u kojoj se nalazi azbest mora,

jedinici lokalne samouprave, dostaviti podatke o lokaciji građevine, o količini i vrsti materijala koji može postati azbestni otpad. Na području Grada Bjelovara nalazi se 11.685,4 m² azbestnih ploča, no smatra se da postoji i više površina koje nisu prijavljene. Osim u sklopu reciklažnog dvorišta za građevni otpad, izgradnja kazete za azbest planira se i na lokaciji odlagališta „Doline“, u sklopu centra za gospodarenje otpadom koji bi trebao biti realiziran unutar pet godina.

3.4.4. Postrojenje za sortiranje odvojeno prikupljenog otpada (sortirnica)

Građevina za gospodarenje otpadom u kojoj se razvrstava, mehanički obrađuje i skladišti odvojeno prikupljeni komunalni otpad naziva se postrojenje za sortiranje odvojeno prikupljenog otpada, odnosno sortirnica. U planu je izgradnja takvog postrojenja na lokaciji odlagališta neopasnog otpada „Doline“. Imat će kapacitet za obradu do 10.000 t komunalnog otpada godišnje. Obrađivat će se prikupljeni komunalni otpad, te prikupljeni korisni otpad dovezen na reciklažno dvorište. U sortirnici obrađivat će se: papir koji će se odvajati na karton i bijeli papir, plastika koja će se odvajati na bijelu i šarenu foliju, tvrdi plastiku, HD boce, PET, metalna ambalaža koja će se odvajati na metalnu i aluminijsku, lampioni od kojih će se odvajati plastični dio i metalni poklopac, tetrapaci (čišćenje od nečistoća) i drugi korisni sastojci. Građevina je upisana u *Prostorni plan Grada Bjelovara* („Službeni glasnik Grada Bjelovara“ br. 11/03, 13/03-ispr., 01/09, 08/13, 1/16 i 5/16).



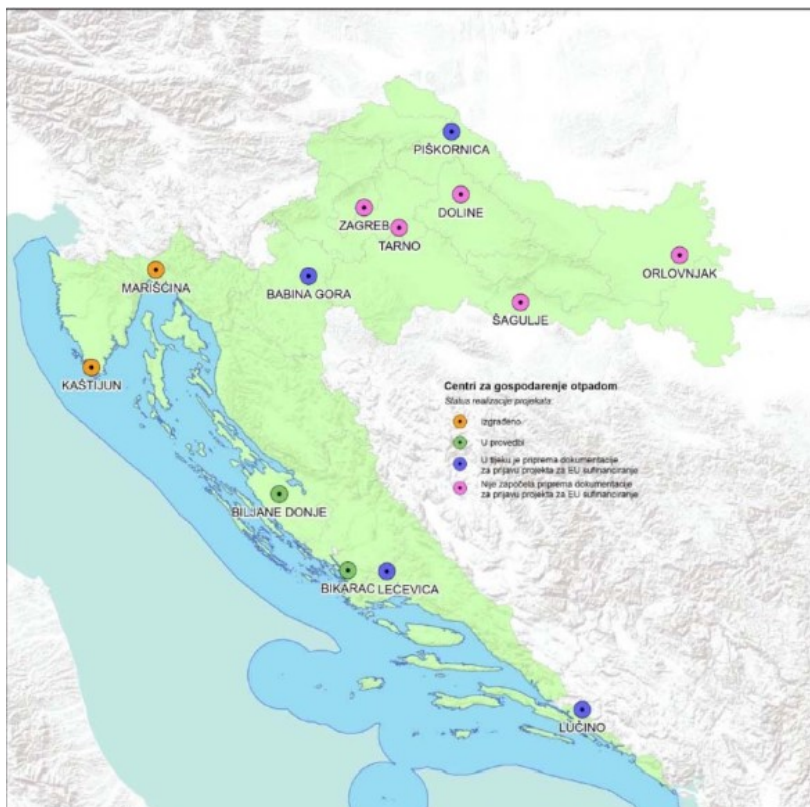
Slika 19. Sortirnica u izgradnji (Izvor: Ena Crnomarić)

3.4.5. Kompostana

Jedinica lokalne samouprave i ovlaštena osoba za gospodarenje biootpadom moraju u dokumentima koji se donose na temelju Zakona o održivom gospodarenju otpadom osigurati odvojeno sakupljanje biootpada i kompostiranje ili energetska uporabu istog. Kompostana na području Grada Bjelovara planira se izgraditi na lokaciji odlagališta neopasnog otpada „Doline“. Kompostiranje je proces gospodarenja otpadom pomoću kojeg se razgrađuje biootpad i stvara kompost. Kompost je smjesa različitih organskih ostataka iz gospodarstva ili kućanstva, koji naposljetku služe kao gnojivo i poboljšivač tla. Izgradnjom gradske kompostane započet će razdvajanje kuhinjskog i vrtnog biootpada, osim toga u kompostani će biti moguće odlaganje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, ali i otpad nastao košnjom zelenih površina i grane od orezivanja.

3.4.6. Centar za gospodarenje otpadom (CGO) „Doline“

Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. planirana je uspostava Centra za gospodarenje otpadom „Doline“. Lokacija je određena Prostornim planom Bjelovarsko-bilogorske županije („SGBBŽ“ 02/01, 13/04, 07/09, 06/15 i 05/16) i Prostornim planom uređenja Grada Bjelovara („SGGBJ“ 11/03, 13/03-ispr., 1/09, 8/13, 1/16 i 5/16).



Slika 20. Planirani CGO-om prema trenutnom statusu realizacije (Izvor: PGO RH za razdoblje 2017.-2022. godine)

Na karti su žutom bojom označeni izgrađeni centri za gospodarenje otpadom (to su Kaštijun i Marišćina), zelenom bojom označeni su oni koji su u provedbi (Biljanje Donje i Bikarac), plavom oni kod kojih je priprema dokumentacije za prijavu projekta za EU financiranje u tijeku (Piškornica, Babina Gora, Lećevica i Lučino) i ljubičastom bojom centri kod kojih nije započela priprema dokumentacije za prijavu projekta za EU financiranje (Doline, Zagreb, Tarno, Šagulje i Orlovnjak).

U centru za gospodarenje otpadom nalazi se nekoliko međusobno povezanih građevina ili uređaja za obradu komunalnog otpada. To su na primjer: centar za ponovnu uporabu, reciklažno dvorište, reciklažno dvorište za građevni otpad i otpad koji sadrži azbest, sortirnica, postrojenje za aerobnu ili anaerobnu biološku obradu biootpada, postrojenje za mehaničku obradu glomaznog otpada koji je neiskoristiv, postrojenje za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada, odlagalište za odlaganje prethodno obrađenog neopasnog otpada. U centar za gospodarenje otpadom može se odložiti glomazni otpad, građevni, građevni koji sadrži azbest, odvojeno sakupljeni otpadni papir ili karton, otpadna plastika, metal i staklo, odvojeno sakupljeni biootpad, inertni proizvodni i miješani komunalni otpad.

3.5. Lokacije onečišćene otpadom

Na administrativnom području Grada Bjelovara sve lokacije onečišćene otpadom koje su zabilježene su uspješno sanirane. Potrebno je provoditi različite mjere kako bi se spriječilo nepropisno odlaganje otpada u okoliš. Neke od tih mjera su: uspostava sustava za obavješćavanje o nepropisno odloženom otpadu, uspostava sustava za evidentiranje lokacija nepropisno odloženog otpada, provedba godišnjeg nadzora lokacija na kojima je u najmanje prethodne dvije godine zabilježeno postojanje odbačenog otpada. Jedinice lokalne samouprave određuju način provedbe mjera za sprječavanje nepropisnog odbacivanja otpada, nakon odluke lokalne samouprave, ona se dostavlja Ministarstvu zaštite okoliša i energetike.

2020. godine, na području grada i okolice, proveden je projekt „Zelena čistka“, kojom su sanirane četiri lokacije na kojima je zatečena veća količina nepropisno odbačenog otpada. To su Malo Korenovo-Novi Pavljani, Skucani, Ždralovi i Gudovac.



Slika 21. Nepropisno odložen otpad na lokaciji Malo Korenovo-Novi Pavljani, prije sanacije (Izvor: Bjelovar Info, 2020)

3.5.1. Sanacija odlagališta Grginac-Veliko Trojstvo

Odlagalište otpada Grginac-Veliko Trojstvo bilo je službeno odlagalište neopasnog otpada za područje bivše općine Bjelovar. Ono ne spada u administrativno područje Grada, ali sanaciju provodi grad prema načelu „onečišćivač plaća“. Nalazi se na području općine Veliko Trojstvo, radi se o zatvorenom odlagalištu na koje je između 1970. i 1990. godine odloženo otprilike 178.000 t komunalnog i neopasnog otpada. Lokacija je zapravo bila neuređena površina, te je kao takva predstavljala opasnost od onečišćenja okoliša i nužno je bilo sanirati je prema *Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)*. Prilikom sanacije obavljani su radovi na brtvenom sloju i okolnom terenu, na odvodnji procjedne i oborinske vode. Formirani su pokosi na odlagalištu, napravljen je sustav prekrivanja i otplinjavanja, te je postavljena ograda. Radovi sanacije završeni su 23. travnja 2021. godine, te je time sanirano i trajno zatvoreno odlagalište. Nakon sanacije, grad provodi monitoring koji mora trajati najmanje 30 godina.



Slika 22. Sanirano odlagalište otpada Grginac-Veliko Trojstvo (Izvor: Bjelovar Info, 2021)

4. CILJEVI I MJERE PLANA GOSPODARENJA OTPADOM

4.1. Opće mjere gospodarenja otpadom

Na temelju *Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske 2017.-2022. godine* definirani su opći ciljevi i mjere koji bi se trebali dostići do 2022. godine. To su: unaprjeđenje sustava gospodarenja komunalnim otpadom (smanjenje ukupne količine proizvedenog komunalnog otpada za 5%, odvojeno prikupljanje 60% mase proizvedenog komunalnog otpada, odvojeno prikupljanje 40% mase proizvedenog biootpada, odlaganje na odlagališta manje od 25% mase komunalnog otpada), unaprjeđenje sustava gospodarenja posebnim vrstama otpada (odvojeno prikupljanje 75% mase proizvedenog građevnog otpada, uspostavljanje sustava gospodarenja otpadnim muljem iz uređaja za pročišćavanje voda, unaprjeđenje sustava gospodarenja otpadnom ambalažom, unaprjeđenje sustava gospodarenja ostalim posebnim kategorijama otpada), unaprjeđenje sustava gospodarenja opasnim otpadom, sanacija lokacija onečišćenih otpadom, kontinuirana provedba obrazovno-informativnih aktivnosti, unaprjeđenje informacijskog sustava gospodarenja otpadom, unaprjeđenje nadzora nad gospodarenjem otpadom i unaprjeđenje upravnih postupaka u gospodarenju otpadom.

Mjere gospodarenja otpadom Grada Bjelovara uključuju sprječavanje nastanka otpada, smanjenje vrsta i količina otpada, ponovnu upotrebu za istu namjenu obradom, ponovnu upotrebu bez obrade, recikliranje, obradu i odlaganje otpada. Navedene mjere uključuju IVO (Izbjegavanje-Vrednovanje-Odlaganje) koncept. IVO koncept određen je *Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske*, a određuje univerzalan pristup postupanju sa svim vrstama otpada.

4.2. Mjere sprječavanja nastanka otpada

Sprječavanje nastanka otpada odnosi se na mjere koje se poduzimaju prije nego tvar ili proizvod postane otpad. Mjere sprječavanja obuhvaćaju postupke kojima se trudi poticati stvaranje manjih količina otpada ili ako je moguće u potpunosti spriječiti nastanak otpada. Jedna od mjera sprječavanja je upotreba materijala prilikom proizvodnje kod kojih postoji mogućnost obrade i ponovne upotrebe. Time se i krajnji korisnici proizvoda potiču da ekološki osviješteno postupaju s otpadom, Pri tome je naravno važna edukacija proizvođača i potrošača, provedbom obrazovno-edukativnih aktivnosti kojima se proizvođačima i potrošačima prikazuje zašto je nužno smanjiti količine otpada i time smanjiti štetne utjecaje na okoliš, ali i zdravlje ljudi. U sklopu Plana gospodarenja otpadom na području Grada Bjelovara predlaže se upotreba takozvanih eko-oznaka za proizvode kojima bi se iskazala važnost zaštite okoliša. Da bi se to ostvarilo, poslovni sektor mora ispuniti zahtjeve kako bi proizvodi dobili eko-oznaku (EU Ecolabel).

Unutar obrazovno-edukativnih aktivnosti, Grad bi građane poticao na pažnju prilikom kupovine hrane u smislu količine, izbjegavanje proizvoda koji se mogu upotrijebiti jedanput, na smanjeno korištenje papira i slično. Važno je i edukaciju o tim temama prenijeti i predškolskoj i školskoj populaciji kako bi razvili svijest o važnosti zaštite prirode i okoliša, o važnosti pravilnog rukovanja otpadom, To bi se provodilo u nizu radionica, na primjer radionice recikliranja plastičnih vrećica, papira ili odjeće. Konkretna mjera koje se mogu provesti u tvrtkama u vlasništvu grada su: dvostrani ispis dokumenata, korištenje staklenih čaša, odnosno predmeta koji se mogu više puta upotrijebiti, korištenje sredstava za čišćenje u većim pakiranjima i s ekološkim oznakama i slično. Glavna mjera sprječavanja nastanka otpada je ponovna upotreba predmeta koje korisnik namjerava odbaciti, a još uvijek se može koristiti. Ponovno korištenje proizvoda pozitivno utječe na okoliš, štedi sirovine i energiju, ali utječe i na otvaranje novih radnih mjesta.

4.3. Mjere unaprjeđivanja sustava odvojenog prikupljanja otpada

Osim mjera sprječavanja nastanka otpada, važne su i mjere unaprjeđivanja sustava odvojenog prikupljanja. Da bi to bilo moguće, važno je da se završe svi projekti vezani uz izgradnju planiranih građevina za gospodarenje otpadom, u razdoblju važenja Plana gospodarenja otpadom na području Grada Bjelovara od 2018.-2023. godine. Izgradnjom sortirnice i kompostane povećat će se količine odvojeno prikupljenog otpada. U sklopu reciklažnog dvorišta postoji mjesto predviđeno za odlaganje stvari i proizvoda koje građanima više ne trebaju, a oni koji od njih imaju koristi, mogu ih uzeti za daljnju upotrebu. Nakon izgradnje kompostane, planirano je osnivanje sustava za odvojeno prikupljanje biootpada na način da se korisnicima usluge podijele spremnici za biootpad. Postoje tri planirane mogućnosti obrade prikupljenog biootpada. To su: zbrinjavanje na kompostani, zbrinjavanje na bioplinskom postrojenju i izgradnja bioplinskog postrojenja u vlasništvu grada. Što se tiče izgradnje sortirnice, planira se odvojeno odlaganje papira, plastike, metala i stakla putem posebnog spremnika koji će se nalaziti na lokaciji sortirnice na odlagalištu „Doline“. *Metodologijom za određivanje sastava komunalnog odnosno miješanog komunalnog otpada* propisan je sustav praćenja odvojenog prikupljanja i određivanje sastava i količina miješanog komunalnog otpada što se planira uvesti i u Bjelovaru nakon osnivanja kompostane i sortirnice. Predlaže se određivanje količina i sastava otpada jednom u pet godina. Svrha praćenja je utvrđivanje povoljnosti mjera odvojenog prikupljanja, odvajanja otpada i utvrđivanje sastava otpada koji će se slati u centre za gospodarenje otpadom.

4.4. Mjere unaprjeđivanja sustava zbrinjavanja otpadnog mulja

Otpadni mulj zbrinjava se u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda. Na području Grada Bjelovara taj uređaj nalazi se u naselju Veliko Korenovo, između prometnice Bjelovar – Čazma i potoka Bjelovacka koji služi kao recipijent. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u pogonu je od 1986. godine, sastoji se od sljedećih objekata: retencije, crpilišta za sirovu vodu s finim rešetkama i kompresorskom stanicom, dvolinijskog aeriranog pjeskolova, dva primarna

taložnika, dvije taložnice i zemljane lagune za aerobnu i anaerobnu stabilizaciju viška mulja. Unutar sustava gospodarenja otpadnim muljem treba utvrditi mogućnost primjene na površinama koje su pogodne za primjenu mulja. Za korištenje na poljoprivrednom zemljištima postoje određena ograničenja. Može se koristiti na površinama koje se ne koriste za proizvodnju hrane, te je zabranjeno koristiti mulj u ekološkoj i integriranoj proizvodnji. Ako se koristi u poljoprivredi, prethodno mora biti kompostiran i stabiliziran, a sadržaj teških metala i drugih štetnih tvari mora biti u skladu sa *Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog tla od onečišćenja (NN 9/14)* i *Pravilnikom o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kad se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08)*.



Slika 23. Crpna stanica uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, Veliko Korenovo (Izvor: Vodne usluge Bjelovar)

Projektom „Poboljšanje vodnocomunalne infrastrukture aglomeracije Bjelovar“ planira se rekonstrukcija i dogradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kojim će se poboljšati sustav pročišćavanja i osigurati 3. stupanj, dok se trenutno proces odvija u dva stupnja. U sklopu projekta predstavljen je su dva prijedloga obrade otpadnog mulja. U prvom bi se dehidrirani mulj unosio na uređaj za solarno sušenje, gdje bi konačni proizvod bio mulj s otprilike 75% suhe tvari, koji se može spaljivati. Dakle, radi se o dehidraciji, solarnom sušenju i biofiltru za pročišćavanje zraka iz sušenja otpadnog mulja. Drugi prijedlog su polja za ozemljavanje mulja. Na takvim poljima mulj se tijekom godina mineralizira, i kao takav je primjenjiv na poljoprivrednim zemljištima. Prednost prvog prijedloga je potrebna manja površina za izvedbu, te kontrola neugodnih mirisa. Prednost drugog prijedloga jesu niski troškovi. Na lokaciji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Bjelovar postoji dovoljno prostora za uspostavu polja za ozemljavanje, te je to još jedna od prednosti. Također, u okolici Bjelovara dobro je razvijena poljoprivreda pa bi tako obrađeni mulj imao funkciju. U skladu sa zakonskim propisima Europske Unije i Republike Hrvatske, postoji 7 mogućnosti pročišćavanja i zbrinjavanja, te ponovne upotrebe otpadnog mulja. To su: odlaganje na odlagališta, koja mogu biti posebna

područja ili odlagališta krutog otpada, kompostiranje, korištenje u poljoprivredi i/ili šumarstvu, energetska uporaba, obrada u centrima za gospodarenje otpadom, privremeno skladištenje, te ostali načini u skladu sa zakonom, na primjer korištenje u izolacijskim materijalima i slično.

5. ZAKLJUČAK

Gospodarenje otpadom složena je djelatnost koja se vodi načelima zaštite prirode i okoliša koja su propisana Zakonom o zaštiti okoliša, zatim načelima međunarodnih pravila vezanih za zaštitu okoliša, znanstvenim spoznajama, te pravilima struke. Najvažnija načela su: „načelo onečišćivač plaća“, „načelo blizine“ i „odgovornost proizvođača“. Načelo „onečišćivač plaća“ odnosi se na to da posjednik otpada podnosi troškove zbrinjavanja i gospodarenja otpadom. To se odnosi na troškove koji nisu pokriveni prihodom koji se dobiva preradom otpada. Onečišćivač, odnosno osoba koja posjeduje otpad također je odgovorna za podmirivanje troškova sanacije radi sprječavanja šteta na okoliš koji otpad prouzrokuje ili bi mogao prouzročiti. Načelo „blizine“ odnosi se na to da se zbrinjavanje otpada mora obavljati u najbližoj odgovarajućoj građevini, pri tome se u obzir uzima da li je okolišno prihvatljivo i gospodarski učinkovito. „Odgovornost proizvođača“ znači da proizvođač određenog proizvoda koji stvara otpad mora pronaći optimalno rješenje za zbrinjavanje u smislu zaštite okoliša, ovisno o svojstvima proizvoda, što uključuje vijek trajanja i korištenje najbolje dostupne tehnologije. Ono što gospodarenje otpadom u današnje vrijeme najviše potiče jest pokušati spriječiti nastanak otpada, za što se primjenjuje red prvenstva gospodarenja, naveden u uvodu. Podjednako važno je i iskorištavanje pojedinih vrsta otpada, te odvojeno prikupljanje. Bez odvojenog prikupljanja ne bi bilo moguće biološki ili energetske iskoristiti otpadne materijale. Jedan od glavnih ciljeva Europske Unije je unaprijediti gospodarski sustav u smislu što boljeg iskorištavanja dostupnih resursa i energije. Postoji desetogodišnja strategija kojom se predlaže rast ekonomije koja bolje iskorištava resursa i koja se trudi biti što „zelenija“. Da bi se to ostvarilo, idealan bi bio prelazak s linearnog gospodarstva na kružno. Kružno gospodarstvo predstavlja održivo gospodarenje i produljenje vijeka trajanja proizvoda. Krajnji cilj bio bi dovođenje nastanka otpada na najmanju mjeru. Ne samo otpada koji nastaje prilikom proizvodnog procesa, već tijekom cijelog životnog vijeka proizvoda i svih njegovih sastavnica. Što se tiče Grada Bjelovara, teži se uspostaviti kvalitetnog nadzora nad odlaganjem i zbrinjavanjem otpada kako bi se spriječilo stvaranje divljih odlagališta, što uključuje i obaveznu sanaciju takvih lokacija ukoliko su evidentirane. Provodi se i edukacija stanovništva, kako kroz predškolske i školske programe, tako i dijeljenjem informacija svim građanima putem pružatelja usluge. Taj cijeli sustav još nije dovoljno razvijen, te se Planom gospodarenja planira češće provođenje informativno-obrazovnih djelatnosti u vezi sa svim postupcima gospodarenja otpadom. Također, završetkom izgradnje planirane sortirnice i kompostane će se znatno poboljšati već sad dobro razvijen sustav gospodarenja otpadom na području Grada Bjelovara.

6. LITERATURA

Anonymous (2022). Gospodarenje otpadom, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Dostupno: <https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje-otpadom/1345> (pristupano: 1.8.2022.)

Anonymous (2021). Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Sektor za održivo
gospodarenje otpadom, Gospodarenje otpadom
Dostupno: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-procjenu-utjecaja-na-okolis-i-odrzivo-gospodarenje-otpadom-1271/gospodarenje-otpadom/7586> (pristupano 15.8. 2022.)

Anonymous (2021). Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zavod za zaštitu okoliša i
prirode, O otpadu, redu prvenstva i nadležnostima
Dostupno: <https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/otpad-registri-oneciscavanja-i-ostali-sektorski-pritisci/gospodarenje-otpadom/o> (pristupano 19.7.2022.)

Anonymous (2020). Sanacija odlagališta, Bjelovar Info
Dostupno: <https://bjelovar.info/aktualno/usprkos-pandemiji-uspjesno-završena-sanacija-odlagališta-otpada-grginac/> (pristupano: 20.7.2022.)

Izvešće o provedbi Plana gospodarenja otpadom Grada Bjelovara za 2019. godinu (2020),
Grad Bjelovar, Gradsko vijeće
Dostupno: <https://www.bjelovar.hr/wp-content/uploads/2019/10/12.-Izve%C5%A1%C4%87e-o-provedbi-Plana-gospodarenja-otpadom-Grada-Bjelovara-za-2019.-godinu.pdf> (pristupano 10.9.2022.)

Izvešće o provedbi Plana gospodarenja otpadom Grada Bjelovara za 2020. godinu (2021),
Grad Bjelovar, Gradsko vijeće
Dostupno: <https://www.bjelovar.hr/wp-content/uploads/2021/03/Izvjescje-o-provedbi-Plana-gospodarenja-otpadom-Grada-Bjelovara-za-2020.-godinu.pdf> (pristupano 10.9.2022.)

Izvešće o provedbi Plana gospodarenja otpadom Grada Bjelovara za 2021. godinu (2022),
Grad Bjelovar, Gradsko vijeće
Dostupno: <https://www.bjelovar.hr/wp-content/uploads/2022/03/Izvjescje-o-provedbi-plana-gospodarenja-otpadom-Grada-Bjelovara-za-2021.-godinu-i-zakljucak.pdf> (pristupano 10.9.2022.)

Komunalac d.o.o. Bjelovar, Čistoća (2022)
Dostupno: <https://komunalac-bj.hr/cistoca/> Pristupano (14.8.2022.)

Plan gospodarenja otpadom Grada Bjelovara za razdoblje od 2010. do 2015. godine (2010),
Grad Bjelovar, Gradsko vijeće
Dostupno:
http://dokumenti.azo.hr/Dokumenti/Plan_gospodarenja_otpadom_Grada_Bjelovara.pdf
(pristupano 19.7.2022.)

Plan gospodarenja otpadom Grada Bjelovara za razdoblje od 2018. do 2023. godine (2017),
nacrt plana Geotehničkog fakulteta u Varaždinu

Pravilnik o gospodarenju otpadom (2020), Narodne Novine 81/20

Dostupno: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_07_81_1517.html

(pristupano 17.7.2022.)

Zakon o gospodarenju otpadom (2021), Narodne Novine 84/21

Dostupno: <https://www.zakon.hr/z/2848/Zakon-o-gospodarenju-otpadom> (pristupano:
13.8.2022.)