



Nadogradnja sistema za upravljanje  
staklenim otpadom na području grada  
Bihaća



## 1. UVOD

Smanjenje količina otpada za finalno odlaganje uz efikasnije korištenje resursa, podrazumijeva stvaranje uslova za odvojeno prikupljanje otpada i iskorištavanje svih kategorija otpada za koje postoji tržište.

Reciklažom se smanjuje količina otpada koji se šalje na deponije i ublažava se problem njegovog odlaganja.

Cilj projekta Upravljanje staklenim otpadom na području Zapadnog Balkana jeste da se u odabranim općinama količina prikupljenog stakla poveća za 20 %. U svrhu ostvarenja navedenog cilja gradu Bihaću je u sklopu projekta donirano 69 kontejnera za stakleni otpad.



Dostupni podaci o trenutnom stanju u upravljanju otpadom u općini ukazuju na vrlo nizak stepen implementacije sistema odvojenog prikupljanja otpada. U svrhu dostizanja cilja projekta, potrebno je smanjiti količine komunalnog otpada na njegovom izvoru te uspostaviti isplativ sistem odvojenog prikupljanja stakla. Za dostizanje cilja projekta neophodno je uspostaviti logistički proces za upravljanje staklenim otpadom.



Logistika obuhvaća proces planiranja, implementacije i kontrole efektivnog i efikasnog protoka i skladištenja stakla od tačke nastajanja do tačke ponovne upotrebe. Kako bi svaki logistički proces mogao biti okolinski efikasan, vrlo je važna organizacija samog procesa.

Proces prikupljanja staklene ambalaže je opsežan proces u kojem sudjeluju svi ljudi u svojim domaćinstvima, radnim mjestima, proizvodnji i slično.

## 2. NADOGRADNJA PROCESA PRIKUPLJANJA STAKLENE AMBALAŽE

Javno komunalno preduzeće Komrad d.o.o. Bihać, čiji je osnivač grad Bihać nadležno je za prikupljanje otpada i upravljanje deponijom na području grada Bihaća. Organizirano skupljanje i odvoz komunalnog otpada i drugog otpada vrši se prema Programu odvoza, šest dana u sedmici. Usluga odvoza otpada pruža se na svim područjima grada Bihaća gdje postoje tehnički uvjeti da vozila komunalnog preduzeća mogu nesmetano preuzeti otpad.

Prema planu skupljanja i transporta komunalnog otpada grada Bihaća naveden je sedmični rad svake posade na kamionima auotsmećarima, kao i njihov reon opsluživanja. U narednoj tabeli date su informacije vezane za plan odvoza.

Tabela 1. Podaci o planu odvoza komunalnog otpada na području Grada Bihaća

Broj	Radni dan	Broj uposlenika po posadi	Broj naselja	Broj domaćinstava	Pređeni kilometri
Posada 1	Ponedjeljak	3 (1 vozač, 2 radnika)	7	3215	71
Posada 2	Ponedjeljak	3 (1 vozač, 2 radnika)	3	523	80
Posada 3	Ponedjeljak	3 (1 vozač, 2 radnika)	4	540	59
Posada 4	Ponedjeljak	3 (1 vozač, 2 radnika)	2	512	81
Posada 5	Ponedjeljak	3 (1 vozač, 2 radnika)	4	375	90
Posada 6	Ponedjeljak	3 (1 vozač, 2 radnika)	1	567	95
Posada 1	Utorak	3 (1 vozač, 2 radnika)	7	3216	64
Posada 2	Utorak	3 (1 vozač, 2 radnika)	2	251	64
Posada 3	Utorak	3 (1 vozač, 2 radnika)	2	509	68
Posada 4	Utorak	3 (1 vozač, 2 radnika)	1	481	55
Posada 5	Utorak	3 (1 vozač, 2 radnika)	3	302	60
Posada 6	Utorak	3 (1 vozač, 2 radnika)	5	469	74
Posada 1	Srijeda	3 (1 vozač, 2 radnika)	9	3607	102
Posada 2	Srijeda	3 (1 vozač, 2 radnika)	6	889	105
Posada 3	Srijeda	3 (1 vozač, 2 radnika)	6	603	175
Posada 4	Srijeda	3 (1 vozač, 2 radnika)	4	683	106
Posada 5	Srijeda	3 (1 vozač, 2 radnika)	2	888	162
Posada 6	Srijeda	3 (1 vozač, 2 radnika)	3	650	70
Posada 1	Četvrtak	3 (1 vozač, 2 radnika)	7	2843	61
Posada 2	Četvrtak	3 (1 vozač, 2 radnika)	3	476	105
Posada 3	Četvrtak	3 (1 vozač, 2 radnika)	3	464	60
Posada 4	Četvrtak	3 (1 vozač, 2 radnika)	3	477	58
Posada 6	Četvrtak	3 (1 vozač, 2 radnika)	1	459	90
Posada 1	Petak	3 (1 vozač, 2 radnika)	7	3215	67
Posada 2	Petak	3 (1 vozač, 2 radnika)	2	371	68
Posada 3	Petak	3 (1 vozač, 2 radnika)	3	545	70
Posada 4	Petak	3 (1 vozač, 2 radnika)	3	510	58
Posada 6	Petak	3 (1 vozač, 2 radnika)	2	369	112
Posada 5	Subota	3 (1 vozač, 2 radnika)	8	3230	103
Posada 5	Nedjelja	3 (1 vozač, 2 radnika)	7	3215	68

Broj domaćinstava koji su obuhvaćeni uslugom iznosi 16.857 domaćinstava, te 1141 pravno lice koje koristi usluge komunalnog preduzeća Komrad d.o.o. Uslugom prikupljanja i odvoza otpada pokriveno je oko 95% stanovnika Grada Bihaća, a prikupljanje se vrši raspoloživim vozilima po utvrđenoj dnevnoj i sedmičnoj dinamici u skladu s Planom skupljanja i transporta otpada (Tabela 1).

Pored ovih redovnih aktivnosti, u skladu sa Zakonom o komunalnim djelatnostima, u toku godine se organiziraju proljetne i jesenje akcije odvoza kabastog otpada.

Komunalni otpad obuhvata otpad koji potiče iz domaćinstava, trgovina, ugostiteljskih objekata, malih obrta, poslovnih zgrada i institucija (odgojne i obrazovne ustanove, dom zdravlja, administrativne zgrade, ...), kao i otpad od održavanja parkova, čišćenja ulica itd.

Prikupljeni komunalni otpada se odlaže na deponiju "Gorjevac-Kruškovača".

U sklopu projekta "Upravljanje staklenim otpadom na području Zapadanog Balkana" gradu Bihaću je donirano 69 kontejnera za stakleni otpad.

## 1.1 Preporuke za odgovarajuću opremu za staklenu ambalažu

Količina potrebnih kontejnera će se izračunati na osnovu broja stanovnika i uz pretpostavku da za potrebe 800 ljudi (za odlaganje staklenog otpada) treba postaviti 1 kontejner. Također, u obzir će se uzeti broj HORECA lokacija na području Grada Bihaća. U scenarij za proračun broja potrebnih kontejnera će se postaviti broj od 800 stanovnika po kontejneru. Preporuke za broj kontejnera su rađene zajedno sa komunalnim preduzećem.

Tabela 2. Proračun za potrebni broj kontejnera

Stanovništvo	Kontejneri	
	Trenutno	Procijenjeno
56 261		
Broj kontejnera za staklenu ambalažu prema populaciji	25	70,33
Broj stanovnika po 1 kontejneru	2250,4	800
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #008000; margin-right: 5px;"></div> postojeći podaci         </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #ffff00; margin-right: 5px;"></div> izračunati podaci         </div>		

Broj Hotel/Restaurant/Cafe Manager (HoReCa ) lokacija na području Grada Bihaća je 132 sa tim da trenutno većina Horeca objekata ne predaje staklo na reciklažu. Odabirom lokacija koje su u blizini objekata očekuje se povećano učešće objekata u prikupljanju staklenog otpada. Pri odabiru kontejnera u obzir će se uzeti i sam dizajn i izgled kontejnera kako bi se isti uklopio u cjelokupni izgled lokacije.

Pri odabiru kontejnera uzet je u obzir rad i mogućnost mjesta dovoza u Gradu Bihaću. Na temelju posjeta i konzultacija sa korisnicima, tj. Komrad d.o.o., kao i sa općinskom upravom date su preporuke za nabavku opreme određene vrste kontejnera koja je najprikladnija za buduću upotrebu. Preporuke se temelje na potrebama lokalne samouprave i kapacitetima za sakupljanje te na prikladnosti za lokacije, potrebnom kapacitetu, jednostavnosti servisiranja, i slično.

Procijenjeni broj kontejnera koji će se kupiti kako bi se zadovoljile potrebe na terenu, za Grad Bihać je 69.

U tabeli broj

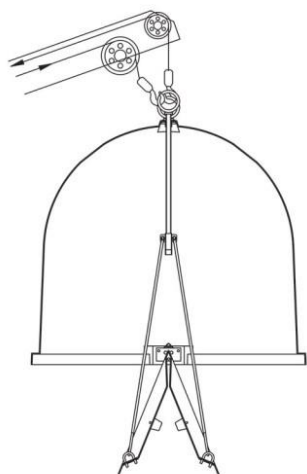
Tabela 3 date su tehničke specifikacije poželjnog kontejnera za otpad od staklene ambalaže.

Tabela 3. Specifikacija kontejnera

Opis kontejnera za staklenu ambalažu koje odgovaraju potrebama lokalne samouprave i kapacitetima za sakupljanje		
<b>Volumen</b>	1,3 m <sup>3</sup>	
<b>Materijal</b>	Visokokvalitetni staklolaminat sa geliranom površinom visokog sjaja	
<b>Oblik kontejnera (zavisno od materijala)</b>	Zvonsatog oblika sa kvadratno-lučne osnove	
<b>Dimenzije kontejnera</b>	Osnova max. 1x1,5 m Visina max 1,35 Visina otvora za ubacivanje otpada max. 1,2 m	
<b>Sistem podizanja i praznjenja</b>	Sistem podizanja sa dvije kuke od kojih je jedna fiksna dok druga služi za otvaranje dvokrilnog poda prilikom pražnjenja kontejnera tako što je lancima ili pologama vezana za pod	
<b>Opis i dimenzije otvora</b>	Okrugli otvor namijenjen za ubacivanje staklenih boca prečnika minimalno 20 cm / horizontalni otvor sa klapnom minimalnih dimenzija 40x10 cm	
<b>Broj otvora</b>	1 otvor sa prednje strane	
<b>Kontrola popunjenosti (prozorčići)</b>	Prozirna revizija na bočnoj strani za kontrolu napunjenosti kontejnera	
<b>Sistem zvučne zaštite na dnu</b>	Zvučna izolacija za prigušenje buke prilikom ubacivanja staklenog otpada	
<b>Garancija</b>	24 mjeseca za greške u proizvodnji	
<b>Ostalo</b>	Svi metalni dijelovi vruće pocinčani	
<b>Potreban broj kontejnera</b>	Gradska zona	24
	Ruralna zona	12
	HORECA	20

**Sistem pražnjenja:**

KONSTRUKCE A



**Predloženi otvori:**

*Opcija jedan okrugli otvor*



*Opcija dva, horizontalni otvor*



Kontejner mora imati sljedeće opće karakteristike:

- Glatke površine.
- Stabilnost boje.
- Ukupna otpornost na koroziju.
- Crtež dostupan na zahtjev.

Pored navedenog kontejneri trebaju:

**Imati pozitivan efekat na vizualni izgled lokacije** - kontejneri trebaju biti odgovarajuće veličine za trenutne količine prikupljene na određenoj lokaciji i sa potencijalom za skladištenje veće količine a sve u cilju povećanja svijesti stanovništva o sakupljanju stakla. Dizajnom i izgledom treba se uklopiti u trenutni izgled lokacije.

**Biti smješteni na slobodnom prostoru na lokaciji** – ispravno pozicioniranje je presudno za izbjegavanje prevrtanja na strmim terenima. Kontejnere je potrebno postaviti na slobodne prostore na postojećim lokacijama. No, ukoliko se odabere nova lokacija potrebno je osigurati (prema potrebi lokacije) sve uslove za bezbjedno korištenje i pražnjenje. Treba osigurati da svaki kontejner stoji stabilno u idealnom vodoravnom položaju. To će omogućiti lak pristup vozilima za sakupljanje, izbjeci će se moguće kotrljanje, savijanje ili oštećenje kontejnera kada su puni.

**Imati mogućnost za servisiranje** – da je lako isprazniti kontejner sa već dostupnim servisnim vozilom.

**Mogućnost za jednostavno premještanje** - lako premještanje kontejnera s jednog mjesta na drugo u skladu sa stvarnim potrebama, što je važno za daljnju optimizaciju položaja kontejnera uz praćenje sakupljanja u okviru projekta.

**Mogućnost za pristupanje** - svim potencijalnim korisnicima na lokaciji, uključujući one sa invaliditetom

**Opciju za prikupljanje svih vrsta staklenog otpada** – da se mogu čuvati sve vrste standardnog ambalažnog stakla.

## 2.1 Određivanje lokacija za smještaj kontejnera

Područje grada Bihaća nadogradit će sistem prikupljanja staklenog otpada postavljanjem 56 kontejnera za stakleni otpad na 53 lokacije. Ostatak kontejnera (13 kontejnera) će ostati na lokaciji komunalnog preduzeća ukoliko dođe do oštećenja nekog kontejnera. Nakon što se analiziraju količine staklenog otpada na određenoj lokaciji ostatak kontejnera se može smjesiti na lokacije gdje je veća frekvencija punjenja kontejnera.

U narednoj tabeli je naveden broj kontejnera za sva tri zone na području grada Bihaća.

Tabela 4. Zone prikupljanja

Zone prikupljanja	Broj kontejnera
Urbana zona	24
Ruralna zona	12
HORECA zona	20

Na području grada Bihaća lokacije kontejnera za stakleni otpad date su u narednoj tabeli.

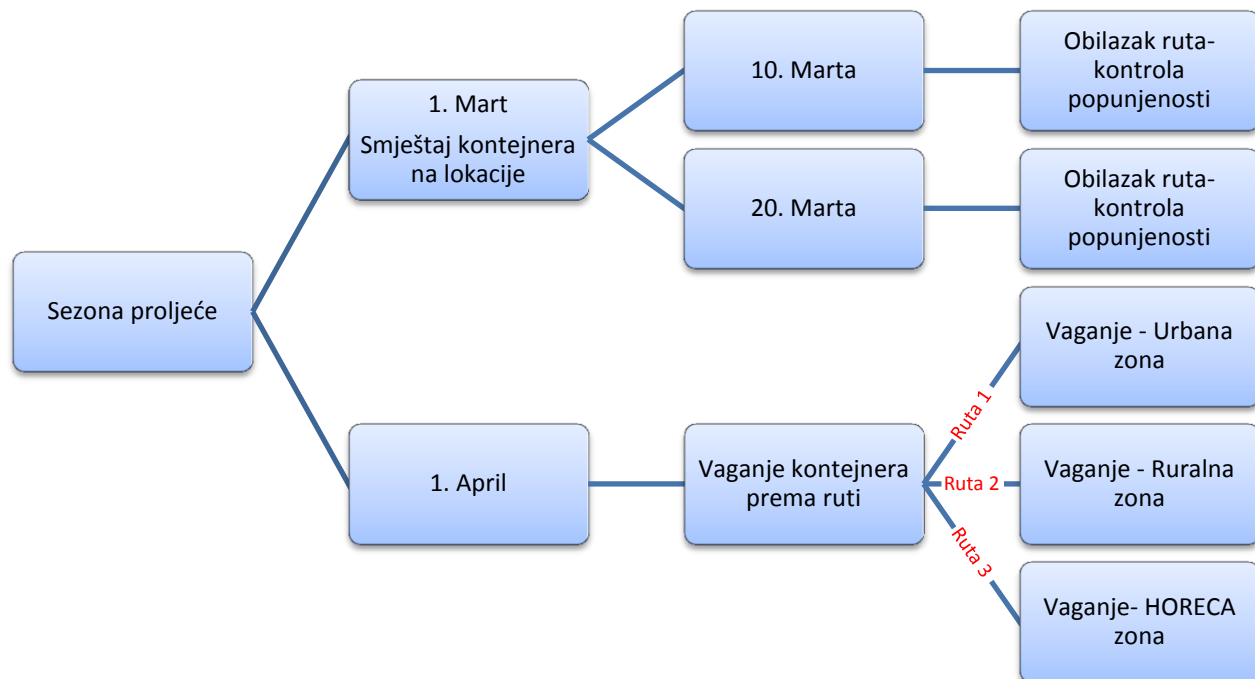
Tabela 5. Lokacije kontejnera

Broj	Urbana zona	Ruralna zona	HORECA zona
1	KŠC Ul. Srebreničkog genocida	Izačić (Bedi, Casablanca)	Hotel Obala Opal Ul. Krupska
2	Nove zgrade Ul. Bosanskih šehida	Kamenica (Kafić kod Senada)	Hotel Emporium Dr. Irfana Ljubijankića br. 90
3	Radio Bihać Ul. Krupska	Klokot (prodavnica)	Hotel Emporium Dr. Irfana Ljubijankića br. 90
4	Zgrada općine Ul. Bosanska	Vedro Polje (eko otok)	Belvedere (Trg maršala Tita br. 7)
5	Ozimice I Ul. Mehmeda Spahe	Žegar (Velebit)	Kostelski Buk (Kostela)
6	Ozimice I Ul. Sarajevska (Missnet)	Ripač (autobusna stanica)	Kostelski Buk (Kostela)
7	Ozimice I Ul. Sarajevska (Unimatrix)	Vrsta (prodavnica)	Pizzeria KD (Harmani H-15)
8	Ozimice I Ul. Sarajevska (Plato Cakana)	Gata (centar)	Pasarela (Bedem)
9	Ozimice I Ul. Fehima Džanića (Bik)	Lohovo (Opal)	Čardak (Ul. 502. viteške brdske brigade)

10	Ozimice I Ul. Hasana Kfafije Pruščaka (Neli Vrčić)	Lohovo (Neron)	Caffe Ismar (Ul. Đačka br. 31)
11	Ozimice II Trg zlatnih ljiljanja	Račić (Japodski otoci)	Caffe ITD (Ul. Harmanski sokak br. 49)
12	Ozimice II Trg zlatnih ljiljanja	Golubić (Kiro)	Mond (Ul. Bihaćkih Branilaca)
13	Ozimice II Trg zlatnih ljiljanja (Piramida)		Pasha Peoples (Ul. Bosanska)
14	Ozimice II Trg zlatnih ljiljanja (Boračka zgrada)		Bistro (Ul. Bihaćkih Branilaca)
15	Harmani H-15 (Kineski zid)		Bistro (Ul. Bihaćkih Branilaca)
16	Harmani Ul. Ešrefa Kovačevića (Gr. apoteka)		River Dock (Put Armije R BiH)
17	Harmani Ul. Ešrefa Kovačevića (Casino)		Abba (Ul. Jablanska)
18	O.Š. Harmani II Ešrefa Kovačevića		Hotel Safir (Ul. Bihaćkih Branilaca br. 89)
19	Luke Ul. Branka Ćopića		Mlin (Put Armije R BiH)
20	Poliklinika Put Petog korpusa		Hotel Swiss (Ul. 502. viteške brdske brigade, br. 74)
21	Midžić mahala		
22	RTV USK Ul. 502. viteške brdske brigade		
23	Stens Ul. 502. viteške brdske brigade		
24	O.Š. Prekounje Safvet bega Bašagića		

Plan praćenja popunjenosti kontejnera za staklo je prikazan na narednoj shemi.





Shema 1. Plan za praćenje popunjenosti kontejnera za staklo prema tri rute

Prema datoj shemi napravljen je **Scenarij 1**, gdje će komunalno preduzeće do 01.03.2021. postaviti kontejnere na lokacije u sve tri zone. Kao što je već prikazano u tabeli 3. na području Grada Bihaća u urbanoj zoni smjestit će se 24 kontejnera na ruti 1, u ruralnoj zoni 12 kontejnera na ruti 2 te HORECA zona će imati 20 kontejnera na ruti 3 sa napomenom da će na tri HORECA lokacije biti po dva kontejnera (Hotel Emporium, Kostelski Buk i Bistro) . Kako bi se pratila popunjenost kontejnera tim koji bude formiran od strane komunalnog preduzeća će imati obavezu da svako deset dana tj. 10.03.2021. i 20.03.2021. izvrši kontrolu popunjenosti kontejnera.

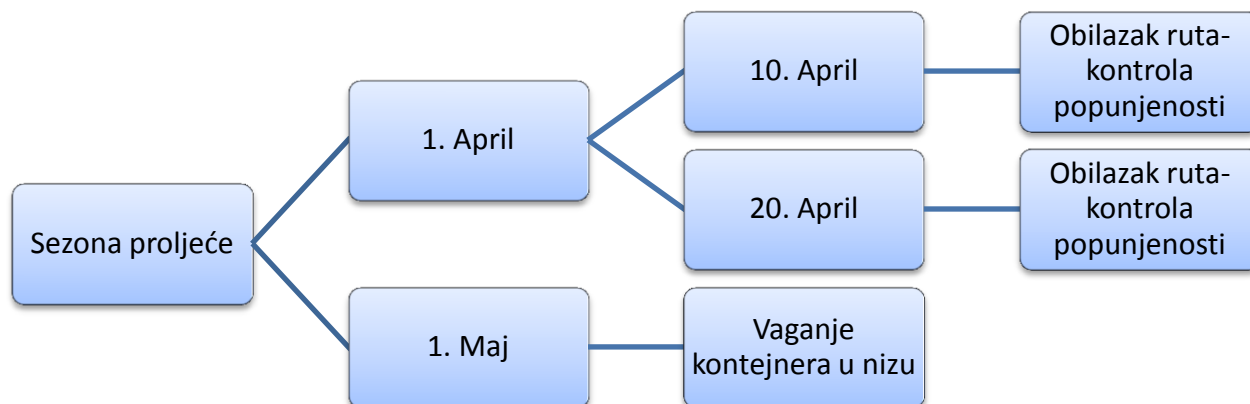
Ukoliko tim utvrdi da je kontejner na određenoj lokaciji skoro popunjen, na navedenu lokaciju će se dodati još jedan kontejner. Također, ukoliko tim evidentira oštećenja kontejnera vršit će se zamjena sa preostalim kontejnerima za koje još nisu definisane lokacije.

Vaganje količine prikupljenog stakla će se vršiti 01.04.2021.godine prema definisanim rutama. Vaganje kontejnera će se vršiti uz sufinansiranje. Ruta 1 predstavlja urbanu zonu koja ima 24 lokacije. Ruta 2 predstavlja ruralnu zonu sa 12 lokacija i ruta 3 predstavlja HORECA zonu sa 20 lokacija. Prilikom prikupljanja stakla poželjno je na svakom stajalištu očitati i upisati stepen popunjenosti svakog kontejnera - indikator popunjenost (u %), evidentirati fizička oštećenja, kvarove ili eventualni nestanak kontejnera na stanici te evidentirati neželjene događaje (nemogućnost prilaza kontejneru, pomiješan

sadržaj u kontejneru i sl.). Za realizaciju plana za scenarij 1 treba uzeti u obzir vremenske prilike koje mogu otežati postavljenje kontejnera na definisane lokacije.

U Prilog 1. navedeni su neophodni podatci koje tim treba prikupiti prilikom vršenja analize prikupljenog stakla.

Scenarij 2. je kreiran za plan praćenja popunjenosti kontejnera za staklo prema shemi u nastavku.



Shema 2. Plan za praćenje popunjenosti kontejnera za staklo prema jednoj ruti

**Scenarij 2** predlaže prikupljanje svih kontejnera koji se nalaze na jednoj ruti. U gradu Bihaću lokacije kontejnera za HORECA zonu se nalaze u užoj urbanoj sredini u blizini lokacija kontejnera za urbanu zonu. Prikupljanje otpadnog stakla istovremeno sa urbane i HORECA zone može doprinjeti prikupljanju većih količina otpadnog stakla uz smanjenje troškova po kg prikupljenog otpadnog stakla. Scenarij 2 može biti prihvatljiv nakon što se izvrši analiza količina stakla za sve tri zone, ukoliko se analizom iz scenarija 2 utvrde veće prikupljene količine i manji troškovi prikupljanja staklene ambalaže. Ruralna područja u gradu Bihaću se udaljena od urbanih zona, stoga prikupljanje iz ruralne zone treba prilagoditi učestalosti punjenja kontejnera.

U prilogu 2. navedeni su neophodni podatci koje tim treba prikupiti prilikom vršenja analize prikupljenog stakla po jednoj ruti.

Budući da komunalno preduzeće ne posjeduje kolsku vagu, vaganje kontejnera će se vršiti uz sufinansiranje.

**Prilog 1**

Datum polaska			
Broj osoba u vozilu			
Tip i marka vozila			
Zona prikupljanja	Urbana	Ruralna	HORECA
Stepen popunjenosti po lokaciji (proizvoljno) <sup>1</sup>	1.	1.	1.
	2.	2.	2.
	3.	3.	3.
	4.	4.	4.
	5.	5.	5.
	6.	6.	6.
	7.	7.	7.
	8.	8.	8.
	9.	9.	9.
	10.	10.	10.
	11.	11.	11.
	12.	12.	12.
	13.		13.
	14.		14.
	15.		15.
	16.		16.
	17.		17.
	18.		18.
	19.		19.
	20.		20.
	21.		
	22.		
	23.		
	24.		
Broj ispražnjenih kontejnera			
Pređeni kilometri po ruti (km)		Kilometraža vozila (prije polaska)	Kilometraža vozila (nakon povratka)
Vrijeme trajanja rute (min)			
Težina sakupljenog stakla (kg)	Urbana	Ruralna	HORECA
KOMENTAR/NAPOMENA			

<sup>1</sup> Lokacije navedene u tabeli 5.

**Prilog 2**

Datum polaska			
Broj osoba u vozilu			
Tip i marka vozila			
Broj ispražnjenih kontejnera			
Pređeni kilometri po ruti (km)		Kilometraža vozila (prije polaska)	Kilometraža vozila (nakon povratka)
Vrijeme trajanja rute (min)			
Težina sakupljenog stakla (kg)			
KOMENTAR/NAPOMENA			