



MESTNA OBČINA MARIBOR
MESTNA UPRAVA
Služba za delovanje mestnega sveta



V00341986

Ulica heroja Staneta 1, SI-2000 Maribor
T: +386 2 2201 000, E: mestna.obcina@maribor.si
S: http://www.maribor.si
Matična številka: SI12709590, Matična številka: 5883369

Mestna občina Maribor	T: +386 2 2201 000
MESTNA UPRAVA	Sig. zn.: 090201
Prejeto: 9.02.2021	Št. prilog:
Št. zad.:	
V seznanitev:	Vrednost:

Številka: 0130-228/2020-41
Datum: 3.2.2021

0130-228/2020-41

**VPRAŠANJE OZIROMA POBUDA SVETNICE-KA MESTNE OBČINE MARIBOR TER
ODGOVOR ORGANA MESTNE UPRAVE**

Vprašanje/pobuda (izpolni služba za delovanje MS):

Zap. št. seje MS	19. SEJA MS MOM
Datum seje MS	28. 1. 2021
Zap. št. vprašanja/pobude	VPRAŠANJE ŠT. 243
Svetnik-ca:	MATEJ ŽMAVC

Vsebina vprašanja/pobude:

Ponovno dajem vprašanje glede pilotnega projekta v Radvanju glede ločevanja komunalnih odpadkov. Poročila in zaključkov še vedno nismo prejeli od podjetja Snaga. Kakšna je strategija ravnanja oz. ločevanja odpadkov. Ali je res, da nameravate v nekaterih delih postopno ukiniti ekološke otoke?

Odgovor (izpolni organ, ki pripravlja odgovor):

Št. zadeve na organu, pristojnem za odgovor*:		Datum priprave odgovora:	4.2.2021
Organ, ki je pripravil odgovor:	Snaga d.o.o.		

V letu 2018 smo izvedli prvo fazo pilotnega projekta integriranega zbiranja mešanih komunalnih odpadkov in mešane odpadne embalaže na izvoru. Pilotni projekt je zajemal območje Zgornjega Radvanja in del Peker, kjer je bil takrat že vzpostavljen sistem zbiranja odpadne embalaže po sistemu od vrat do vrat. Prva faza je zajemala analizo stanja na zbirnem območju (ocenjevanje deleža polnosti posod za MKO in MOE, sortirno analizo in stopnjo vizualne čistosti frakcij). Druga faza (integrirano zbiranje odpadkov) ni bila izvedena, saj smo bili s strani inšpektorata RS za okolje in prostor opozorjeni, da kljub temu če gre za pilotni projekt, integrirano zbiranje ni skladno z veljavno zakonodajo.

K še bolj učinkovitejšemu zbiranju ločenih frakcij smo pristopili z letom 2020, ko smo uvedli ločeno zbiranje odpadne embalaže po sistemu od vrat do vrat pri celotni individualni poselitvi v Mariboru. Srednje ročni plan je uvedba ločenega zbiranja papirja in steklene embalaže po sistemu od vrat do vrat, prav tako pri individualni poselitvi. V območju mestnega jedra so skladno s strategijo preureditve in prenove mesta predvidene podzemne zbiralnice.

V navezavi na zgornje navedbe se bodo klasični zabojniki iz teh območij umaknili, saj jih bodo nadomestile posode za zbiranje papirja in steklene embalaže pri individualnih gospodinjstvih v sistemu od vrat do vrat centru mesta Maribora pa podzemne zbiralnice.

Izhajajoč iz zakonskih normativov bomo znotraj obstoječega sistema preverili in optimizirali število lokacij zbiralnic, kjer bo to mogoče.

* - Elektronsko pošto z vprašanjem/pobudo, ki jo prejmete iz Službe za delovanje mestnega sveta shranite v zadevi, pod katero vodite vsebino, na katero se nanaša vprašanje/pobuda.

Odgovor vrnite Službi za delovanje mestnega sveta do petka, 12. 2. 2021, v fizični obliki.

Odgovor pripravil-a:

mag. Darko BEČAJ

Podpis vodje organa, ki pripravlja odgovor:

Direktor:

mag. Franc Dover



Priloga:

- Projektna naloga pilotnega projekta iz leta 2018,
- Obrazložitev izvedbe, z dne 22.9.2019,
- Zapisnik inšpektorata RS za okolje in prostor.



PRENOVA LOČENEGA ZBIRANJA
IN ODVOZA ODPADKOV

PROJEKTNA NALOGA

PILOTNI PROJEKT INTEGRIRANEGA ZBIRANJA
MEŠANIH KOMUNALNALNIH ODPADKOV IN MEŠANE ODPADNE EMBALAŽE NA IZVORU

Maribor, 2018



PRENOVA LOČENEGA ZBIRANJA
IN ODVOZA ODPADKOV

PROJEKTNA NALOGA
PILOTNI PROJEKT INTEGRIRANEGA ZBIRANJA
MEŠANIH KOMUNALNALNIH ODPADKOV IN MEŠANE ODPADNE EMBALAŽE NA IZVORU

Maribor, junij 2018

Pripravili:
Mag. Darko Bečaj
Nina Jurešič
Petra Hercog
Tamara Vnuk



Uporabljene kratice

MKO	mešani komunalni odpadki
MOE	mešana odpadna embalaža
MOM	Mestna občina Maribor
RIFD	frequency identification
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor



KAZALO:

UVOD	5
1.1 PROBLEM IN PREDMET RAZVOJNEGA PROJEKTA.....	6
1.2 NAMEN IN CILJ RAZISKOVANJA.....	6
1.3 OMEJITVE IN PREDPOSTAVKE.....	6
1.4 SWOT ANALIZA.....	7
2 PREGLED ZAKONODAJE S PODROČJA ZBIRANJA MEŠANIH KOMUNALNIH ODPADKOV IN MEŠANE ODPADNE EMBALAŽE	9
2.1 UREDBA O OBVEZNI GOSPODARSKI JAVNI SLUŽBI ZBIRANJA KOMUNALNIH ODPADKOV	9
2.2 UREDBA O ODPADKIH	9
2.3 OSNUTEK UREDBE O OBVEZNIH OBČINSKIH GOSPODARSKIH JAVNIH SLUŽB OBDELAVE KOMUNALNIH ODPADKOV IN ODLAGANJA, PREDELAVE ALI ODSTRANJEVANJA ODPADKOV	9
2.4 ODLOK O NAČINU OPRAVLJANJA OBVEZNE LOKALNE GOSPODARSKE SLUŽBE RAVNANJA S KOMUNALNIMI ODPADKI V MESTNI OBČINI MARIBOR.....	9
3 DOLOČITEV PILOTNEGA OBMOČJA	11
3.1 GOSTOTA POSELJENOSTI	11
3.2 POSELITVENA STRUKTURA	11
3.3 CESTNO OMREŽJE	12
3.4 DOLOČITEV VELIKOSTI VZORCA.....	13
4 ANALIZA OBSTOJEČIH POSOD IN ZABOJNIKOV NA PILOTNEM OBMOČJU	14
4.1 POSODE IN ZABOJNIKI ZA ZBIRANJE MEŠANIH KOMUNALNIH ODPADKOV	14
4.2 POSODE IN ZABOJNIKI ZA ZBIRANJE MEŠANE ODPADNE EMBALAŽE	14
5 SEZNANITEV S PROJEKTOM	15
5.1 KONCIDENT GOSPODARSKE JAVNE SLUŽBE, MESTNA OBČINA MARIBOR	15
5.2 UPORABNIKI STORITEV NA VZORČNEM OBMOČJU	15
5.3 STROKOVNA JAVNOST	16
5.4 SPLOŠNA JAVNOST	16
6 TERENSKO DELO	17
6.1 TEHTANJE POSOD IN ZABOJNIKOV	17
6.1.1 Tehtanje posod in zabojnikov za MKO	19
6.1.2 TEHTANJE POSOD IN ZABOJNIKOV ZA MKO, PONEDELJEK, 16.4.2018.....	19
6.1.3 TEHTANJE POSOD IN ZABOJNIKOV ZA MKO, TOREK, 17.4.2018	21
6.1.4 Ocenjevanje polnosti mko posod in zabojnikov.....	22



6.1.5 Tehtanje posod in zabojsnikov za MOE	23
6.1.6 TEHTANJE POSOD IN ZABOJSNIKOV ZA MOE V PONEDELJEK, 19.3.2018	23
6.1.7 TEHTANJE POSOD IN ZABOJSNIKOV ZA MOE, TOREK, 20.3.2018.....	25
6.1.8 Ocenjevanje polnosti moe posod in zabojsnikov.....	26
7 SORTIRNA ANALIZA	28
7.1. Sortirna analiza moe	28
7.2 Sortirna analiza mko	40
8 ANALIZA PODATKOV	53
8.1 POTREBNI RESURSI.....	53
8.2 PORABA GORIVA	53
8.3 IZPUST CO2.....	54
9 NAČRTOVANJE ODVOZOV INTEGRIRANEGA ZBIRANJA.....	55
10 ANALIZA PRIČAKOVANIH UČINKOV.....	56
11 ZAKLJUČEK	57
12 PRILOGE.....	58

KAZALO TABEL:

Tabela 1: Prometna zahtevnost in dostopnost glede na tip poselitve.....	13
Tabela 2: Število obravnavanih posod in zabojsnikov za MKO po prostornini	14
Tabela 3: Število obravnavanih posod in zabojsnikov za MOE po prostornini.....	14
Tabela 4: Prikaz razporeditve 8 terenov za tehtanje frakcij MKO in MOE.....	17
Tabela 5: Bruto in neto teža stehtanih posod in zabojsnikov za MKO – ponedeljek, 16.4.2018.....	20
Tabela 6: Neto teže posod in zabojsnikov po volumnu za MKO – ponedeljek, 16.4.2018	20
Tabela 7: Bruto in neto teža stehtanih posod in zabojsnikov za MKO – torek, 17.4.2018.....	21
Tabela 8: Neto teže posod in zabojsnikov po volumnu za MKO – torek, 17.4.2018	21
Tabela 9: Tabela polnosti posod za MKO odpadke	22
Tabela 10: Tabela polnosti posod za MKO po posameznih volumnih - ponedeljek, 16.4.2018.....	22
Tabela 11: Tabela polnosti posod za MKO po posameznih volumnih - torek, 17.04.2018.....	23
Tabela 12: Bruto in neto teža stehtanih posod in zabojsnikov za MOE – ponedeljek, 19.3.2018	24
Tabela 13: Neto teže posod in zabojsnikov po volumnu za MOE – ponedeljek, 19.3.2018	24
Tabela 14: Bruto in neto teža stehtanih posod in zabojsnikov za MOE – torek, 20.3.2018.....	25
Tabela 15: Neto teže posod in zabojsnikov po volumnu za MOE – torek, 20.3.2018	25
Tabela 16: Tabela polnosti posod za MOE odpadke.....	26
Tabela 17: Tabela polnosti posod za MOE po posameznih volumnih - ponedeljek, 19.3.2018.....	26
Tabela 18: Tabela polnosti posod za MOE po posameznih volumnih - torek, 20.3.2018	26

KAZALO SLIK:

Slika 1: Prikaz obravnavanega pilotnega območja.....	11
Slika 2: Prikaz pripravljenih terenov za tehtanje MKO.....	18
Slika 3: Prikaz pripravljenih terenov za tehtanje MOE.....	18



UVOD

Primerjava statističnih podatkov o zbrani mešani odpadni embalaži (MOE) v vseh osmih občinah v zadnjih treh letih nam kaže trend zbranih količin, in sicer tudi razlike med načinom zbiranja od vrat do vrat v gospodinjstvih in po sistemu zbiralnic.

V letu 2014 beležimo minimalno razliko, to je 70 ton. V naslednjih dveh letih količine odpadne embalaže na zbiralnicah drastično naraščajo, letno povprečno za 14 %. Trend količine zbrane odpadne embalaže v rumenih vrečah ali posodah, torej od vrat do vrat, pa se je iz leta 2015 v 2016 zmanjšal za 4 %.¹

Iz navedene statistike lahko sklepamo, da veliko gospodinjstev, ki niso vključena v sistem zbiranja odpadne embalaže po sistemu od vrat do vrat, izkorišča zbiralnice in zabojnike, namenjene za odlaganje neprimernih frakcij, z namenom zmanjševanja količine mešanih komunalnih odpadkov na svojem zbirnem mestu.

Zbiranje od vrat do vrat sicer predstavlja boljšo alternativo zbiranja, predvsem zaradi psihološkega učinka zbiranja doma, vendar še vedno obstaja nevarnost neprimerne odlaganja in nečistoč.

Ločeno zbiranje na izvoru po sistemu od vrat do vrat ima tudi negativni ekološki in ekonomski učinek iz vidika logistike zbiranja.

¹ Statistika Snage, LZP odpadki 2009-2016



1.1 PROBLEM IN PREDMET RAZVOJNEGA PROJEKTA

PROBLEM RAZISKOVANJA: Problem predstavlja način zbiranja mešane odpadne embalaže od gospodinjstev.

Kljub veljavni Uredbi o obvezni občinski gospodarski javni službi zbiranja komunalnih odpadkov (Uradni list RS, št. 33/17), ki predpisuje ločeno zbiranje MOE (mešane odpadne embalaže iz plastike, kovin in sestavljenih materialov) na izvoru, bomo s pilotnim projektom potrdili ali ovrgli prednosti integriranega sistema zbiranja mešanih komunalnih odpadkov in odpadne embalaže v primeru kasnejše obdelave v bodoči mariborski sortirni napravi.

PREDMET PROJEKTA:

V prvi fazi projekta bomo analizirali obstoječe stanje ločenega zbiranja MKO in MOE na izvoru pri gospodinjstvih in glede na ugotovitve iz pilotnega zbirnega območja (tehtanje frakcij, sortirna analiza ipd.) podali dejanske učinke logistike integriranega zbiranja MKO in MOE.

V drugi fazi je na testnem območju predvidena uvedba šestmesečnega spremljanja integriranega zbiranja odpadne embalaže in mešanih komunalnih odpadkov. Na osnovi ugotovitev so lahko podani pričakovani pozitivni in negativni učinki, ki imajo vpliv na poslovanje podjetja in na ekološko raven v lokalni skupnosti.

DELOVNA HIPOTEZA:

Na osnovi dosedanjih izkušenj iz temeljnih procesov in podrobnejših meritev na teren in strokovnih dognanj v okviru projekta pričakujemo, da bomo z izvedbo zmanjšali stroške logistike, vplive na okolje, in v drugi fazi projekta dosegli vsaj enake učinke ločevanja s pomočjo sortirnice, kot pri ločenem zbiranju na izvoru pri gospodinjstvih.

1.2 NAMEN IN CILJ RAZISKOVANJA

Namen razvojnega projekta je uvesti ekološko in ekonomsko sprejemljivejše načine zbiranje mešane odpadne embalaže in mešanih komunalnih odpadkov na izvoru.

Osnovni izvedbeni cilji so:

- opredelitev zapiranja krožnih zank masnih tokov,
- opredelitev kakovosti in vrste frakcij v posodah, kjer zbiramo MKO in MOE (evidentiranje vzorcev - delo na terenu),
- evidentiranje polnosti posod glede na navedene frakcije (delo na terenu),
- določitev pilotnega območja glede na gostoto poseljenosti in tip poselitvene strukture, zahtevnostno stopnjo dostopnosti ter prometne ureditve,
- določitev pogostosti odvozov glede na spremenjen način zbiranja,
- opredelitev tehnik in tehnologij (izbira primernega vozila) in izvedba ter spremljanje pilotnega projekta,
- analiza in zapis ugotovitev (pričakovani učinki): manjša poraba energije in zmanjšanje emisij (hrup, CO₂) pri transportu, nižji stroški izvedbe delovnega procesa (manj voženj, manj porabljenega časa),
- konkretno, nedvoumno in intenzivno obveščanje občanov z medijsko podporo.

1.3 OMEJITVE IN PREDPOSTAVKE

Omejitve pri merjenju učinka so ne ločevanje odpadkov iz strani uporabnikov, zaradi katerega ne bomo mogli določiti natančne mase oz. gostote MKO in MOE.



Zaradi prevelike površine Mestne občine Maribor smo se omejili na območje Radvanja in Pekar, kjer imajo uporabniki že posode za mešano odpadno embalažo. Pri analizi prevzemnih mest smo se omejili na tiste, ki so bila aktivna v januarju 2018, saj se število prevzemnih mest in posod na njih na mesečni ravni spreminja.

Predpostavljamo, da nam lahko Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) izda prepoved za takšno zbiranje odpadkov, saj bo v nasprotju z Uredbo o obvezni gospodarski javni službi zbiranja komunalnih odpadkov (Uradni list RS, št. 33/17). Predpostavljamo tudi, da bodo imeli težave uporabniki naših storitev, saj na začetku nekateri ne bodo pokazali razumevanja za projekt z argumentom, da smo več let strmeli k ločevanju odpadkov.

1.4 SWOT ANALIZA

Za namene projekta smo se odločili opraviti SWOT analizo, pri kateri smo analizirali prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti izvedbe integriranega zbiranja MKO in MOE. Analiza je prikazana v tabeli 1:

Tabela 1: SWOT analiza

	Pozitivno Prednosti	Negativno Slabosti
Notranji dejavniki	<ul style="list-style-type: none"> - manj odvozov, - manjša poraba goriva, - manj izpustov strupenih plinov, - nižji stroški amortizacije, - novejša tehnologija ločevanja 	<ul style="list-style-type: none"> - neodobravanje s strani strank, - problem z zakoni, ki predpisujejo ločeno zbiranje
	Priložnosti	Nevarnosti
Zunanji dejavniki	<ul style="list-style-type: none"> - večji izkoristek sortiranja uporabnih surovin in posledično manjši delež odloženih odpadkov, - znižanje stroškov zbiranja in odlaganja odpadkov 	<ul style="list-style-type: none"> - nasprotovanje projektu s strani ARSO in Ministrstva za okolje in prostor (MOP), - za ne ločevanje so predvidene tako visoke denarne kazni kot tudi odvzem OVD

Prednosti projekta so zmanjšano število potrebnih odvozov pri zbiranju odpadkov, saj bi bilo na posameznem naslovu za odvoz obeh frakcij dovolj le eno vozilo ob enem terminu, doslej pa je bilo eno vozilo vsakih 14 dni in drugo vozilo vsake 3 tedne. Z integriranim zbiranjem bi olajšali delo tudi strankam, sam bi posode nastavili le v enem ciklusu na isti dan. H krati bi zaradi zmanjšane števila potrebnih odvozov znižali porabo goriva, zmanjšali količino izpustov plinov CO₂ v ozračje in znižali stroške amortizacije vozil.

Zaradi boljšega izkupička pri sortiranju posameznih surovin bi pridobili več čistih frakcij, ki bi jih lahko predali v ponovno uporabo in s tem zmanjšali količino odpadkov, ki se jih ne da reciklirati in jih je potrebno odložiti, s tem pa bi se posledično znižali stroški ravnanja z odpadki.

Zaradi predpostavljenih negativnih odzivov prebivalstva, s katerim imamo že 20-letne izkušnje, predvidevamo, da bo nerazumevanje projekta veliko, predvsem ciljev projekta, zato ima pomembno vlogo obveščanje o projektu in komuniciranje prednosti, ki jih projekt prinaša uporabnikom.



Največja težava pri izvedbi projekta pa je zakonodaja, ki narekuje ločeno zbiranje vseh frakcij in zagrožene visoke kazni v primeru neupoštevanja.

Člani tima so:

vodja projekta: Darko Bečaj, koordiniranje in vodenje projekta,

član: Tamara Vnuk, priprava projektne naloge, analitika,

član: Danijel Pajek, načrtovanje odvozov glede na letni koledar,

član: Nina Jurešič, GIS podpora, zagotavljanje komunalne infrastrukture,

član: Matija Kulovec, operativna podpora na terenu,

član: Petra Hercog, odnosi z javnostmi.



2 PREGLED ZAKONODAJE S PODROČJA ZBIRANJA MEŠANIH KOMUNALNIH ODPADKOV IN MEŠANE ODPADNE EMBALAŽE

2.1 UREDBA O OBVEZNI GOSPODARSKI JAVNI SLUŽBI ZBIRANJA KOMUNALNIH ODPADKOV

Uredba o obvezni gospodarski javni službi zbiranja komunalnih odpadkov navaja, da mora izvajalec gospodarske javne službe zbirati naslednje odpadke po sistemu od vrat do vrat:

- mešane komunalne odpadke (MKO),
- biološko razgradljive odpadke (BIO) in
- odpadno embalažo iz plastike, kovin in sestavljenih materialov (MOE).

Mešani komunalni odpadki se prepuščajo v zabojniku ali vreči na za to določenem prevzemnem mestu in na način, določen v predpisu občine.

Prostornina posode za mešane komunalne odpadke ne sme biti manjša od 60 litrov, najmanjša dovoljena prostornina posode za odpadno embalažo je 120 litrov, kadar se zbira v posodi. Odpadna embalaža iz plastike, kovin in sestavljenih materialov se skupaj prepušča v zabojniku ali vreči na za to določenem prevzemnem mestu in na način, določen v predpisu občine. Odpadna embalaža se zbira od vrat do vrat, če ima naselje najmanj 300 prebivalcev.

2.2 UREDBA O ODPADKIH

V poglavju Pravila ravnanja z odpadki (18. člen) je navedeno, da je potrebno ločeno zbirati papir, kovine, plastiko in steklo.

2.3 OSNUTEK UREDBE O OBVEZNIH OBČINSKIH GOSPODARSKIH JAVNIH SLUŽB OBDELAVE KOMUNALNIH ODPADKOV IN ODLAGANJA, PREDELAVE ALI ODSTRANJEVANJA ODPADKOV

Osnutek navaja, da je mehansko-biološka obdelava mešanih komunalnih odpadkov dejavnost, ki se izvaja v okviru javne službe obdelave mešanih komunalnih odpadkov.

Namen obdelave je, da se iz mešanih komunalnih odpadkov v čim večji meri izločijo odpadki, primerni za recikliranje in druge postopke predelave, zaradi doseganja ciljev recikliranja in predelave komunalnih odpadkov, odpadne embalaže, odpadne električne in elektronske opreme ter odpadnih baterij in akumulatorjev iz predpisov, ki urejajo odpadke.

2.4 ODLOK O NAČINU OPRAVLJANJA OBVEZNE LOKALNE GOSPODARSKE SLUŽBE RAVNANJA S KOMUNALNIMI ODPADKI V MESTNI OBČINI MARIBOR

Izvajalec javne službe je dolžan zagotoviti, da se v okviru javne službe ločeno zbirajo in prevzemajo naslednje ločene frakcije komunalnih odpadkov:

- papir in drobna embalaža iz papirja, lepenke ali kartona,
- drobna embalaža iz stekla,
- drobna mešana embalaža iz plastike, sestavljenih materialov in kovin,
- vrtni in kuhinjski odpadki, ki so primerni za kompostiranje,
- nevarni odpadki,
- kosovni odpadki.



Ostanki komunalnih odpadkov, ki se ne zbirajo ločeno na podlagi prejšnjih odstavkov, se zbirajo kot mešani komunalni odpadki.

Dolžnost uporabnikov je, da redno prepuščajo komunalne odpadke in jih ločujejo skladno z zagotovljenimi storitvami javne službe zbiranja in odvoza.



3 DOLOČITEV PILOTNEGA OBMOČJA

Izbrano območje zajema Zgornje Radvanje na vzhodu od krožišča, ki povezuje Lackovo cesto in Borovo vas, ter na zahodu Pekre do Bezjakove ulice. Območje se na severu zaključuje z naseljem v Reiserjevi ulici. Na južnem delu območja meji na vznožje Pohorja z ulico Pot k mlinu. Izbira območja je pogojena z dejstvom, da so zbirno/prezvedna mesta tega območja že opremljena s 120-litrskimi posodami za mešano odpadno embalažo.

Površina testnega območja znaša 2,1 km², celotne Mestne občine Maribor (MOM) pa 147,5 km².

Slika 1: prikaz obravnavanega pilotnega območja



3.1 GOSTOTA POSELJENOSTI

Število prebivalcev znotraj testnega območja znaša 4.529, kar predstavlja 4,1 % vseh prebivalcev MOM, kjer jih po podatkih SI-STAT (1.1.2018), beležimo 111.079. Gostota poseljenosti na pilotnem območju znaša 2.172 prebivalcev na km². Gostota poseljenosti v MOM znaša 753,1 km².

3.2 POSELITVENA STRUKTURA

Poselitvena struktura se definira s tipom gradnje. Glede na definicijo poselitvene strukture (Bečaj D., Racionalizacija zbirnih in transportnih poti komunalnih vozil s pomočjo optimizacijskih metod, 2008) se na pilotnem območju srečujemo s tremi tipi gradenj:



- Tip D: strnjena večstanovanjska poselitev v mestu in okolici,
- Tip E: vrstne hiše v bližini središča mesta,
- Tip F: strnjena individualna poselitev z eno- in dvodružinskimi hišami.

Izhajajoč iz trenutno znanih podatkov poselitvene strukture iz vidika zbiranja odpadkov velja:

Strnjena večstanovanjska poselitev v mestu in okolici (D): kakovost ločeno zbranih frakcij je nizka, odpadki so zadovoljivo čisti. Količina mešanih komunalnih odpadkov je v primerjavi z ločeno zbranimi frakcijami velika. Komunalne odpadke se zbira v štirikolesnih zabojnikih prostornine 660, 770 in 1100 litrov. Kosovnih odpadkov je manj. Zaradi manjših možnosti skladiščenja kosovnih odpadkov prebivalci koristijo zbirne centre, sicer se odvažajo na klic po vhodu večstanovanjskega objekta. Gradbenih odpadkov je malo, običajno so pomešani med komunalne odpadke. Značilna je tedenska pogostost odvozov mešanih komunalnih odpadkov.

Vrstne hiše v bližini središča mesta (E): običajno je zaradi manjšega števila prebivalcev vzdrževanje ločenega zbiranja uspešnejše. Mešane komunalne odpadke prebivalci zbira v 120 in 240 litrskih dvokolesnih posodah. Kosovni odpadki se odvažajo na klic in dogovorjen termin. V primerjavi s strjeno večstanovanjsko gradnjo se zbere tudi več nevarnih odpadkov. Občasno se v tem tipu zbere občasno tudi manjša količina gradbenih odpadkov, ki jih prebivalci oddajajo v zbirne centre.

Strnjena individualna poselitev z eno- in dvodružinskimi hišami (F): med ločenimi frakcijami je največ mešane odpadne embalaže. Za zbiranje mešanih komunalnih odpadkov se uporablja 120 in 240 litrske dvokolesne posode. V času od aprila do julija in od oktobra do decembra se povečajo količine biološko razgradljivih odpadkov. V primerjavi z ostalimi tipi je kosovnih odpadkov največ, odvažajo se na klic in dogovorjen termin. Prebivalci tega tipa najpogosteje med vsemi tipi koristijo zbirne centre. Kjer so nameščene zbiralnice, se odvoz mešanih komunalnih odpadkov vrši enkrat na štirinajst dni.

Glede na število prevzemnih mest je delitev sledeča:

- Tip D: 302 prevzemnih mest (23 %),
- Tip E: 171 prevzemnih mest (13 %),
- Tip F: 830 prevzemnih mest (64 %).

3.3 CESTNO OMREŽJE

Cestno omrežje sestavljajo cestni odseki lokalnih cest in javnih poti v skupni dolžini 30,75 km. Izhajajoč iz statističnih podatkov sledenja vozil ugotovljamo, da prevozimo 65 % vseh evidentiranih cestnih odsekov.

Podatki iz sledenja (povprečje voženj):

- prepeljana razdalja: 19 km,
- hitrost vožnje med pobiranjem: 11 km/h
- porabljen čas za zbiranje: 5 h 48 min

Cestno omrežje ob različnih tipih gradnje ponuja tako različne stopnje prometne zahtevnosti kot tudi dostopnosti do prevzemnih mest.



Tabela 1: prometna zahtevnost in dostopnost glede na tip poselitve

	Tip D	Tip E	Tip F
Prometna zahtevnost	nepripravo dimenzionirane in neurejene dostopne, intervencijske poti		zahteva dobro poznavanje cestnega omrežja (zbirnih in transportnih poti)
Dostopnost	omejen dostop na dovozih in intervalnih poteh zaradi prometnih ovir		manj zahtevna

3.4 DOLOČITEV VELIKOSTI VZORCA

Pri določitvi vzorca izhajamo iz predpostavke, da je pilotno območje vzorec, kar pomeni, da bomo v obdelavi podatkov iz terena obravnavali 1.303 prevzemnih mest, 1.423 posod za MKO in 1.232 posod za MOE.



4 ANALIZA OBSTOJEČIH POSOD IN ZABOJNIKOV NA PILOTNEM OBMOČJU

Pri analizi smo najprej preverjali prostornino obstoječih posod in zabojnikov, in sicer tako, da smo iz interne baze uporabnikov pridobili podatke za vsa prevzemna mesta, ki so na pilotnem območju. Ugotovitve glede prostornine so v naslednjih podpoglavjih.

V nadaljevanju smo iz programa C-ware, ki nam beleži praznjenja posod in RFID-e posod, poiskali tiste RFID-e in neprebrane čipe, ki jih nimamo v sistemu. Na podlagi tega smo ugotovili, da imamo na terenu napačne nalepke in s tem tudi napačne RFID-e v sistemu, da so nekatere posode poškodovane oz. imajo neberljiv čip. Poleg tega smo našli tudi 3 lokacije, ki niso prijavljene na odvoz komunalnih odpadkov. Na teh lokacijah smo pustili dopis za vključitev v sistem odvoza komunalnih odpadkov. Ena izmed lokacij se je prijavila na odvoz odpadkov, pri ostalih dveh smo neprijavljeni posodi odpeljali.

Preverjali smo tudi, ali imajo vsa prevzemna mesta, ki imajo MKO posodo, tudi posodo za MOE. Ugotovili smo, da je od 1.303 prevzemnih mest samo eno prevzemno mesto takšno, ki nima posode za MOE.

4.1 POSODE IN ZABOJNIKI ZA ZBIRANJE MEŠANIH KOMUNALNIH ODPADKOV

Na pilotnem območju obravnavamo 1.423 posod za zbiranje MKO različnih volumnov. Posode in zabojniki so opremljeni z RFID transponderjem in na tak način omogočajo identifikacijo praznjenja. Za vse obravnavane posode se je naredila preveritev identificiranosti. Ugotovili smo, da je bilo na pilotnem območju neidentificiranih 13 posod. Teh 13 posod se je pred izvedbo projekta na terenu opremilo z nalepko in uparilo.

Dvokolesne posode so nameščene ob poselitveni strukturi tipa E in F, medtem ko so štirikolesni zabojniki nameščeni pri poselitveni strukturi tipa D.

Tabela 2: število obravnavanih posod in zabojnikov za MKO po prostornini

Prostornina (l)	60	80	120	140	240	660	770	1100
Količina (kos)	62	35	935	16	334	10	5	26

4.2 POSODE IN ZABOJNIKI ZA ZBIRANJE MEŠANE ODPADNE EMBALAŽE

Na pilotnem območju obravnavamo 1.232 posod za zbiranje MOE. Posode volumna 120 L so nameščene v individualni poselitvi (eno- in dvodružinske stanovanjske hiše), kjer ima gospodinjstvo posodo za MKO do 240 L. Pri večstanovanjskih hišah, kjer imajo 660 ali 770 L zabojnike za MKO, so v večini primerov postavljene posode za MOE volumna 240 L. V primerih, kjer imajo večstanovanjske hiše za MKO 1100 L zabojnike, imajo za MOE prav tako 1100 L zabojnike. Ti zabojniki so nameščeni na ekoloških otokih zaradi lažje dostopnosti in uporabe. Dvokolesne posode volumna 120 L so opremljene z RFID transponderji in omogočajo identifikacijo, med tem ko so štirikolesni zabojniki volumna 1100 L nečipirani in ne omogočajo sledenja praznjenja.

Tabela 3: število obravnavanih posod in zabojnikov za MOE po prostornini

Prostornina (l)	60	80	120	140	240	660	770	1100
Količina (kos)			1161		39			32



5 SEZNANITEV S PROJEKTOM

Obveščanje uporabnikov in zainteresirane javnosti o načinu izvajanja pilotnega projekta in ciljih, ki jih želimo s pilotnim projektom doseči, je ključno za razumevanje javnosti, zakaj smo se projekta lotili in kakšne prednosti imajo od projekta sami. Pri komuniciranju bomo dajali poudarke na:

- terenskem delu: kaj vključuje delo na terenu in zakaj ga izvajamo;
- dolžini trajanja projekta: kako dolgo bo projekt potekal in kakšen vzorec uporabnikov bo vključeval;
- cilje projekta: kaj želimo s projektom dokazati in kakšne učinke bodo rezultati imeli na uporabnika.

Z uporabniki in zainteresirano javnostjo bomo komunicirali v vseh fazah izvajanja projekta, med ključnimi javnostmi pa smo identificirali:

- lastnika oz. koncudenta gospodarske javne službe ravnanja z odpadki, torej MOM;
- uporabnike naših storitev na vzorčnem območju;
- strokovno javnost v smislu zakonodajnih organov na državnem nivoju in
- splošno javnost, ki jo bomo dosegli prek medijev.

5.1 KONCUDENT GOSPODARSKE JAVNE SLUŽBE, MESTNA OBČINA MARIBOR

V skladu z Odlokom o načinu opravljanja obvezne lokalne gospodarske javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki v Mestni občini Maribor (MUV št. 7/2014) bomo koncudenta obvestili o izvajanju pilotnega projekta, vzorcu, na katerem bomo pilotni projekt izvajali, o poteku projekta in ciljih pilotnega projekta.

Ker bo uporabnik na izvoru, torej v gospodinjstvu, še zmeraj ločeno zbiral mešane komunalne odpadke in odpadno embalažo, bo novost le v tem, da bo izvajalec javne službe obe frakciji zbiral skupaj, drugega dokumenta kot je seznanitev pristojnih organov na Mestni občini Maribor za izvedbo pilotnega projekta ne potrebujemo.

5.2 UPORABNIKI STORITEV NA VZORČNEM OBMOČJU

To je ciljna skupina, s katero bo komunikacija potekala najbolj intenzivno in v vseh fazah izvajanja projekta. Načrtujemo:

- obveščanje uporabnikov po običajni pošti o pričetku tehtanja posod, ob čemer jih bomo obvestili tudi o nadaljnjem poteku projekta;
- obveščanje uporabnikov po običajni pošti o pričetku integriranega zbiranja mešanih komunalnih odpadkov in odpadne embalaže s strani izvajalca javne službe, vključno z obrazložitvijo, kaj to pomeni za ceno opravljene storitve ravnanja z odpadki;
- obveščanje uporabnikov po običajni pošti o rezultatih projekta z navodili za nadaljnje ravnanje po zaključku pilotnega projekta.

Zraven neposredne komunikacije z uporabniki prek običajne pošte z dopisi, bomo kot komunikacijski kanal uporabljali tudi spletno stran, FB profil, vse ažurne informacije pa bodo podajali tudi zaposleni v informacijski pisarni na sedežu podjetja.



5.3 STROKOVNA JAVNOST

S sortirnico, ki bo pričela obratovati v drugi polovici leta 2018, bomo po zagotovilih proizvajalca tehnologije s pomočjo strojev bolj natančno in dosledneje ločevali med mešanimi komunalnimi odpadki in odpadno embalažo kot to sedaj izvajajo naši uporabniki na viru nastanka odpadkov. S tega vidika bi bilo smiselno s strani zakonodajalca srednjeročno razmisliti o vzdržnosti trenutne zakonodaje na področju zbiranja odpadkov, seveda v luči rezultatov, ki jih bo pilotni projekt dal.

Seznanitev strokovne javnosti s pogoji projekta in predpostavljenimi ter končnimi učinki je zato ključna, saj moramo opozoriti na spreminjajočo se in vse zmogljivejšo tehnologijo, ki iz odpadkov izloča vse bolj čiste frakcije, ki skladno s strategijo krožnega gospodarstva predelovalnim obratom oz. industriji zagotavlja vhodne materiale oz. surovine.

Prepričani smo, da je lahko prav naš pilotni projekt odlično izhodišče za srednjeročno strategijo ravnanja z odpadki na širšem področju Slovenije, saj je skladen s smernicami, ki jih na področju okoljske zakonodaje predpisuje Evropska unija.

5.4 SPLOŠNA JAVNOST

Splošno javnost definiramo kot vse uporabnike na območju občin, v katerih izvajamo javno službo ravnanja z odpadki, prav tako pa tudi vse predstavnike drugih občin, v katerih izvajamo javno službo ravnanja z odpadki. Ker je pilotni projekt zanimiv v luči nadaljnjega razvoja ločenega zbiranja odpadkov v Sloveniji, bomo v komunikacijo vključevali tudi njih, in sicer s:

- sporočili za javnost, ki bodo pripravljena in posredovana lokalnim medijem o poteku, posameznih fazah in uspešnosti pilotnega projekta,
- sporočili, objavljenimi na spletni strani,
- mesečnimi e-novicami, ki jih pošiljamo na to obliko sporočanja prijavljene uporabnike in
- sporočili, objavljenimi na našem FB profilu.

Pri komuniciranju s splošno javnostjo je poudarek na enostavnosti sporočil in praktičnosti prikaza uporabnosti pilotnega projekta.



6 TERENSKO DELO

Terensko delo zajema izvajanje tehtanj spremljanih frakcij MKO in MOE in evidentiranje polnosti posod ter zabojnikov na pilotnem območju. Med terensko delo sodi tudi sortirna analiza tehtanih frakcij.

6.1 TEHTANJE POSOD IN ZABOJNIKOV

Tehtanje posod in zabojnikov je bilo izvedeno skladno s projektnim planom. Zaradi dvodnevni terenov so bile iz vidika rednega odvoza za obe spremljani frakciji za izvedbo potrebne temeljite priprave.

Na pilotnem območju se mešani komunalni odpadki odvažajo v ciklu na 3 tedne, odpadna embalaža pa na dva. Posod in zabojnikov je toliko, da smetarsko vozilo potrebuje 2 delovna dneva, da uspešno pobere eno frakcijo.

Tehtanje posamezne frakcije se je izvajalo dva dni, v dveh ločenih ekipah, sestavljenih iz zapisnikarja, voznika in dveh delavcev. Prvotna ekipa je tehtala izključno dvokolesne posode, ki so se nahajale na severozahodnem delu pilotnega območja. Druga ekipa je z nekoliko večjim vozilom in prirejeno rampo tehtala tudi štirikolesne zabojnike na jugozahodnem in skrajnem vzhodnem delu pilotnega območja.

Projektne plani tehtanja so bili izdelani v odvisnosti od:

- obstoječega terena za pobiranje,
- obstoječega koledarja za odvoz,
- enakovredne razporeditve števila posod in zabojnikov med ekipama in
- prisotnosti dvokolesnih posod in štirikolesnih zabojnikov.

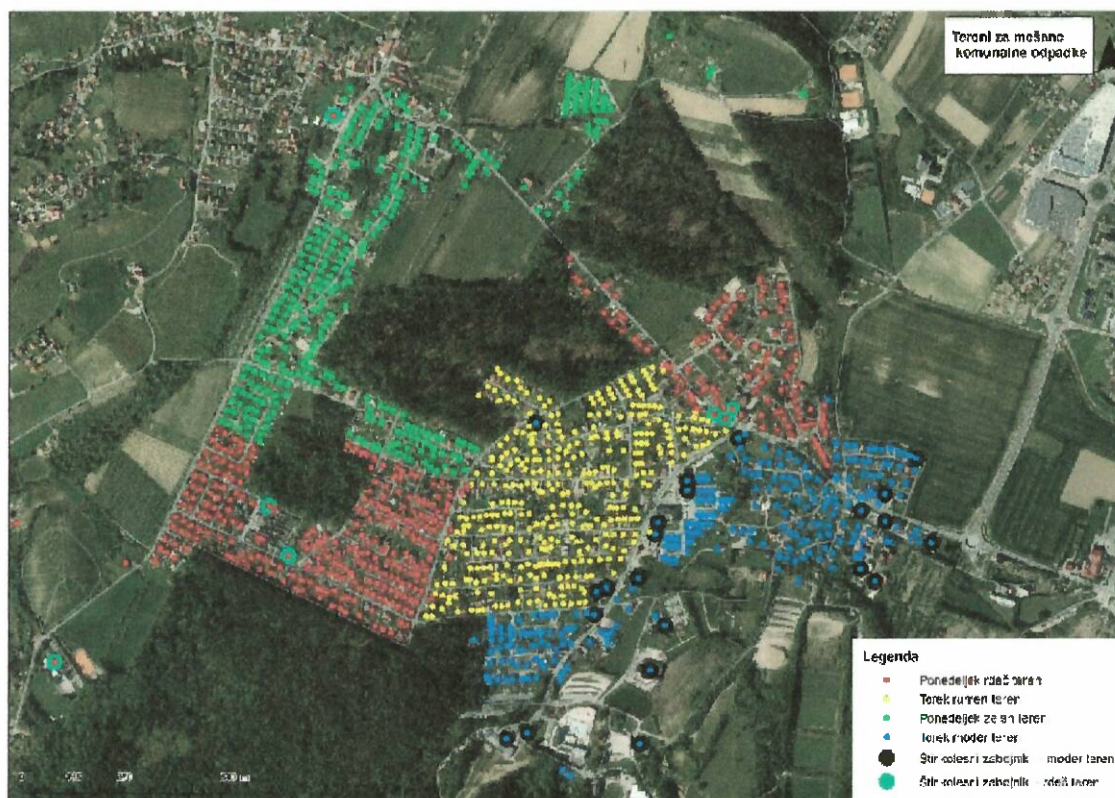
Ob koncu je bilo za izvedbo tehtanja posod in zabojnikov pripravljenih 8 različnih terenov, in sicer 4 za tehtanje posod in zabojnikov za mešane komunalne odpadke in 4 za tehtanje posod in zabojnikov za odpadno embalažo.

Tabela 4: prikaz razporeditve 8 terenov za tehtanje frakcij MKO in MOE

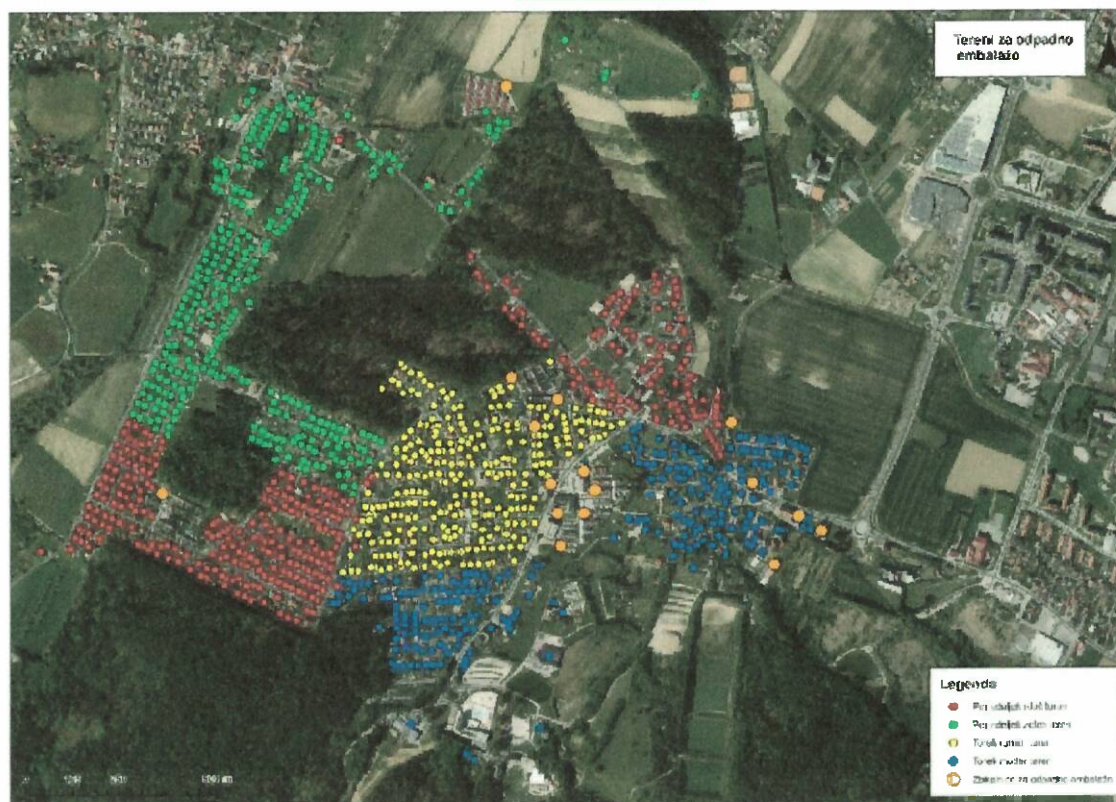
	Datum	Teren	Frakcija	Avtomobil	št. prevzemnih mest	št. posod	Skupen predviden čas	
OE pon	19.03.2018	304_OE_ponedeljek_314	OE	Kangoo 102	304	314	06:50:00	ekipa tehtanje 1
		330_OE_ponedeljek_345	OE	Kombi 77	330	345	06:50:00	ekipa tehtanje 2
OE TOR	20.03.2018	291_OE_torek_303	OE	Kangoo 102	291	303	06:30:00	ekipa tehtanje 1
		245_OE_torek_266	OE	Kombi 77	245	266	07:23:00	ekipa tehtanje 2
MKO pon	16.04.2018	331_MKO_ponedeljek_351	MKO	Kangoo 102	331	351	07:50:00	ekipa tehtanje 1
		355_MKO_ponedeljek_374	MKO	Kombi 77	355	374	07:27:00	ekipa tehtanje 2
MKO tor	17.04.2018	358_MKO_torek_381	MKO	Kangoo 102	358	381	06:54:00	ekipa tehtanje 1
		261_MKO_torek_317	MKO	Kombi 77	261	317	07:37:00	ekipa tehtanje 2



Slika 2: prikaz pripravljenih terenov za tehtanje MKO



Slika 3: prikaz pripravljenih terenov za tehtanje MOE



Da smo stehtali posode in zabojnike obeh frakcij smo potrebovali 4 delovne dneve. Posode in zabojniki za odpadno embalažo so se tehtali v mesecu marcu, in sicer 19. in 20., posode in zabojniki za mešane komunalne odpadke pa v mesecu aprilu, in sicer 16. in 17. Na podlagi podatkov iz sledenja smetarskih vozil in števila posod na posameznem terenu, so se izračunali tudi predvideni potrebni časovni okvirji. Na terenu se je izkazalo, da smo v povprečju potrebovali 6 delovnih ur za uspešno stehtan celoten teren. Na dnevni ravni se je glede na posamezni teren obiskalo v povprečju 309 prevzemnih mest in stehtalo 331 posod in zabojnikov.

6.1.1 TEHTANJE POSOD IN ZABOJNIKOV ZA MKO

Na terenu smo tehtali posode in zabojnike za mešane komunalne odpadke v ponedeljek, 16.4. in v torek 17.4.2018. Tehtanje posod in zabojnikov za mešane komunalne odpadke je potekalo pri povprečni dnevni temperaturi 21C° in suhem jasnem vremenu. Predvsem pri mešanih komunalnih odpadkih je bilo pomembno, da se je frakcija očistila pepela, ki je bil v MKO posodah in zabojniki prisoten tekom zimskih dni, ko so prevladovala nižje temperature. Ker se je tehtanje izvajalo v prijetno toplih spomladanskih dneh, smo zaznali tudi večji delež dostopnih posod kot pri tehtanju MOE, saj smo pri MKO frakciji dosegli 90,6 % dostopnost.

6.1.2 TEHTANJE POSOD IN ZABOJNIKOV ZA MKO, PONEDELJEK, 16.4.2018

V ponedeljek, 16.4., je bilo za tehtanje predvidenih 725 posod in zabojnikov, ki so bile razdeljene med dve terenski ekipi. Prva ekipa je imela po planu predvidenih 351 posod in zabojnikov za tehtanje, druga pa 374.



Prva ekipa je stehala 328 posod, 23 je bilo nedostopnih. Druga ekipa je stehala 330 posod in zabojnikov, od tega je bilo 44 nedostopnih. V ponedeljek, 16.4.2018 se je stehalo 658 posod in zabojnikov, kar pomeni, da se je stehalo 90,8 % vseh planiranih posod in zabojnikov.

V nadaljevanju je podana tabela, iz katere je razvidno, koliko je znašala bruto teža vseh stehanih posod in zabojnikov ter skupna neto teža vseh posod in zabojnikov.

Tabela 5: bruto in neto teža stehanih posod in zabojnikov za MKO – ponedeljek, 16.4.2018

	PRVA EKIPA	DRUGA EKIPA	SKUPNA TEŽA OBEH EKIP (kg)
Skupna bruto teža posod (kg)	7.187,18	8.982,2	16.169,38
Skupno neto teža posod (kg)	4.352,78	5.703,8	10.056,58

Neto teža je razlika med bruto težo in izračunano povprečno težo praznih posod ter zabojnikov posameznih volumnov. Teža praznih posod in zabojnikov je bila pridobljena iz povprečja tež posameznih volumnov, izpisanih iz tehničnih specifikacij različnih proizvajalcev. Na tak način smo pridobili povprečne teže za posamezni volumen posode, ki smo jih upoštevali v analizi in pri čemer 120 L posoda tehta 8,5 kg, 240 L 10,9 kg in 1100 L 48,3 kg. Potrebno je poudariti, da so podatkih tež praznih posod bili pridobljeni iz aktualnih tehničnih specifikacij različnih proizvajalcev, ki pa so bistveno drugačne kot leta nazaj, ko so 240 L posode tehtale tudi 13 kg in več.

Naslednja tabela prikazuje posamezne neto teže posod po volumnu. Pri prvi ekipi ni povprečne teže 1100 L zabojnika, ker na tem terenu ni bilo štirikolesnih zabojnikov, temveč izključno dvokolesne posode.

Tabela 6: neto teže posod in zabojnikov po volumnu za MKO – ponedeljek, 16.4.2018

	PRVA EKIPA	DRUGA EKIPA	SKUPNA POVPREČNA TEŽA OBEH EKIP (kg)
Povprečna neto teža 120 l posode (kg)	11,58	12,66	12,12
Povprečna neto teža 240 L posode (kg)	23,76	26,87	25,31
Povprečna neto teža 1100 L zabojnika (kg)		84,9	84,9

Kot je razvidno iz zgornje tabele sta povprečni neto teži 120 L posode približno enaki. Do odstopanja za 3 kg prihaja pri povprečni neto teži 240 L posode, in sicer med prvo in drugo ekipo. Vzrok za nekoliko težje 240 L dvokolesne posode pri drugi ekipi je predvsem v lokaciji teh posod, saj se nahajajo v območju, kjer se pojavi nekoliko več tržnih in turističnih dejavnosti ter večstanovanjskih objektov. Predvideno število 240 L posod za tehtanje je bilo na ta dan 150, kar nam lahko zagotavlja transparenten povprečen rezultat, ki znaša 25,31 kg. Štirikolesne zabojnike je tehtala le druga ekipa, in sicer je pridobljena povprečna neto teža 7 stehanih 1100 L zabojnikov na ta dan znašala 84,9 kg. Smetarsko vozilo je bilo 16.4.2018 na terenu z nekaj urnim zamikom, in sicer se je pobiranje mešanih komunalnih odpadkov pričelo ob 10.05 in zaključilo ob 17.19 popoldan, saj se je na tak način



terenskim ekipam omogočilo tehtanje polnih posod in zabojnikov na dan praznjenja. Vozilo je 16.4.2018 na terenu zbralo 9.440 kg mešanih komunalnih odpadkov (priloga 1 in 2).

Razlika med stehtano maso mešanih komunalnih odpadkov in maso pobrano s smetarskim vozilom na ta dan znaša kar 616,15 kg. Ker je masa višja pri stehtanih posodah in zabojnikih menimo, da je vzrok za nastalo razliko povezan predvsem z uporabo povprečne teže prazne posode pri analitiki. V zadnjih 5 letih se namreč soočamo z bistveno lažjimi posodami, saj so nekoliko starejše posode težje tudi za 3 kg in več. Na terenu je vendarle velik odstotek posod starejših od 5 let in posledično težjih od 8,5 kg za 120 L in 10,9 kg za 240 L posode. Tukaj lahko prihaja do velikih razlik, saj je bilo na tem terenu prisotnih 429 120 L posod in 184 240 L posod.

6.1.3 TEHTANJE POSOD IN ZABOJNIKOV ZA MKO, TOREK, 17.4.2018

V torek, 17.4.2018, je bilo za tehtanje predvidenih 698 posod in zabojnikov, razporejenih med dve terenski ekipi. Prva ekipa je imela po planu za tehtanje predvidenih 379 dvokolesnih posod, druga pa 319 posod in zabojnikov.

Prva ekipa je stehtala 347 posod, nedostopnih jih je bilo 32. Druga ekipa je stehtala 285 posod in zabojnikov, dostop je bil onemogočen pri 34. Skupno se je v torek stehtalo 632 posod in zabojnikov, kar predstavlja 90,5 % delež.

V nadaljevanju je podana tabela, iz katere je razvidno, koliko je znašala bruto teža vseh stehtanih posod in zabojnikov in skupna neto teža vseh posod ter zabojnikov.

Tabela 7: bruto in neto teža stehtanih posod in zabojnikov za MKO – torek, 17.4.2018

	PRVA EKIPA	DRUGA EKIPA	SKUPNA TEŽA OBEH EKIP (kg)
Skupna bruto teža posod (kg)	8.119,7	10.570,1	18.689,8
Skupno neto teža posod (kg)	5.084,5	6.857,4	11.941,9

Naslednja tabela prikazuje posamezne neto teže posod po volumnu. Pri prvi ekipi ni povprečne teže 1100 L zabojnika, ker na tem terenu ni bilo štirikolesnih zabojnikov, temveč izključno dvokolesne posode. Za razliko od ponedeljkovega terena je bila bruto in posledično tudi neto teža na torkovem terenu nekoliko višja. Območje torkovega terena namreč zajema vzhodni del pilotnega območja, kjer se pojavi nekoliko več tržnih in turističnih dejavnosti ter večstanovanjskih objektov.

Tabela 8: neto teže posod in zabojnikov po volumnu za MKO – torek, 17.4.2018

Povprečna neto teža 120 l posode (kg)	12,74	12,11	12,42
Povprečna neto teža 240 L posode (kg)	24,17	25,74	24,95
Povprečna neto teža 1100 L zabojnika(kg)		103,1	103,1

Povprečna neto teža 120 L posode je bila v torek pri prvi in drugi ekipi skoraj enaka. Manjša razlika se kaže pri 240 L posodi, kjer prihaja do 1,5 kg razlike. Pri terenu druge ekipe je prisotna večstanovanjska strnjena poselitev, ki posledično producira večjo količino odpadkov. V torek je bilo skupno stehtanih 429 120 L posod in 184 240 L posod, zato predvidevamo, da smo pridobili realno



oceno povprečne teže teh dveh posod. V torek je bilo stehtanih 32 štirikolesnih zabojujnikov, od tega 19 1100 L zabojujnikov, ki so v povprečju tehtali 103,1 kg.

Torkov teren 17.4.2018 pobirata 2 različni smetarski vozili, in sicer eno vozilo pobira štirikolesne zabojujnike na Pohorski ulici s tedensko frekvenco, drugo smetarsko vozilo pobira posode in zabojujnike s 14-dnevno frekvenco. Smetarsko vozilo, ki pobira posode in zabojujnike s 14 dnevno frekvenco, je bilo 17.4.2018 na terenu z nekajurnim zamikom, in sicer se je pobiranje mešanih komunalnih odpadkov pričelo ob 9.45 ter zaključilo ob 17.02 uri popoldan, saj smo na tak način terenskim ekipam omogočili tehtanje polnih posod na dan praznjenja. To smetarsko vozilo je na ta dan zbralo 10.820 kg mešanih komunalnih odpadkov (priloga 3 in 4). Smetarsko vozilo, ki pobira štirikolesne zabojujnike 1-tedenske frekvence, je zbralo 1.340 kg komunalnih odpadkov (priloga 5). Skupno je bilo na ta dan pobranih 12.160 kg mešanih odpadkov, kar je 218 kg več od neto teže stehtanih posod. Pobranih je bilo za 218 kg več odpadkov, ker ob jutranjih urah, ko se je izvajalo tehtanje posod in zabojujnikov, na prevzemnem mestu niso bile dostopne vse posode in zabojujniki, ki so jih prebivalci nastavili na prevzemna mesta nekoliko kasneje, torej ob odvozu.

6.1.4 OCENJEVANJE POLNOSTI MKO POSOD IN ZABOJUJNIKOV

Pri tehtanju smo zraven teže posod in zabojujnikov ocenjevali tudi polnost, in sicer ali so posode ter zabojujniki polni 25, 50, 75 ali 100 %. Izkazalo se je, da je od skupno 1.290 posod in zabojujnikov bilo 55 % 100 % polnih, 19 % posod in zabojujnikov je bilo 75 % polnih, 12 % posod in zabojujnikov je bilo 50 % polnih, 11 % jih je bilo napolnjenih zgolj za četrtno volumna posode ali zabojujnika, medtem ko je bilo 1,7 % praznih posod oz. zabojujnikov.

Tabela 9: tabela polnosti posod za MKO odpadke

	ponedeljek	torek	SKUPAJ
PRAZNA P.	10	12	22
25 %	68	76	144
50 %	103	61	164
75 %	107	141	248
100%	370	342	712
SKUPAJ	658	632	1290

Spodnja tabela prikazuje polnost posod in zabojujnikov po volumnu za ponedeljkev teren.

Tabela 10: tabela polnosti posod za MKO po volumnu - ponedeljek, 16.4.2018

	Nedostopnost	Prazne	25 %	50 %	75 %	100 %	Skupaj	delež 100 % polnosti posode znotraj posameznega volumna
60 L	4	1	4	7	2	14	32	44 %
80 L	3	0	3	2	5	7	20	35 %
120 L	46	7	54	77	71	251	506	50 %
140 L	1	0	0	1	1	5	8	63 %



240 L	12	2	5	13	28	90	150	60 %
660 L	1	0	0	0	0	1	2	50 %
770 L	0	0	0	0	0	0	0	0 %
1100 L	0	0	2	3	0	2	7	29 %
SUM	67	10	68	103	107	370	725	

Od skupno 725 posod in zabojnikov je bilo na ponedeljkovem terenu 370 posod in zabojnikov 100 % polnih. Iz tabele je razvidno, da je bilo kar 60 % od vseh 240 L posod 100 % polnih. Visok odstotek popolne polnosti je prav tako zaznati pri posodah volumna 120 in 140L ter pri 660 L zabojnikih.

Tabela 11: tabela polnosti posod za MKO po posameznih volumnih - torek, 17.4.2018

	Nedostopnost	Prazne	25 %	50 %	75 %	100 %	Skupaj	delež 100 % polnosti posode znotraj posameznega volumna
60 L	3	1	7	2	4	13	30	43 %
80 L	4	0	2	0	3	6	15	40 %
120 L	45	9	58	36	85	196	429	46 %
140 L	0	0	1	0	3	4	8	50 %
240 L	12	2	7	19	37	107	184	58 %
660 L	0	0	0	1	3	4	8	50 %
770 L	0	0	1	1	1	2	5	40 %
1100 L	2	0	0	2	5	10	19	53 %
SUM	66	12	76	61	141	342	698	

Od skupno 698 posod in zabojnikov je bilo na torkovem terenu 342 posod in zabojnikov 100 % polnih. Iz tabele je razvidno, da je bilo kar 58 % vseh 240 L posod 100 % polnih. Visok odstotek 100 % polnosti je prav tako zaznati pri posodah volumna 120 in 140 L posodah ter pri 660 L zabojnikih.

6.1.5 TEHTANJE POSOD IN ZABOJNIKOV ZA MOE

Na terenu smo tehtali posode in zabojnike za MOE v ponedeljek, 19. 3. in v torek, 20. 3. 2018. Tehtanje posod in zabojnikov za odpadno embalažo je potekalo v izredno zimskih razmerah pri povprečni dnevni temperaturi – 1C° in ob rahlem sneženju. Po opravljenem tehtanju in analitiki stehtanih posod in zabojnikov smo zaznali slabšo dostopnost, ki je zanašala 84,4 %. Na slabšo dostopnost so vplivala tudi obvestila o začetku projekta, ki so jih prebivalci pilotnega območja prejeli le nekaj dni pred začetkom tehtanja posod in zabojnikov na terenu. Zaradi različnih špekulacij, kaj je dejanski cilj projekta, je kar velik delež prebivalcev posode in zabojnike za odpadno embalažo v dopoldanskem času, ko se je opravljal tehtanje, zadržalo znotraj privatnega zemljišča. Uporabniki so se namreč bali, da pod pretvezo izvajanja pilotnega projekta izvajamo nadzor nad pravilnim ločevanjem odpadkov.

6.1.6 TEHTANJE POSOD IN ZABOJNIKOV ZA MOE V PONEDELJEK, 19.3.2018

V ponedeljek, 19.3. je bilo za tehtanje predvidenih 664 posod in zabojnikov, ki so bile razdeljene med dve terenski ekipi. Prva ekipa je imela po planu za tehtanje predvidenih 316 posod in zabojnikov, druga pa 348.

Prva ekipa je stehtala 260 posod, od tega sta bili 2 posodi prazni, 56 je bilo nedostopnih. Druga ekipa je stehtala 300 posod, od tega je bila ena posoda prazna, nedostopnih je bilo 48. To pomeni, da se je



v ponedeljek stehalo 560 posod in zabojnikov, kar predstavlja 84,3 % delež vseh posod na tem območju.

V nadaljevanju je podana tabela iz katere je razvidno, koliko je znašala bruto teža vseh stehtanih posod in zabojnikov ter skupna neto teža vseh posod in zabojnikov.

Tabela 12: bruto in neto teža stehtanih posod in zabojnikov za MOE – ponedeljek, 19.3.2018

	PRVA EKIPA	DRUGA EKIPA	SKUPNA TEŽA OBEH EKIP (kg)
Skupna bruto teža posod (kg)	3.068	4.053,1	7.121,1
Skupno neto teža posod (kg)	1.071,9	1.377,7	2.449,6

Neto teža je razlika med bruto težo in izračunano težo praznih posod ter zabojnikov posameznih volumnov. Teža praznih posod je bila pridobljena iz povprečja tež posameznih volumnov, izpisanih iz tehničnih specifikacij različnih proizvajalcev posod in zabojnikov. Na tak način smo pridobili povprečne teže za posamezni volumen posode, ki smo jih upoštevali v analizi in pri čemer 120 L posoda tehta 7,7 kg, 240 L 12 kg in 1100 L 48,2 kg.

Naslednja tabela prikazuje posamezne neto teže posod po volumnu. Pri prvi ekipi ni povprečne teže 1100 L zabojnika, ker na tem terenu ni bilo štirikolesnih zabojnikov, temveč izključno dvokolesne posode.

Tabela 13: neto teže posod in zabojnikov po volumnu za MOE – ponedeljek, 19.3.2018

	PRVA EKIPA	DRUGA EKIPA	SKUPNA POVPREČNA TEŽA OBEH EKIP (kg)
Povprečna neto teža 120 l posode (kg)	4,2	3,9	4,05
Povprečna neto teža 240 L posode (kg)	4,75	9,5	7,125
Povprečna neto teža 1100 L zabojnika (kg)		24	24

Kot je razvidno iz zgornje tabele sta povprečni neto teži 120 L posode približno enaki. Do velikega odstopanja prihaja pri povprečni neto teži 240 L posode. Predvideno število 240 l posod je bilo na ta dan 10, pri čemer smo na terenu uspešno stehali 7 posod. Nekoliko večje odstopanje v povprečni neto teži za 240 L posodo med eno in drugo ekipo se lahko pripisuje izredno majhnemu številu stehtanih posod tega volumna in velikim odstopanjem v povprečni neto teži med njimi. Pri prvi ekipi je imela ena od stehtanih 240 L posod zelo nizko težo, in sicer samo 1 kg. Pri drugi ekipi pa so bile stehtane tri posode in ena izmed njih je imela nadpovprečno veliko neto težo za frakcijo odpadne embalaže, saj je teža znašala kar 13,3 kg.

Smetarsko vozilo je bilo na ta dan na terenu z nekajurnim zamikom, in sicer se je pobiranje odpadne embalaže pričelo ob 11.50 in zaključilo ob 17.30 popoldan, saj smo na tak način terenskim ekipam omogočili tehtanje polnih posod na dan praznjenja. Vozilo je 19.3.2018 na terenu zbralo 2.560 kg odpadne embalaže (priloga 6).

Rezultati kažejo minimalno razliko, in sicer 110 kg, med težo stehtane odpadne embalaže in težo pobrane odpadne embalaže. Vzrok v nekoliko višji teži pobrane odpadne embalaže s smetarskim vozilom je lahko zaradi nedostopnih posod in zabojnikov v dopoldanskem času (tehtanje), ki pa so



bili uspešno praznjeni v popoldanskem času (pobiranje). Prebivalci pilotnega območja so namreč iz različnih osebnih razlogov in napačnih tolmačenj namena tehtanja posode in zabojnike namensko na prevzemna mesta nastavili šele v popoldanskem času, tik pred praznjenjem.

6.1.7 TEHTANJE POSOD IN ZABOJNIKOV ZA MOE, TOREK, 20.3.2018

V torek, 20.3.2018, je bilo za tehtanje predvidenih 568 posod in zabojnikov, razporejenih med dve terenski ekipi. Prva ekipa je imela po planu za tehtanje predvidenih 302 posod in zabojnikov, druga pa 266.

Prva ekipa je stehala 255 posod, ena posoda je bila prazna, ostalih 47 je bilo nedostopnih. Druga ekipa je stehala 230 posod, od tega so bile tri prazne, nedostopnih je bilo 35. To pomeni, da se je v torek stehalo 485 posod in zabojnikov, kar predstavlja 85,4 % delež.

V nadaljevanju je podana tabela, iz katere je razvidno, koliko je znašala bruto teža vseh stehanih posod in zabojnikov in skupna neto teža vseh posod ter zabojnikov.

Tabela 14: bruto in neto teža stehanih posod in zabojnikov za MOE – torek, 20.3.2018

	PRVA EKIPA	DRUGA EKIPA	SKUPNA TEŽA OBEH EKIP (kg)
Skupna bruto teža posod (kg)	3.021,6	4.431,7	7.453,3
Skupno neto teža posod (kg)	1.044,3	1.702,5	2.746,8

Spodnja tabela prikazuje posamezne neto teže posod po volumnu. Pri prvi ekipi tudi v tem dnevu ni povprečne teže 1100 L zabojnika, ker na tem terenu ni bilo štirikolesnih zabojnikov, temveč izključno dvokolesne posode.

Tabela 15: neto teže posod in zabojnikov po volumnu za MOE – torek, 20.3.2018

	PRVA EKIPA	DRUGA EKIPA	SKUPNA POVPREČNA TEŽA OBEH EKIP (kg)
Povprečna neto teža 120 l posode (kg)	3,9	3,7	3,8
Povprečna neto teža 240 L posode (kg)	11,56	10,33	10,95
Povprečna neto teža 1100 L zabojnika(kg)		36,88	36,88

Za razliko od ponedeljka v torek ne prihaja do večjih odstopanj med posameznimi neto težami posod. Iz povprečnih neto tež je razvidno, da so teže 240 L in 1100 L posod in zabojnikov večje od tistih iz ponedeljkovega terena, pri čemer vzrok za ta odstopanja vidimo v tem, da je na tem območju prisotna večstanovanjska strnjena poselitev ter več tržnih in turističnih dejavnosti, ki posledično producirajo večjo količino odpadkov.

Smetarsko vozilo je bilo na ta dan na terenu z nekajurnim zamikom, in sicer se je pobiranje odpadne embalaže pričelo ob 10.10 in zaključilo ob 15.45, saj smo na tak način terenskim ekipam omogočili tehtanje polnih posod na dan praznjenja. Vozilo je 20.3.2018 na terenu zbralo 2.540 kg odpadne embalaže.

Skupna neto teža stehanih posod na ta dan znaša 2.746,8 kg in je za 206,8 kg višja od zbranih kg odpadne embalaže s smetarskim vozilom. Predvidevamo, da so dejavniki, ki vplivajo na to razliko predvsem:

- izstop delavcev iz smetarskega vozila pred drugim tehtanjem zbrane MOE in



- nedostopne posode in zabojniki za praznjenje, ki so bili v dopoldanskem času stehani in so jih prebivalci takoj po tehtanju umaknili iz prevzemnih mest. Posledično smo na ta dan imeli nekaj intervencij. Prebivalci pilotnega območja so namreč zmotno razmišljali, da če posode ob tehtanju niso bile tudi praznjene, da na ta dan več ne bodo ter jih prehitro umaknili na privatna zemljišča iz prevzemnih mest.

6.1.8 OCENJEVANJE POLNOSTI MOE POSOD IN ZABOJNIKOV

Pri tehtanju smo poleg teže posod in zabojnikov ocenjevali tudi polnost, in sicer ali so posode ter zabojniki polni 25, 50, 75 ali 100 %. Izkazalo se je, da je od skupno 1.045 posod in zabojnikov bilo 69 % povsem ali 100 % polnih, 12 % posod in zabojnikov je bilo 75 % polnih, 11 % posod in zabojnikov je bilo 50 % polnih, 6 % se jih je napolnilo za 25 % celotnega volumna in le 0,6 % je bilo praznih.

Tabela 16: tabela polnosti posod za MOE odpadke

	ponedeljek	torek	SKUPAJ
PRAZNA P.	3	4	7
25 %	36	25	61
50 %	48	70	118
75 %	88	47	135
100 %	385	339	724
SKUPAJ	560	485	1045

Spodnja tabela prikazuje polnost posod in zabojnikov po volumnu za ponedeljkov teren.

Tabela 17: tabela polnosti posod za MOE po volumnu - ponedeljek, 19.3.2018

	Nedostopnost	Prazne	25 %	50 %	75 %	100 %	Skupaj	delež 100 % polnosti posode znotraj posameznega volumna
120 L	101	2	35	47	83	376	644	58 %
240 L	3	0	1	1	0	5	10	50 %
1100 L	0	1	0	0	5	4	10	40 %
SUM	104	3	36	48	88	385	664	

Od skupno 664 posod in zabojnikov je bilo na ponedeljkovem terenu 385 posod in zabojnikov 100 % polnih. Iz tabele je razvidno, da je bilo kar 58 % od vseh 120 L posod 100 % polnih. Visok odstotek 100 % polnosti je prav tako zaznati pri posodah 240L volumna.

Tabela 18: tabela polnosti posod za moe po posameznih volumnih - torek, 20.3.2018

	Nedostopnost	Prazne	25 %	50 %	75 %	100 %	Skupaj	delež 100 % polnosti posode znotraj posameznega volumna
120 L	80	4	21	64	45	303	517	59 %
240 L	3	0	1	3	2	20	29	69 %



1100 L	0	0	3	3	0	16	22	73 %
SUM	83	4	25	70	47	339	568	

Od skupno 568 posod in zabojnikov je bilo na torkovem terenu 339 posod in zabojnikov 100 % polnih. Iz tabele je razvidno, da je bilo kar 73 % od vseh 1110 L zabojnikov 100 % polnih. Visok odstotek 100 % polnosti je prav tako zaznati pri 240 L posodah.



7 SORTIRNA ANALIZA

Vozilo, ki je pripeljalo analizirano frakcijo, se je stehalo skupaj z zbirnim vzorcem. Iz celotne stresene količine smo odvzeli vzorec. Vzorec za sortirno analizo smo odvzeli od skupne dnevne zbrane količine, ki smo ga posebej stehali. Vzorec je pri obeh frakcijah znašal 400 kg. Sortirna analiza odpadne embalaže in mešanih komunalnih odpadkov, zbranih na pilotnem območju, je bila izvedena na območju pretovarjanja, ki mu v žargonu pravimo Smreka, skladno z Uredbo o obvezni občinski gospodarski javni službi zbiranja komunalnih odpadkov (Uradni list RS, št. 33/17), in sicer na ravni, utrjeni tekočini neprepustni podlagi.

Vzorec, ki smo ga imeli skladiščenega v 5 m³ kesonu, smo stresli na kup v obliki stožca in ga razporedili na četrtine po površini za sortiranje. Odpiranje vrečk in sortiranje po frakcijah smo izvedli ročno. Vrečke z odpadki smo odprli in vsebino stresli na površino za sortiranje. Posamezne frakcije, ki smo jih predhodno definirali, smo zbirali v označenih 240 litrskih posodah. Po izvedbi sortiranja so ostale frakcije s premerom ≤ 20 mm.

Vizualno čistost frakcije smo ugotavljali po sledečih stopnjah:

- 1-zelo umazano,
- 2-umazano,
- 3-manj umazano,
- 4-čisto,
- 5-zelo čisto.

7.1. SORTIRNA ANALIZA MOE

Sortirna analiza je bila izvedena v dveh dneh. Sortirno analizo zbrane MOE z dne 19.3.2018 smo opravili 21.3.2018, medtem ko smo sortirno analizo zbrane MOE z dne 20.3.2018 opravili 22.3.2018. Sortirna analiza 21.3.2018 je bila izvedena v času od 8.20 do 11.10. V sortirni analizi je sodelovalo 6 ljudi.

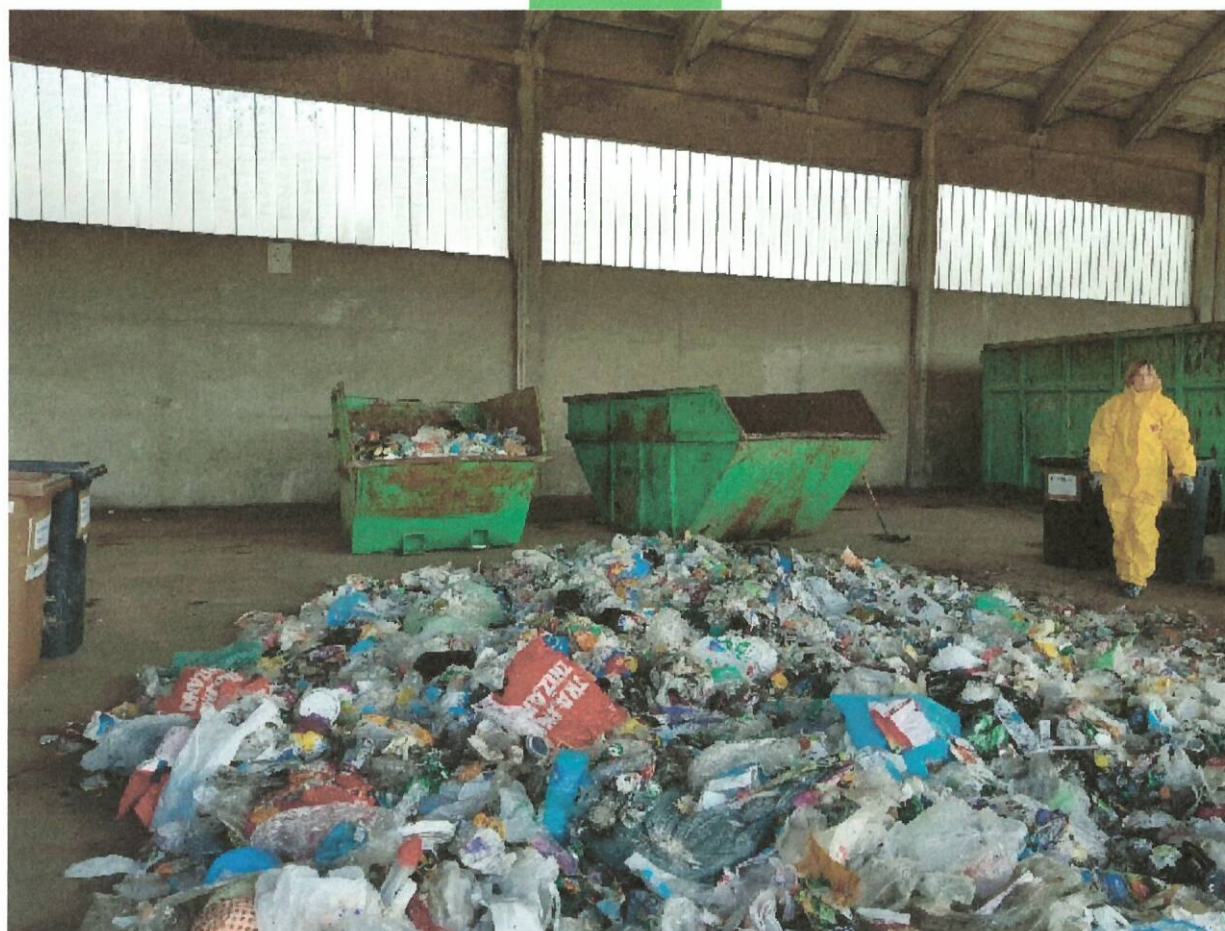
Zbirno območje z dne 21.3.2018 zajema strnjeno individualno poselitev z eno- in dvodružinskimi hišami (tip F) in vrstne hiše (tip E).

Zbirno območje z dne 22.3.2018 zajema strnjeno individualno poselitev z eno- in dvodružinskimi hišami (tip F), vrstne hiše (tip E) in strnjeno večstanovanjsko poselitev (D).

Za tehtanje smo uporabili mobilno tehtnico Dini Argeo, tip PC300K100DXL, s toleranco 0,1 kg. Za zbiranje in tehtanje posamezne frakcije smo uporabili 240 litrsko posodo z neto težo 13,57 kg.
Slika 4: Izvajalci sortirne analize MOE



Slika 5: Priprava vzorčnega polja, vzorec 21.3.2018



Glede na frakcije, ki smo jih zbrali po sortiranju, ugotavljamo, da je bil vzorec (priloga 8) z dne 21.3.2018 v teži 395 kg sestavljen iz naslednjih odpadkov:

- odpadna embalaža: 64 %,
- mešani komunalni odpadki: 28,5 %,
- papir in karton: 2,4 %,
- steklena embalaža: 1,7 %,
- druge frakcije: <1 %.

Tabela 19: SORTIRNA ANALIZA Z DNE 21.3.2018

Zp.št.	FRAKCIJA	PODFRAKCIJA	BRUTO TEŽA (kg)	NETO TEŽA (kg)	POLNOST 240 L POSODE (%)
1	Papir in karton ter lepenka	papir in karton ter lepenka (brez papirnatih serviet, brisač in robčkov)	23.23	9.66	75.00
		papirna in kartonska embalaža ter embalaža iz lepenke			
		sestavljena (kompozitna) embalaža, pri kateri je prevladujoč material papir			



2	Zelena biomasa in naravni les (odpadki z vrtov in iz parkov)	veje	16.10	2.53	5.00
		preostala zelena biomasa (listje, trava...)			
3	Biorazgradljivi odpadki (odpadki iz gospodinjstva, restavracij, živilskih trgov)	organski kuhinjski odpadki iz gospodinjstva (in papirnate serviete, brisače in robčki)	13.10	1.30	5.00
		odpadki iz živilskih trgov (s tržnic)			
4	Plastika	vse kar je plastika vendar ni embalaža (plastični izdelki, igrače, zobne ščetke, cvetlični lonci itd.) plastika brez OEE0	16.90	3.33	50.00
5	Odpadna embalaža	plastična odpadna embalaža (jogurtovi lončki, margarina, paketi bonbonov, čipsov, vedra od barv itd.)	565.50	253.47	23 x 100
		kovinska odpadna embalaža (konzerve)			
		stiroporna odpadna embalaža			
		papirnate vrečke v kombinaciji z folijo			
		cigaretne škatle			
		tetrapaki			
		plastenke			
plastične vrečke					
6	Steklo	steklo - vse kar je steklo vendar ni embalaža	0.00	0.00	0.00
7	Steklena embalaža	steklena embalaža	20.30	6.73	5.00
8	Kovine	kovine (brez OEE0) – vsi kovinski izdelki, ki niso embalaža	16.70	3.13	5.00
9	Odpadki iz lesa	odpadki iz lesa brez vej	0.00	0.00	0.00
		lesena embalaža			
10	Oblačila, tekstil	oblačila, tekstil, obutev	14.30	0.73	5.00
		embalaža iz tekstila			
11	Zavržena električna in elektronska oprema ter baterije in akumulatorji	zavržena električna in elektronska oprema	15.23	1.66	5.00
		baterije in akumulatorji			
12	Drugi odpadki	Odpadki, ki niso navedeni v skupinah od 1-9, npr. plenice, keramika, odpadni gradbeni material, iztrebki malih živali in podobno	153.40	112.70	2 X 100, 1 X50
Vsota			854.76	395.26	

Fracije v vzorcu dosegajo vizualno čistost 3, kar je razvidno iz spodnjih fotografij.
Stopnje vizualne čistosti:



- 1-zelo umazano,
- 2-umazano,
- 3-manj umazano,
- 4-čisto,
- 5-zelo čisto.

V 361-kilogramskem vzorcu (priloga 9) z dne 22.3.2018 smo zabeležili naslednjo sestavo sortiranih frakcij:

- odpadna embalaža: 60 %,
- mešani komunalni odpadki: 25,6 %,
- papir in karton: 5,7 %,
- biološko razgradljivi odpadki: 1,9 %
- plastika: 1,9 %,
- steklena embalaža: 1,8 %,
- oblačila, tekstil: 1,7 %
- druge frakcije: <1 %.

Slika 6: Tehtanje odpadne embalaže





Slika 7 in 8: Tehtanje mešanih komunalnih odpadkov



Slika 9 in 10: Tehtanje plastike



Slika 11 in 12: Tehtanje papirja in kartona





Slika 13 in 14: Tehtanje biološko razgradljivih odpadkov

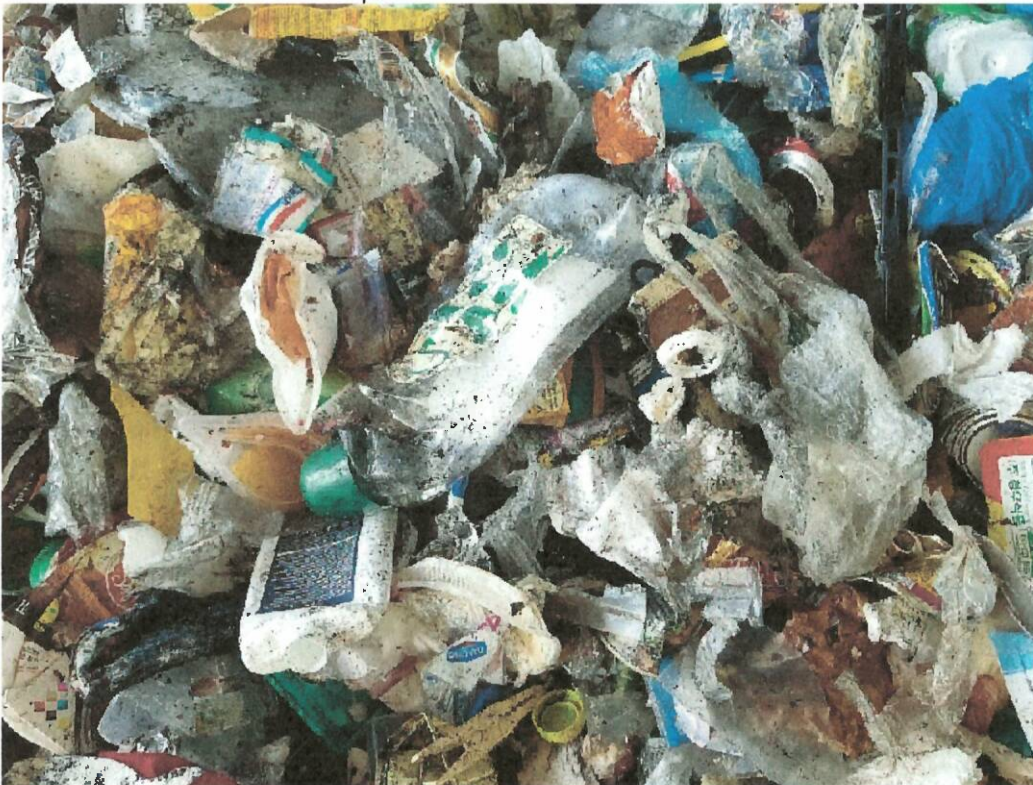


Slika 15 in 16: Tehtanje oblačil in tekstila



Frakcije v vzorcu dosegajo vizualno čistost 3, kar je razvidno iz spodnje fotografije.

Slika 17: Čistost ločeno zbrane odpadne embalaže





Slika 18: Ločeno zbrana embalaža



Slika 19: Ostanek dela vzorca po sortirni analizi dne 21.3.2018



Dne 22.3.2018 smo na enak način izvedli sortirno analizo za zbrano embalažo z dne 20.3.2018.



Slika 20: Priprava vzorčnega polja, vzorec 22.3.2018



Slika 21: Vzorčno polje s posodami za ločevanje



Tabela 20: Sortirna analiza z dne 22.3.2018

Zp.št.	FRAKCIJA	PODFRAKCIJA	BRUTO TEŽA (kg)	NETO TEŽA (kg)	POLNOST POSODE (%)
1	Papir in karton ter lepenka	papir in karton ter lepenka (brez papirnatih serviet, brisač in robčkov)	34.30	20.73	90.00
		papirna in kartonska embalaža ter embalaža iz lepenke			
		sestavljena (kompozitna) embalaža, pri kateri je prevladujoč material papir			
2	Zelena biomasa in naravni les (odpadki z vrtov in iz parkov)	veje	15.90	2.33	5.00
		preostala zelena biomasa (listje, trava...)			
3	Biorazgradljivi odpadki (odpadki iz gospodinjstva, restavracij, živilskih trgov)	organski kuhinjski odpadki iz gospodinjstva (in papirnate serviete, brisače in robčki)	18.90	7.10	20.00
		odpadki iz živilskih trgov (s tržnic)			
4	Plastika	vse kar je plastika vendar ni embalaža (plastični izdelki, igrače, zobne ščetke, cvetlični lonci itd.)	20.70	7.13	90.00



		plastika brez OEEO			
5	ODPADNA EMBALAŽA	plastična odpadna embalaža (jogurtovi lončki, margarina, paketi bonbonov, čipsov, vedra od barv itd.)	500.20	217.63	19x100+1x75
		kovinska odpadna embalaža (konzerve)			
		stiroporna odpadna embalaža			
		papirnate vrečke v kombinaciji z folijo			
		cigaretne škatle			
		tetrapaki			
		plastenke			
		plastične vrečke			
6	Steklo	steklo - vse kar je steklo vendar ni embalaža	0.00	0.00	0.00
7	Steklena embalaža	steklena embalaža	20.20	6.63	10.00
8	Kovine	kovine (brez OEEO) – vsi kovinski izdelki, ki niso embalaža	16.50	0.23	10.00
9	Odpadki iz lesa	odpadki iz lesa brez vej	13.80	0.23	5.00
		lesena embalaža			
10	Oblačila, tekstil	oblačila, tekstilje, obutev	19.60	6.03	30.00
		embalaža iz tekstila			
11	Zavržena električna in elektronska oprema ter baterije in akumulatorji	zavržena električna in elektronska oprema	14.20	0.63	5.00
		baterije in akumulatorji			
12	Drugi odpadki	Odpadki, ki niso navedeni v skupinah od 1-9, npr. plenice, keramika, odpadni gradbeni material, iztrebki malih živali in podobno	133.10	92.40	100+100+50
		Vsota	807.4	361.10	

7.2 SORTIRNA ANALIZA MKO

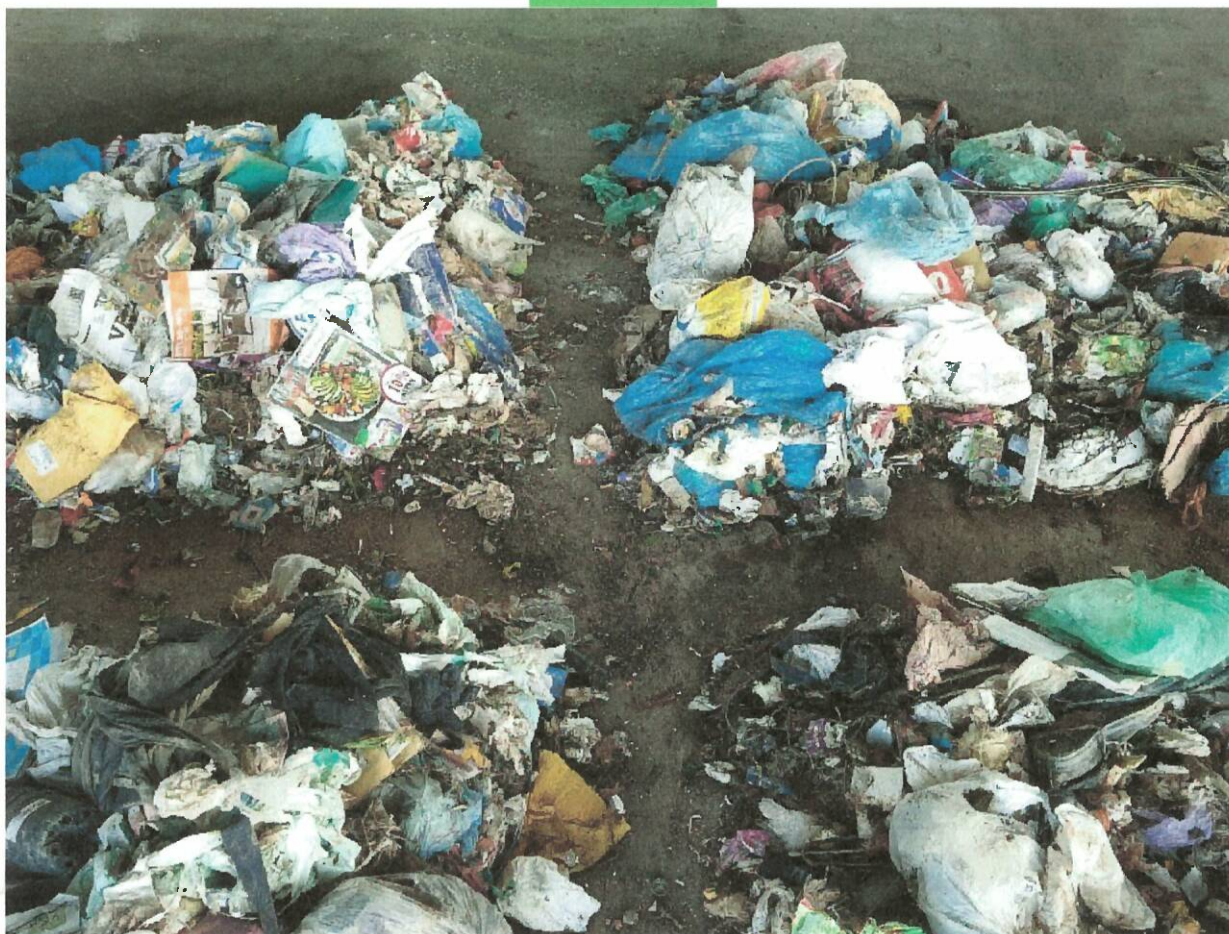
Sortirno analizo zbranih količin MKO smo opravili dne 18.4.2018 iz količin, ki so bile zbrane na rednem zbirnem območju dne 16. in 17.4.2018. Sortirna analiza dne 18.4.3.2018 je bila izvedena v času od 7.40 do 13.10. V sortirni analizi je sodelovalo 6 ljudi.

Slika 22: Izvajalci sortirne analize MKO



Zbirno območje dne 16.4.2018 zajema strnjeno individualno poselitev z eno- in dvodružinskimi hišami (tip F) in vrstne hiše (tip E).
Zbirno območje dne 17.4.2018 zajema strnjeno individualno poselitev z eno- in dvodružinskimi hišami (tip F), vrstne hiše (tip E) in strnjeno večstanovanjsko poselitev (D).
Za tehtanje zbranih količin MKO sortirne analize smo uporabili mobilno tehtnico Dini Argeo, tip PC300K100DXL, s toleranco 0,1 kg. Za zbiranje in tehtanje posamezne frakcije smo uporabili 240-litrsko posodo z neto težo 13,57 kg.

Slika 23: Priprava vzorčnega polja, vzorec 16.4.2018



Vzorca za posamezni dan smo imeli pripravljena v dveh 5 m³ kesonih. Vsebino vzorca iz prvega dne smo razgnili na čista ravna tla, ki so bila neprepustna za tekočine. Pred pričetkom analize in sortiranja posameznih frakcij smo si pripravili vzorčno polje.

V 372-kilogramskem vzorcu (priloga 10) z dne 16.4.2018 smo zabeležili naslednjo sestavo sortiranih frakcij:

- mešani komunalni odpadki: 51,7 %
- odpadna embalaža: 12 %,
- biološko razgradljivi odpadki: 10 %,
- papir in karton: 11 %,
- oblačila, tekstil: 5 %,
- gradbeni odpad: 3,8 %,
- kovine: 1,9 %,
- električna in elektronska oprema: 1,3 %,
- steklena embalaža: 1 %,
- druge frakcije: <1 %.



Tabela 21: Rezultati sortirne analize z dne 18.4.2018

Zp.št.	FRAKCIJA	PODFRAKCIJA	BRUTO TEŽA (kg)	NETO TEŽA (kg)	POLNOST POSODE (%)
1	Papir in karton ter lepenka	papir in karton ter lepenka (brez papirnatih serviet, brisač in robčkov)	53.69	40.12	1x100+1x30
		papirna in kartonska embalaža ter embalaža iz lepenke			
		sestavljena (kompozitna) embalaža, pri kateri je prevladujoč material papir			
2	Zelena biomasa in naravni les (odpadki z vrtov in iz parkov)	veje	15.57	2.00	1.00
		preostala zelena biomasa (listje, trava...)			
3	Biorazgradljivi odpadki (odpadki iz gospodinjstva, restavracij, živilskih trgov)	organski kuhinjski odpadki iz gospodinjstva (in papirnate serviete, brisače in robčki)	51.57	38.00	25.00
		odpadki iz živilskih trgov (s tržnic)			
4	Plastika	vse kar je plastika vendar ni embalaža (plastični izdelki, igrače, zobne ščetke, cvetlični lonci itd.) plastika brez OEEO	16.57	3.00	1.00
5	ODPADNA EMBALAŽA	plastična odpadna embalaža (jogurtovi lončki, margarina, paketi bonbonov, čipsov, vedra od barv itd.)	97.70	43.43	4x100
		kovinska odpadna embalaža (konzerve)			
		stiroporna odpadna embalaža			
		papirnate vrečke v kombinaciji z folijo			
		cigaretne škatle			
		tetrapaki			
		plastenke			
plastične vrečke					
6	Steklo	steklo - vse kar je steklo vendar ni embalaža	13.57	0.00	0.00
7	Steklena embalaža	steklena embalaža	17.47	3.90	1.00
8	Kovine	kovine (brez OEEO) – vsi kovinski izdelki, ki niso embalaža	19.57	7.10	10.00
9	Odpadki iz lesa	odpadki iz lesa brez vej	15.90	2.33	1.00
		lesena embalaža			
10		oblačila, tekstil, obutev	33.30	19.73	80.00



	Oblačila, tekstil	embalaža iz tekstila			
11	Zavržena električna in elektronska oprema ter baterije in akumulatorji	zavržena električna in elektronska oprema baterije in akumulatorji	18.57	5.00	10.00
12	Drugi odpadki	Odpadki, ki niso navedeni v skupinah od 1-9, npr. plenice, iztrebki malih živali in podobno	246.80	192.53	4x100
13	Gradbeni odpadki	Keramika, odpadni gradbeni material	27.57	14.00	1.00
14	Nevarni odpadki	Spreji, laki, barve...	14.57	1.00	1.00
		SUM	642.42	372.18	

Frakcije v vzorcu dosegajo vizualno čistost 2, kar je razvidno iz spodnjih fotografij.

Stopnje vizualne čistosti:

- 1-zelo umazano,
- 2-umazano,
- 3-manj umazano,
- 4-čisto,
- 5-zelo čisto.

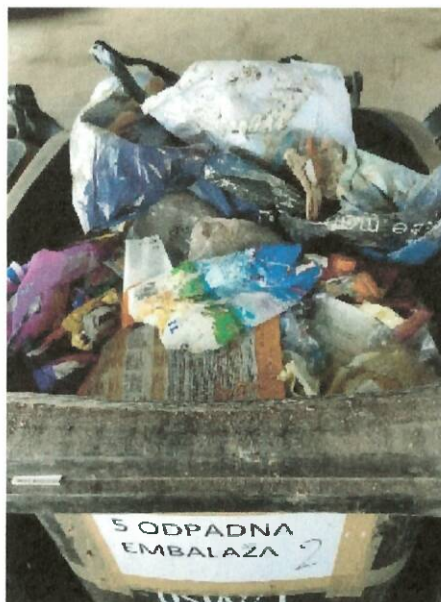
Slika 24 in 25: Tehtanje mešanih komunalnih odpadkov



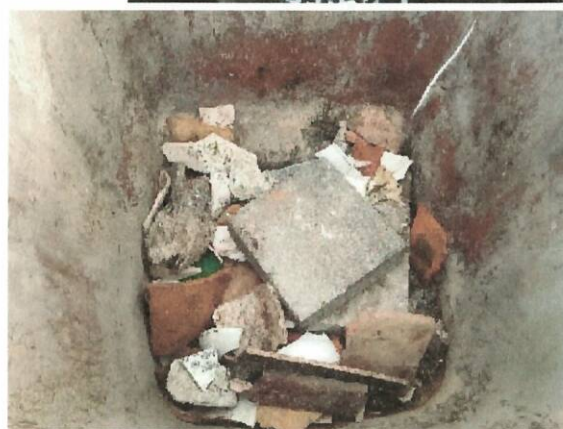
Slika 26: Tehtanje papirja in kartona



Slika 27 in 28: Tehtanje odpadne embalaže



Slika 29: Tehtanje gradbenih odpadkov





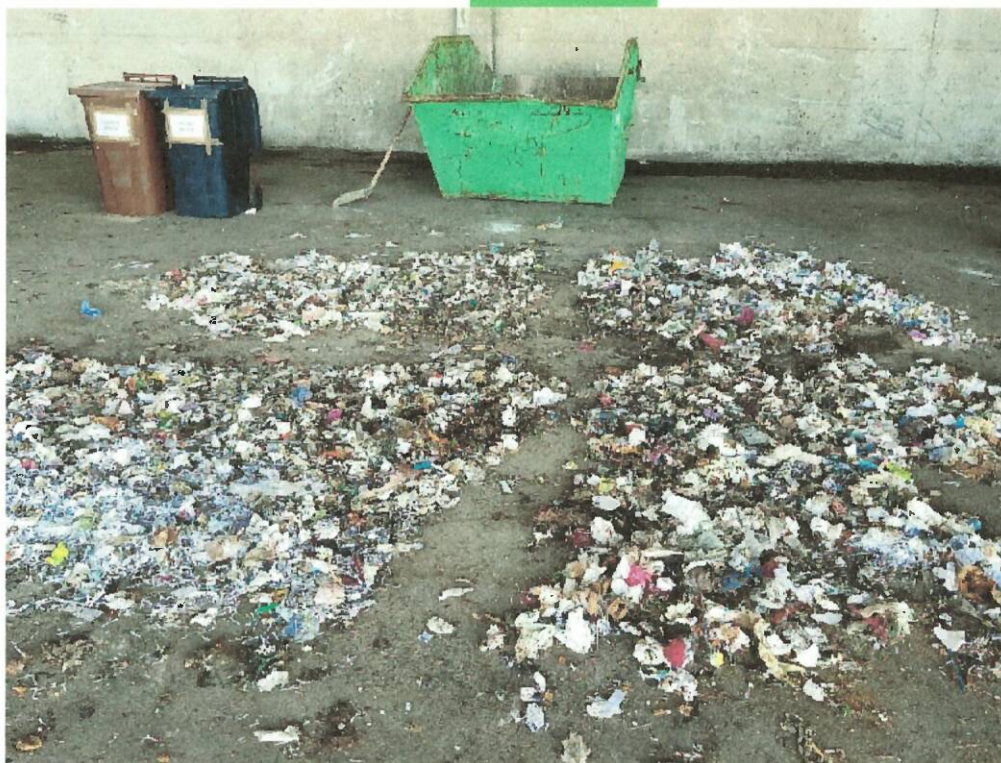
Slika 30: Tehtanje odpadne steklene embalaže



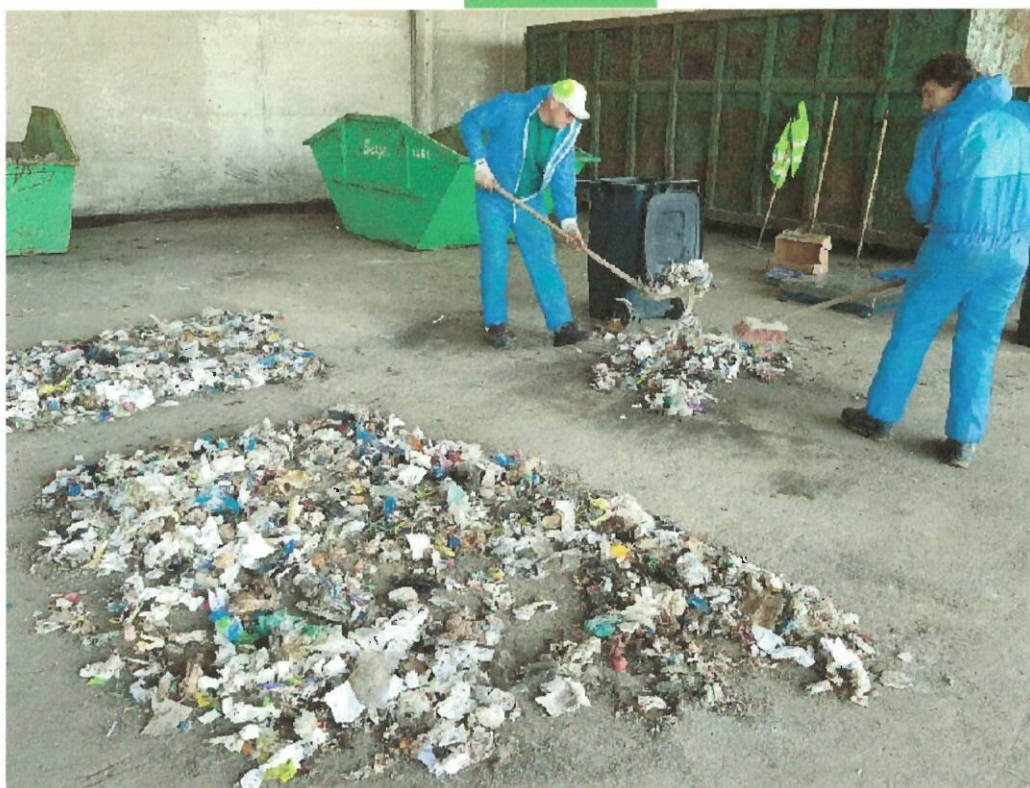
Slika 31: Tehtanje plastike



Slika 32: Ostanek mešanih komunalnih odpadkov po sortirni analizi vzorca z dne 16.4.2018



Slika 33: Priprava zadnjega tehtanja mešanih komunalnih odpadkov



Po zaključku sortirne analize odpadkov zbranih 16.4.2018 smo nadaljevali s sortirno analizo zbranih odpadkov z dne 17.4.2018. Vzorec z dne 16.4.2018 smo obravnavali enako kot predhodnega.

Slika 34: Priprava vzorčnega polja, vzorec 17.4.2018





397-kilogramskem vzorcu (priloga 11) z dne 17.4.2018 smo zabeležili naslednjo sestavo sortiranih frakcij:

- mešani komunalni odpadki: 63 %
- odpadna embalaža: 7 %,
- biološko razgradljivi odpadki: 4,9 %,
- papir in karton: 2,8 %,
- oblačila, tekstil: 4,5 %,
- gradbeni odpadek: 5 %,
- kovine: 1,9 %,
- električna in elektronska oprema: 1,7 %,
- zelena biomasa: 2,1 %,
- steklena embalaža: 2 %,
- nevarni odpadki: 1,6 %
- plastika: 1,3 %
- druge frakcije: <1 %.

Tabela 22: Sortirna analiza z dne 17.4.2018

Zp.š t.	FRAKCIJA	PODFRAKCIJA	BRUTO TEŽA (kg)	NETO TEŽA (kg)	POLNOST POSODE (%)
1	Papir in karton ter lepenka	papir in karton ter lepenka (brez papirnatih serviet, brisač in robčkov) papirna in kartonska embalaža ter embalaža iz lepenke sestavljena (kompozitna) embalaža, pri kateri je prevladujoč material papir	38.40	11.27	70.00
2	Zelena biomasa in naravni les (odpadki z vrtov in iz parkov)	Veje preostala zelena biomasa (listje, trava...)	21.90	8.33	19.00
3	Biorazgradljivi odpadki (odpadki iz gospodinjstva, restavracij, živilskih trgov)	organski kuhinjski odpadki iz gospodinjstva (in papirnatih serviete, brisače in robčki) odpadki iz živilskih trgov (s tržnic)	33.20	19.63	55.00
4	Plastika	vse kar je plastika vendar ni embalaža (plastični izdelki, igrače, zobne ščetke, cvetlični lonci itd.) plastika brez OEEO	18.70	5.13	99.00
5	ODPADNA EMBALAŽA	plastična odpadna embalaža (jogurtovi lončki, margarina, paketi bonbonov, čipsov, vedra od barv itd.) kovinska odpadna embalaža (konzerve)	74.90	34.20	3x100