

**VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA**

**DIPLOMSKO DELO**

**RAVNANJE S TEKSTILNIMI KOMUNALNIMI ODPADKI**

**MARKO ŠTESL**

**Varstvo okolja in ekotehnologije**

**Mentor: viš. pred. dr. Anton Gantar**

**VELENJE, 2013**

Priloga 2: Sklep o diplomskem delu



Številka: 726-53/2012-2

Datum in kraj: 17. 12. 2012, Velenje

Na podlagi Diplomskega reda

izdajam

### SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Študent-ka VŠVO

**Marko Štesl**

Iahko izdelal diplomsko delo pri predmetu: Ravnanje z odpadki

Mentor-ica: viš. pred. dr. Anton Gantar

Somentor-ica: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Naslov diplomskega dela v slovenskem jeziku: Ravnanje s tekstilnimi komunalnimi odpadki

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku: Management of municipal textile waste

Diplomsko delo je potrebno izdelati skladno z Navodili za izdelavo diplomskega dela.

Pravni pouk: Zoper ta sklep je možna pritožba na Senat v roku 3 delovnih dni.



Dekanica  
doc. dr. Natalija Špeh

## **Mentorstvo in izjava o avtorstvu**

Spodaj podpisani Marko Štesl, študent na Visoki šoli za varstvo okolja v Velenju, sem avtor diplomskega dela z naslovom: Ravnanje s tekstilnimi komunalnimi odpadki. Diplomsko delo je nastalo pod mentorstvom viš. pred. dr. Antona Gantarja.

S podpisom zagotavljam, da:

- je diplomsko delo rezultat mojega samostojnega dela ob pomoči in usmeritvah mentorja;
- so vsa dela drugih avtorjev ustrezno citirana in navedena v seznamu virov po navodilih diplomskega reda šole (maj 2012);
- je diplomsko delo lektorirano in ustrezno urejeno skladno z navodili diplomskega reda šole (maj 2012).

Marko Štesl

---

## **Zahvala**

Iskreno se zahvaljujem vsem, ki so mi pomagali pri izvedbi tega dela.  
Posebej se zahvaljujem mentorju viš. pred. dr. Antonu Gantarju za pomoč, potrpežljivost, nasvete in usmerjanje med pisanjem.

## Izвлеček

Dejstvo je, da vsak izdelek in vsaka materialna dobrina na koncu postane odpadki. Z vse večjo potrošnjo se večja tudi količina odpadkov, ki jih je potrebno ustrezno zbirati in obdelovati, da niso škodljivi okolju, če pa je le možno, tudi predelati za nadaljnjo uporabo. Količina odpadkov v svetu in v Sloveniji se še povečuje. Z njihovim ločenim zbiranjem na izvoru je bil narejen velik premik pri uvajanju prednostnih načinov ravnanja z odpadki.

Slovenska zakonodaja opredeljuje obveznosti izvajalcev javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki tudi glede ločenega zbiranja posameznih frakcij komunalnih odpadkov. Tako so občine zadolžene za ureditev zbiralnic in zbirnih centrov ločenih frakcij, pri čemer je potrebno na območju vsake občine in za vsako naselje z več kot 8.000 prebivalcev urediti najmanj en zbirni center. Za občine z manj kot 3.000 prebivalci obstajajo določene olajšave. Med ločene frakcije komunalnih odpadkov sodijo tudi odpadna oblačila in tekstilni odpadki, vendar ugotavljamo, da se ločeno zbiranje in ustrezno ravnanje s tovrstnimi odpadki v marsikateri občini še ne izvaja. Tako zamujamo priložnosti in koristi, ki jih ločeno zbiranje tekstila ponuja tako z okoljskega kot tudi z gospodarskega vidika.

V Sloveniji se največ odpadnih tekstilnih komunalnih odpadkov obdelava in uporabi kot alternativno gorivo pri proizvodnji toplotne in električne energije ter le v manjši meri v drugih dejavnostih (npr. v gradbeništvu, avtomobilski in pohištveni industriji). Prav tako v Sloveniji odstopamo od evropskega ravnanja, kjer gre 15 do 20 % zbranega odpadnega tekstila takoj v prodajo, ostalo pa v industrijsko predelavo. Tako kot v tujini, je tudi pri nas že kar nekaj trgovin z rabljenimi oblačili ali recikliranimi tekstilnimi izdelki, vendar pa je v primerjavi s tujino in v primerjavi z obsegom odpadnega tekstila tega še vedno premalo. Tako izgubljam priložnost, da bi odpadna oblačila in tekstil uporabili za izdelavo uporabnih izdelkov (za čištilne krpe, copate, nakupovalne vreče, dekorativne odeje, igrače ali pa oblačila le popravili in jih usposobili za nadaljnjo uporabo). V Pomurju, kjer je veliko »tekstilnega znanja« in brezposelnih šivilj, bi lahko takšna obdelava tekstilnih odpadkov pomenila tudi nova delovna mesta.

Z anketo, v kateri je sodelovalo 172 anketiranih, sem želel oceniti raven okoljske ozaveščenosti prebivalcev na območju delovanja podjetja Saubermacher & Komunala Murska Sobota in njihov odnos do ločenega zbiranja tekstilnih odpadkov. Skupna ocena ozaveščenosti, izračunana po kriterijih iz diplomskega dela, je 3,9, kar je dobro. V povezavi z anketnimi vprašanji sem iskal argumente za potrditev hipotez »da večina anketiranih ločuje odpadke, a le manjši del tudi odpadni tekstil« in »da je večina anketiranih seznanjenih s pomenom ločevanja odpadkov ter da se zavedajo, da so odpadki lahko surovina za nove izdelke«. Odgovori anketiranih potrjujejo obe navedeni hipotezi.

**Ključne besede:** komunalni odpadki, ločene frakcije, tekstilni odpadki, ravnanje z odpadki, okoljska ozaveščenost, anketa.

## Abstract

It is a fact that every product and every material goods become waste at the end. The amount of waste is growing with bigger consumption. Waste has to be appropriately collected and processed not to be harmful for the environment and, if possible, processed for further using. The amount of waste is growing in the world and in Slovenia as well. It has been a huge move done with induction of priority waste management ways.

Slovene legislation defines the obligations of public services waste management contractors in reference to separate collection of individual municipal waste fractions. Therefore, municipalities are obliged to arrange repositories and collection centres of separate fractions. Every municipality or every settlement with more than 8,000 inhabitants has to arrange at least one collection centre for waste. There are certain reliefs for the municipalities with less than 3,000 inhabitants. Waste clothing and textile waste also belong to separate fractions of municipality waste. We have found out that separate collection and appropriate treatment with such waste is not done in many a municipality. However, we are running late with opportunities and benefits that separate collection of textile offers from the environmental as well as economic point of view.

The most of the textile municipality waste is processed and used as an alternative fuel for thermal and electric energy in Slovenia; only a small amount is used in other branches (such as construction, car, and furniture industry). In Slovenia, we also differ from the European treatment where 15 to 20% of the collected textiles go directly to sale and the rest to the industrial treatment. There are some stores with the second hand clothes and recycled textile products similar to the ones they have abroad. However, in comparison to the amount of the textile waste, it is still not enough. We are losing an opportunity to reuse waste cloths and textile for useful products production (cleaning cloths, slippers, shopping bags, decorative blankets, toys, or to improve cloths and prepare them for further using). Pomurje, where people have a lot of »textile knowledge« and unemployed seamstresses, could use such treatment for new job positions.

I wanted to evaluate the level of environmental awareness of the inhabitants at the area of the company Saubermacher & Komunala Murska Sobota and their attitude to separate waste collecting with a questionnaire where 172 respondents took part in. The evaluation of awareness, calculated according to the criteria, is 3.9, which is good. In connection to the questionnaire questions, I have been searching for the arguments for hypotheses confirmation that »most of the respondents separate waste but only a few also separate textile« and »that most of the respondents is informed about the importance of separating waste and they are aware that waste could be raw material for new products«. The answers of the respondents confirm both hypotheses.

**Key words:** municipality waste, separate fractions, textile waste, waste treatment, environmental awareness, a questionnaire.

## Vsebina

1. Uvod.....	1
1.1. Cilj oziroma namen diplomskega dela .....	2
1.2. Metode dela.....	2
2. Opredelitev ključnih pojmov .....	3
3. Zakonodaja na področju odpadkov .....	6
3.1. Zakonodaja Evropske unije na področju ravnanja z odpadki .....	6
3.2. Slovenska zakonodaja na področju ravnanja z odpadki .....	7
3.3. Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja 2005 – 2012 (ReNPVO).....	7
3.4. Operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki .....	8
4. Komunalni odpadki.....	10
4.1. Opredelitev komunalnih odpadkov.....	10
4.2. Sistemi zbiranja komunalnih odpadkov.....	11
4.3. Ravnanje z mešanimi komunalnimi odpadki in tehnološki postopki obdelave mešanih komunalnih odpadkov.....	11
4.4. Stanje na področju komunalnih odpadkov v Sloveniji .....	13
5. Stanje na področju tekstilnih odpadkov v Sloveniji.....	20
5.1. Recikliranje tekstilnih odpadkov.....	25
5.2. Možnosti recikliranja in uporaba recikliranih tekstilnih materialov.....	26
5.3. Ravnanje s tekstilom v humanitarnih in v drugih organizacijah .....	28
5.4. Gospodarski in okoljski vidiki recikliranja tekstila .....	29
6. Predstavitev in opis ravnanja z mešanimi komunalnimi odpadki v Regionalnem centru za ravnanje z odpadki Celje in v Centru za ravnanje z odpadki Puconci.....	31
6.1. Predstavitev Regionalnega centra za ravnanje z odpadki Celje in opis ravnanja z mešanimi komunalnimi odpadki.....	31
6.2. Predstavitev Centra za ravnanje z odpadki Puconci in opis ravnanja z mešanimi komunalnimi odpadki.....	33
7. Predstavitev podjetja Saubermacher & Komunala Murska Sobota d.o.o. in opis ravnanja z odpadki.....	34
7.1. Zbiranje ter obdelava oblačil in tekstila v podjetju Saubermacher & Komunala.....	35
8. Raziskava o okoljski ozaveščenosti prebivalcev Prekmurja .....	38
8.1. Povzetek odgovorov na anketna vprašanja .....	59
9. Zaključek .....	61
10. Seznam uporabljenih virov in literature .....	63

**Kazalo tabel:**

Tabela 1: Količina nastalih komunalnih odpadkov Sloveniji .....	15
Tabela 2: Izvor komunalnih odpadkov, zbranih z javnim odvozom.....	16
Tabela 3: Način ravnanja s komunalnimi odpadki, zbranih z javnim odvozom odpadkov in ravnanje z njimi .....	17
Tabela 4: Deleži odpadkov, zbranih z javnim prevozom glede na ravnanje z njimi .....	17
Tabela 5: Količine tekstilnih odpadkov zbranih z javnim prevozom v Sloveniji od leta 2002 do 2011 .....	22
Tabela 6: Ravnanje z odpadnimi oblačili (klasifikacijska oznaka odpadka 20 01 10) .....	23
Tabela 7: Ravnanje z odpadnimi tekstilijami (klasifikacijska oznaka odpadka 20 01 11).....	24
Tabela 8: Povzetek odgovorov na vprašanja za vrednotenje okoljske ozaveščenosti prebivalcev Prekmurja .....	59

**Kazalo slik:**

Slika 1: Hierarhija ravnanja z odpadki.....	4
Slika 2: Potek življenjskega kroga: pridobivanje – proizvodnja – potrošnja – odpadki.....	5
Slika 3: Ravnanje s komunalnimi odpadki v letu 2011 .....	9
Slika 4: Ravnanje s komunalnimi odpadki v letu 2020: scenarij najmanjšega (levo) in scenarij izvedljivega obsega (desno) .....	9
Slika 5: Nastajanje komunalnih odpadkov v letu 2011 po statističnih regijah .....	19
Slika 6: Granular Fonko, ki se uporablja v izolacijske namene.....	27



**Kazalo grafov:**

Graf 1: Nastali komunalni odpadki v Sloveniji .....	15
Graf 2: Izvor komunalnih odpadkov, zbranih z javnim odvozom .....	16
Graf 3: Načini ravnanja s komunalnimi odpadki, zbranimi z javnim odvozom .....	18
Graf 4: Ravnanje z odpadnimi oblačili .....	23
Graf 5: Ravnanje z odpadnimi tekstilijami .....	24
Graf 6: Količina sprejetih oblačil in tekstilij v CERO Puconci.....	34
Graf 7: Količine zbranih komunalnih odpadkov pri podjetju Saubermacher & Komunala .....	35
Graf 8: Količine zbranega odpadnega tekstila pri podjetju Saubermacher & Komunala po letih .....	36
Graf 9: Ravnanje s tekstilnimi odpadki v podjetju Saubermacher & Komunala, v obdobju od 14.5.2012 do 24.8.2012 .....	37
Graf 10: Sodelujoči v anketi glede na spol.....	38
Graf 11: Sodelujoči v anketi glede na občino bivanja.....	39
Graf 12: Sodelujoči v anketi glede na starost.....	39
Graf 13: Sodelujoči v anketi glede na izobrazbo .....	40
Graf 14: Kakšno je vaše mnenje o ločevanju odpadkov?.....	41
Graf 15: Kaj naredite z odpadnim papirjem in kartonom? .....	42
Graf 16: Kaj storite s stekleno embalažo? .....	43
Graf 17: Kaj storite z odpadno plastično embalažo? .....	44
Graf 18: Kaj storite z biološkimi odpadki (ostanki hrane ...)?.....	45
Graf 19: Kaj storite z odpadnim kuhinjskim oljem? .....	46
Graf 20: Koliko oblačil in tekstila za dom v povprečju letno kupite v vašem .....	47
Graf 21: Koliko neuporabnih oblačil in tekstila za dom v povprečju letno nastane v vašem gospodinjstvu? .....	48
Graf 22: Kako ravnate z oblačili in tekstilom, ki ga več ne uporabljate? .....	49
Graf 23: Kaj storite z obutvijo, ki je več ne uporabljate?.....	50
Graf 24: Ali veste, zakaj vse se lahko uporabi odpadni tekstil? .....	52
Graf 25: Kaj storite z gospodinjskimi kosovnimi odpadki?.....	53
Graf 26: Kaj storite z odpadno električno in elektronsko opremo? .....	54
Graf 27: Kaj storite z zdravili, ki jim je potekel rok uporabe? .....	55
Graf 28: Kaj storite z izrabljenimi baterijami in akumulatorji? .....	56
Graf 29: Kako ocenjujete delo podjetja, ki v vaši občini skrbi za odvoz odpadkov?.....	57
Graf 30: Kdo je po vašem mnenju najbolj odgovoren za pravilno ravnanje z odpadki? .....	58

## 1. Uvod

Živimo v času potrošniške družbe, ki nam zagotavlja različne proizvode in tako vpliva na kvaliteto našega življenja. Dejstvo pa je, da vsak izdelek in vsaka materialna dobrina na koncu postane odpadek. Z vse večjo potrošnjo se večja tudi količina odpadkov, ki jih je potrebno ustrezno zbirati in obdelovati, da niso škodljivi okolju, če pa je le možno, tudi predelati za nadaljnjo uporabo. Količina odpadkov v svetu in v Sloveniji se še povečuje. Z njihovim ločenim zbiranjem na izvoru je bil narejen velik premik pri uvajanju prednostnih načinov ravnanja z odpadki. Ločeno zbiranje odpadkov na izvoru pomeni vsebinsko spremembo tako z okoljskega kot z gospodarskega vidika, saj se z ločenim zbiranjem zmanjšuje delež odpadkov, ki so namenjeni odlaganju in povečuje delež odpadkov, ki so namenjeni recikliranju.

Vsak prebivalec Slovenije je v letu 2011 povprečno proizvedel 352 kg komunalnih odpadkov oziroma približno 1 kg odpadkov na dan. Od tega se je odložilo 204 kg komunalnih odpadkov na prebivalca ali dobrega pol kilograma na prebivalca na dan.

Na odlagališčih, namenjenih izvajanju obvezne občinske gospodarske javne službe varstva okolja (komunalnih odlagališčih), je bilo v letu 2011 odloženih več kot 419.000 ton komunalnih odpadkov oziroma več kot 504.000 ton vseh odpadkov. Glede na leto 2010 se je količina vseh odloženih odpadkov na teh odlagališčih zmanjšala za 19 %, medtem ko se je količina odloženih komunalnih odpadkov zmanjšala za skoraj 25 %.

Narašča tudi količina tekstilnih odpadkov, pri tem pa ravnanje z njimi še ni ustrezno urejeno. Tekstilni odpadki se pojavljajo tako v industriji kot tudi v gospodinjstvih. K rasti njihovih količin prispeva sodobni način oblačenja ter cenovno ugodna ponudba tekstila za vse generacije in ponudba tekstila za uporabo v gospodinjstvih.

Po klasifikacijskem seznamu odpadkov, ki je priloga Uredbe o odpadkih (*Ur. l. RS*, št. 103/2011), spada odpadni tekstil v skupino 20 – Komunalni odpadki in njim podobni odpadki iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti, vključno z ločeno zbranimi frakcijami in ima klasifikacijski številki 20 01 10 in 20 01 11.

Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (*Ur. l. RS*, št. 21/2001) opredeljuje ločeno zbiranje posameznih vrst odpadkov, med drugim tudi oblačila in tekstil. Ministrstvo je z odredbo določilo minimalne standarde za ravnanje z ločeno zbranimi frakcijami v okviru opravljanja lokalne javne službe. Tako je občine zadolžilo za ureditev infrastrukture za izvajanje obveznosti (zbiralnice, zbirni centri), izvajalcem pa obveznosti organiziranja izvajanja ločenega zbiranja odpadkov. Po odredbi bi morali v vsaki občini z več kot 3.000 prebivalci imeti urejene zbirne centre za ločeno zbiranje odpadkov. V Sloveniji ravnanje s tekstilom kot »ločeno frakcijo« odpadkov še ni ustrezno urejeno. Veliko je občin, kjer se predpisano zbiranje oblačil in tekstila še ne izvaja. Pri ravnanju z že zbranimi tekstilnimi odpadki pa se tudi izvajalci javne službe znajdejo vsak po svoje, zato velik del zbranega odpadnega tekstila konča v tujini. Tako zamujamo priložnosti in koristi, ki jih ponuja ločeno zbiranje tekstila, tako z okoljskega kot tudi z gospodarskega vidika.

Ločeno zbiranje, ponovna uporaba ter predelava oblačil in tekstila imajo številne prednosti: prihranek surovin, manj onesnaževanja okolja zaradi manjših potreb po proizvodnji primarnih vlaken (rastlinskih, živalskih in umetnih), ki zahtevajo ogromne količine vode, pesticidov, mineralnih gnojil in različnih kemikalij, manj odloženega tekstila in oblačil na odlagališčih, prihranek prostora na odlagališču, zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov, nova delovna mesta tudi za težje zaposeljive iskalce zaposlitev.

V času študijske prakse, v podjetju Saubermacher & Komunala Murska Sobota d.o.o., sem se srečeval s tekstilnimi odpadki, zato sem se tudi odločil, da to področje odpadkov obravnavam v diplomskem delu z naslovom Ravnanje s tekstilnimi komunalnimi odpadki.

## **1.1. Cilj oziroma namen diplomskega dela**

Namen diplomskega dela je:

- na primerih Centrov za ravnanje z odpadki Celje in Puconci predstaviti in opisati ravnanje s tekstilnimi odpadki, ki nastajajo kot komunalni odpadki,
- oceniti ustreznost tega ravnanja in
- oceniti raven okoljske ozaveščenosti prebivalcev na območju delovanja podjetja Saubermacher & Komunala d.o.o. in njihov odnos do ločenega zbiranja tekstilnih odpadkov.

V diplomskem delu želim preveriti naslednje hipoteze:

1. Ločeno zbiranje tekstilnih odpadkov v Sloveniji je pomanjkljivo in zajame le manjši del količin teh odpadkov.
2. Večina prebivalcev Prekmurja ločuje odpadke, a le manjši del ločuje tudi odpadni tekstil.
3. Večina prebivalcev Prekmurja je seznanjena s pomenom ločevanja odpadkov in se zaveda, da so odpadki lahko surovina za nove izdelke.

## **1.2. Metode dela**

Metode dela, ki sem jih uporabil pri izdelavi tega diplomskega dela, so:

- deskriptivna metoda s pregledom strokovne literature in svetovnega spleta za zbiranje podatkov o ravnanju s komunalnimi odpadki ter posebej o ravnanju s tekstilnimi odpadki,
- analitska metoda za oceno stanja in načina ravnanja s tekstilnimi odpadki v Sloveniji in v dveh centrih za ravnanje z odpadki,
- metoda anketiranja za oceno okoljske ozaveščenosti in ločenega zbiranja odpadkov na področju delovanja podjetja Saubermacher & Komunala Murska Sobota d.o.o.

## 2. Opredelitev ključnih pojmov

Ključne pojme na področju ravnanja z odpadki opredeljuje Uredba o odpadkih (*Ur. l. RS*, št. 103/2011).

Odpadek je snov ali predmet, ki ga imetnik zavrže, namerava zavreči ali mora zavreči.

Nevarni odpadek je odpadek, ki kaže eno ali več nevarnih lastnosti iz Priloge 1, ki je sestavni del te uredbe.

Biološki odpadki so biorazgradljivi odpadki z vrtov in iz parkov, živilski in kuhinjski odpadki iz gospodinjstev, restavracij, gostinskih dejavnosti in trgovin na drobno ter primerljivi odpadki iz obratov za predelavo hrane.

Povzročitelj odpadkov je oseba, katere delovanje ali dejavnost povzroča nastajanje odpadkov (izvirni povzročitelj odpadkov), ali oseba, ki izvaja predobdelavo, mešanje ali druge postopke, s katerimi se spremenijo lastnosti ali sestava teh odpadkov.

Imetnik odpadkov je povzročitelj odpadkov ali pravna ali fizična oseba, ki ima odpadke v posesti.

Ravnanje z odpadki je zbiranje, prevoz, predelava in odstranjevanje odpadkov, vključno z nadzorom nad takimi postopki in dejavnostmi po prenehanju obratovanja naprav za odstranjevanje odpadkov, ter delovanje trgovca ali posrednika.

Zbiranje odpadkov je prevzemanje odpadkov, vključno z njihovim predhodnim razvrščanjem in predhodnim skladiščenjem, za namene prevoza do naprave za obdelavo odpadkov.

Ločeno zbiranje odpadkov je zbiranje in prevzemanje odpadkov, vključno z njihovim predhodnim razvrščanjem in predhodnim skladiščenjem, za namene prevoza do naprave za obdelavo odpadkov.

Preprečevanje odpadkov so ukrepi, ki se sprejmejo, preden snov, material ali proizvod postane odpadek in s katerim se zmanjša:

- količina odpadkov, vključno s ponovno uporabo proizvodov ali podaljšanjem življenjske dobe proizvodov,
- škodljivi vplivi nastalih odpadkov na okolje in človekovo zdravje ali
- vsebnost nevarnih snovi v materialih in proizvodih.

Predelava odpadkov je postopek, katerega glavni rezultat je, da se odpadki koristno uporabijo v obratu, v katerem so bili predelani ali v drugih gospodarskih dejavnostih tako, da nadomestijo druge materiale, ki bi se sicer uporabili za izpolnitev določene funkcije ali pa so pripravljene za izpolnitev te funkcije.

Recikliranje je postopek predelave, v katerem se odpadne snovi ponovno predelajo v proizvode, materiale ali snovi za prvotni ali drug namen. Recikliranje vključuje tudi ponovno predelavo organskih snovi. Energetska predelava ali ponovna predelava v materiale, ki se bodo uporabili kot gorivo ali za zasipanje, se ne šteje za recikliranje.

Odstranjevanje odpadkov je postopek, ki ni predelava, tudi če je sekundarna posledica postopka pridobivanja snovi ali energije. Seznam postopkov odstranjevanja je določen v Prilogi 3, ki je sestavni del te uredbe, kar pa ne izključuje drugih možnih postopkov odstranjevanja.

Zbirni center je objekt za prevzemanje odpadkov, vključno z njihovim predhodnim razvrščanjem in predhodnim skladiščenjem za namene prevoza do naprave za obdelavo odpadkov.

Klasifikacijski seznam odpadkov: Posamezni odpadek je treba uvrstiti v skupino in podskupino odpadkov s klasifikacijskega seznama odpadkov, ki je v skladu z Odločbo 2000/532/ES določen v Prilogi 4, ki je sestavni del te uredbe, tako da se mu dodeli klasifikacijska številka odpadka. Na seznamu odpadkov se odpadki glede na vir nastanka razvrščajo v skupine, označene z dvomestno številčno oznako in podskupine, označene s štirimestno številčno oznako. Glede na sestavo in ob upoštevanju mejnih vrednosti koncentracije nevarnih snovi se odpadki na seznamu odpadkov razvrščajo kot nenevarni odpadki, označeni s šestmestno klasifikacijsko številko ali kot nevarni odpadki, označeni s šestmestno klasifikacijsko številko in zvezdico. Odpadki so razvrščeni kot nevarni odpadki, če imajo vsaj eno nevarno lastnost iz Priloge 1 te uredbe.

Tekstilni odpadki spadajo v skupino 04 – odpadki iz industrije usnja, krzna in tekstilij ter v skupino 20 – komunalni odpadki (gospodinjki in njim podobni odpadki iz trgovine, industrije in javnega sektorja), vključno z ločeno zbranimi frakcijami.

Hierarhija ravnanja z odpadki: Pri ravnanju z odpadki bi morali izhajati iz naslednje hierarhije ravnanja z odpadki:

1. preprečevanje,
2. priprava za ponovno uporabo,
3. recikliranje,
4. drugi postopki predelave (npr. energetska predelava) in
5. odstranjevanje odpadkov.

Odstopanje od prednostnega vrstnega reda iz prejšnjega odstavka je ob upoštevanju celotnega življenjskega kroga snovi in materialov ter zmanjšanja obremenitve okolja možno le za posamezne tokove odpadkov, za katere je tako določeno s posebnimi predpisi (Uredba o odpadkih, *Ur. l. RS*, št. 103/2011).



**Slika 1: Hierarhija ravnanja z odpadki**

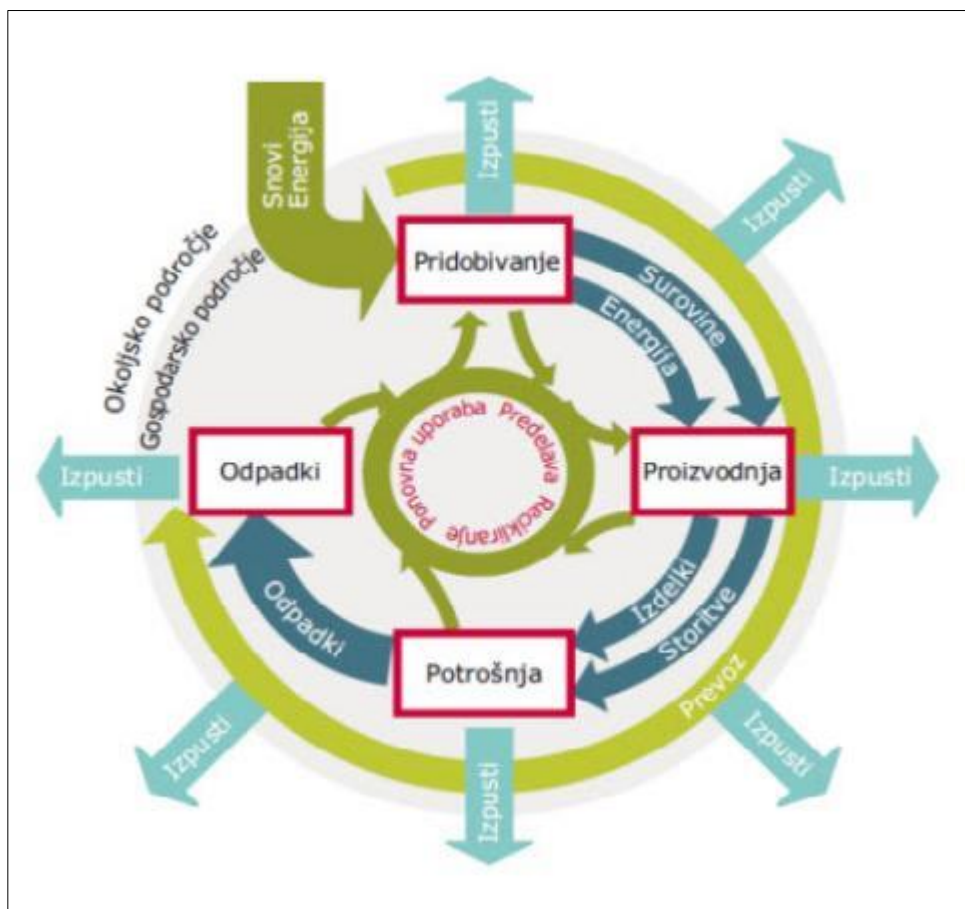
(Vir: Medmrežje 12)

Center za ravnanje s komunalnimi odpadki je objekt javne infrastrukture v skladu z zakonom, ki ureja graditev objektov, ki je urejen in opremljen kot naprava ali več povezanih naprav za obdelavo mešanih komunalnih odpadkov.

Odlagališče komunalnih odpadkov je odlagališče nenevarnih odpadkov, ki je objekt gospodarske infrastrukture lokalnega pomena v skladu z zakonom, ki ureja graditev objektov in je urejen in opremljen za odlaganje ostankov predelave ali odstranjevanja komunalnih odpadkov.

Obdelava mešanih komunalnih odpadkov pred odlaganjem na odlagališču je njihova mehansko biološka obdelava, s katero se zagotovijo: izločanje frakcij, primernih za recikliranje, in aerobna ali anaerobna obdelava mešanih komunalnih odpadkov in predhodno ali naknadno izločanje gorljivih frakcij, primernih za energetske predelavo (Operativni program, 2013).

Gospodarjenje z odpadki po vsebini predstavlja celovito skrb za zbiranje, sortiranje odpadkov, njihovo odstranjevanje, predelavo in ponovno uporabo koristnih odpadkov (Lah, 2002).



**Slika 2: Potek življenjskega kroga: pridobivanje – proizvodnja – potrošnja – odpadki**  
(Vir: Medmrežje 3)

Odlagališče odpadkov: po Uredbi o odlaganju odpadkov na odlagališčih (*Ur. l. RS*, št. 61/2011) je odlagališče naprava ali več naprav za odlaganje odpadkov na površino tal ali pod njo. Za odlagališče se šteje tudi:

- naprava ali del naprave, kjer povzročitelj odpadkov skladišči svoje odpadke na kraju njihovega nastanka več kakor tri leta pred oddajo v nadaljnjo predelavo po postopkih predelave v skladu s predpisom, ki ureja odpadke in
- stalna naprava ali del naprave, kjer se odpadki skladiščijo več kakor eno leto pred oddajo v nadaljnje ravnanje po postopkih odstranjevanja v skladu s predpisom, ki ureja odpadke.

### 3. Zakonodaja na področju odpadkov

#### 3.1. Zakonodaja Evropske unije na področju ravnanja z odpadki

Politika Evropske unije (v nadaljevanju: EU) je v preteklih štirih desetletjih od prvotnega urejanja pravnega statusa odpadkov, predpisovanja standardov, ravnanja in uvajanja mehanizmov nadzora, preprečevanja onesnaževanja in oblikovanja posameznih skupin odpadkov napredovala k bolj trajnostnim vsebinam reševanja problemov glede nastajanja in rasti količin odpadkov.

Z odločitvijo, da se Slovenija kot polnopravna članica vključi v EU, smo sprejeli tudi obveznosti postopnega in popolnega prevzema pravnega reda EU tudi na področju ravnanja z odpadki. EU je v zadnjih desetletjih sprejela vrsto direktiv glede ravnanja z odpadki. Države članice so obvezane redno poročati o njihovem izvajanju in uveljavljanju.

Področje odpadkov v EU opredeljujejo naslednji dokumenti:

Krovna direktiva (smernica) o odpadkih in nevarnih odpadkih je:

- Direktiva Evropskega parlamenta o odpadkih (*Directive of the European Parliament and of the Council on waste*) (2008/98/EC).

Predpisi o obdelavi in odstranjevanju odpadkov, npr.:

- Smernica o sežigu nevarnih odpadkov (*Council Directive on the incineration of hazardous waste*) (94/67/EC) z dopolnili;
- Smernica o sežiganju odpadkov (*Directive of the European Parliament and of the Council on the incineration of waste*) (2000/76/EC) z dopolnili in
- Smernica o odlaganju odpadkov (*Council Directive on the landfill of waste*) (99/31/EC) z dopolnili.

Predpisi o ravnanju s posameznimi vrstami odpadkov, npr.:

- Smernica o odstranjevanju odpadnih olj (*Council Directive on the disposal of waste oils*) (75/439/EEC) z dopolnili;
- Smernica o odpadnem blatu in zemlji (*Council Directive on sewage sludge and soil*) (86/278/EEC) z dopolnili;
- Smernica o odpadkih iz industrije titanovega dioksida (*Council Directive on waste from the titanium dioxide industry*) (78/176/EEC) z dopolnili in
- Smernica o odpadnih baterijah in akumulatorjih (*Council Directive on batteries and accumulators containing certain dangerous substances*) (91/157/EEC) z dopolnili.

Predpis o nadzoru uvoza, izvoza in transporta odpadkov:

- Regulativa o nadzoru nad izvozom, uvozom in tranzitom odpadkov v EU in zunaj nje (*Council Regulation on the supervision and control of shipments of waste within, into and out of the European Community*) (93/259/EEC) z dopolnili (Medmrežje 1).

Politika EU na področju ravnanja z odpadki temelji na ciljih povečanja učinkovitosti virov ter zmanjšanju negativnih vplivov na okolje in zdravje v njihovem celotnem življenjskem ciklusu. V Tematski strategiji o preprečevanju in recikliranju odpadkov, sprejeti leta 2005, je določen dolgoročni cilj, ki je, da EU postane družba recikliranja, ki si prizadeva preprečevati nastajanje odpadkov, odpadke pa uporablja kot vir (Operativni program, 2013).

Direktiva 2008/98 ES o odpadkih v skladu s Tematsko strategijo o preprečevanju nastajanja in recikliranja odpadkov ter v skladu z izhodišči o potrebi po recikliranju odpadkov iz Šestega

okoljskega akcijskega programa določa, v povezavi z ravnanjem s komunalnimi odpadki, naslednje cilje varstva okolja:

- države članice sprejmejo ukrepe, potrebne za spodbujanje ponovne uporabe proizvodov in priprave za ponovno uporabo, predvsem s spodbujanjem vzpostavitve in podpore omrežij za ponovno uporabo in popravila, uporabe gospodarskih inštrumentov, meril za naročila, kvantitativnih ciljev ali drugih ukrepov,
- države članice uvedejo ukrepe za spodbujanje visokokakovostnega recikliranja in v ta namen do leta 2015 vzpostavijo sisteme ločenega zbiranja odpadkov vsaj za papir, kovine, plastiko in steklo,
- do leta 2020 je treba ponovno uporabo in recikliranje odpadnih materialov, kot so najmanj papir, kovine, plastika in steklo iz gospodinjstev ter po možnosti iz drugih virov, če so ti tokovi odpadkov podobni odpadkom iz gospodinjstev, povečati na najmanj 50 % skupne mase.

### **3.2. Slovenska zakonodaja na področju ravnanja z odpadki**

Krovna predpisa, ki v Sloveniji urejata področje varstva okolja in ravnanje z odpadki, sta:

- Zakon o varstvu okolja (*Ur. l. RS*, št. 39/2006, 70/2008, 108/2009, 48/2012 in 57/2012) in
- Uredba o odpadkih (*Ur. l. RS*, št. 103/2011).

Zakon o varstvu okolja je temeljni predpis, ki ureja varstvo okolja in področje odpadkov. Dopolnjujeta ga dve podskupini predpisov. V prvo spadajo predpisi, ki obravnavajo posamezne vrste odpadkov (npr. ravnanje z odpadnimi olji, embalažo in odpadno embalažo, baterijami ipd.), v drugo pa predpisi, ki obravnavajo zahteve po posameznih dovoljenjih ter pogoje o obratovanju objektov in naprav za ravnanje z odpadki (odlaganje, sežiganje, mehansko-biološko obdelavo odpadkov ipd.).

Predpisi o ravnanju s posameznimi vrstami odpadkov, npr.:

- Uredba o ravnanju z odpadno električno in elektronsko opremo (*Ur. l. RS*, št. 107/2006 in 100/2010);
- Uredba o odpadnih oljih (*Ur. l. RS*, št. 24/2012);
- Uredba o izrabljenih vozilih (*Ur. l. RS*, št. 32/2011 in 26/2012) in
- Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (*Ur. l. RS*, št. 21/2001).

Predpisi o obdelavi in odstranjevanju odpadkov, npr.:

- Uredba o odlaganju odpadkov na odlagališčih (*Ur. l. RS*, št. 61/2011);
- Uredba o sežiganju odpadkov (*Ur. l. RS*, št. 68/2008 in 41/2009) in
- Uredba o obdelavi biološko razgradljivih odpadkov (*Ur. l. RS*, št. 62/2008).

Predpis o nadzoru uvoza, izvoza in transporta odpadkov:

- Uredba o izvajanju uredbe (ES) št. 1013/2006 o pošiljkah odpadkov (*Ur. l. RS*, št. 71/2007).

### **3.3. Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja 2005 – 2012 (ReNPVO)**

Dolgoročni cilji, usmeritve in naloge na področju varstva okolja so opredeljeni v Resoluciji o nacionalnem programu varstva okolja (v nadaljevanju: ReNPVO). To je strateški dokument, katerega cilj je zastaviti ukrepe za splošno izboljšanje okolja in kakovosti življenja ter varstvo naravnih virov.



Osnovna usmeritev, ki izhaja iz ReNPVO je čim večja ponovna uporaba in predelava odpadkov, kar po vsebini obsega:

- zapiranje krožnih snovnih tokov (življenjski cikel virov in dobrin, optimalni deleži uporabe in predelave odpadkov, »cost-benefit« analiza),
- zmanjševanje količin odpadkov z integracijo proizvodnih in porabniških vzorcev in navad, življenjskih navad, tehnoloških izboljšav, ekonomskih aktivnosti in ukrepov, demografskih sprememb z namenom jasne opredelitve povezanosti in medsebojnih interakcij med:
  - nastajanjem in preprečevanjem nastajanja odpadkov, upravljanja z viri in integralno gospodarsko politiko,
  - z upoštevanjem in vključevanjem parcialnih usmeritev in ciljev, kot so kemikalije, IPPC, motorna vozila, električna in elektronska oprema in podobno,
  - promocija preprečevanja nastajanja odpadkov, promocija predelave (recikliranja) odpadkov, postavitve manjkajočih standardov in deležev predelave odpadkov,
  - zmanjševanje vplivov na okolje (predvsem v povezavi z odlaganjem odpadkov: emisije TGP in izcedne vode), prenos odgovornosti za odpadek oziroma izrabljen proizvod na proizvajalce, izvajanje ekonomskih instrumentov (okoljskih taks) (ReNPVO, *Ur. l. RS*, št. 2/2006).

### 3.4. Operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki

V marcu 2013 je vlada Republike Slovenije sprejela Operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki (v nadaljevanju: Operativni program). Dokument je v skladu s slovenskim pravnim redom na področju varstva okolja akt, ki šteje za nacionalno strategijo, ki jo mora Slovenija kot članica EU pripraviti na podlagi 5. člena Direktive 1999/31/ES. V operativnem programu so za obdobje 2012 – 2020 podrobneje razčlenjeni cilji, usmeritve in naloge na področju ravnanja s komunalnimi odpadki. Kot glavno usmeritev ravnanja z odpadki v Sloveniji operativni program opredeljuje ločeno zbiranje odpadkov na izvoru in učinkovito obdelavo mešanih komunalnih odpadkov v napravah za mehansko biološko obdelavo. Izvajanje operativnega programa bo pripomoglo, da se Slovenija približa »družbi recikliranja«, ki se poskuša izogibati nastajanju odpadkov in uporablja odpadke kot vir materialnih dobrin. V skladu s tem ciljem predvideni ukrepi poudarjajo ločeno zbiranje frakcij komunalnih odpadkov v največjem možnem obsegu, če je to tehnično in okoljsko izvedljivo ter ne povzroča prevelikih stroškov.

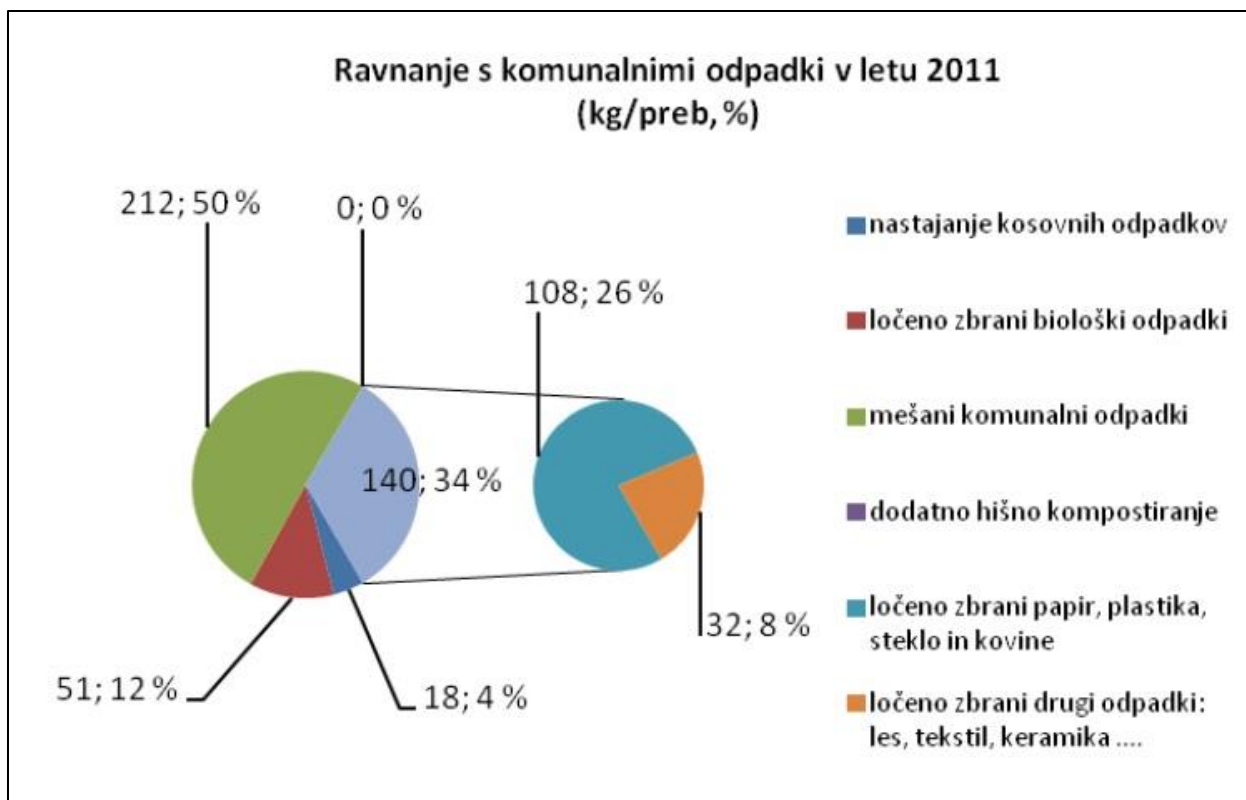
Operativni program šteje za državni načrt ravnanja s komunalnimi odpadki, ki ga morajo države članice sprejeti za posamezno vrsto ali kombinacijo odpadkov in za svoje celotno ozemlje. S tem operativnim programom so v skladu z Direktivo 2008/98/ES:

- prikazani rezultati analize trenutnega stanja na področju ravnanja s komunalnimi odpadki,
- opredeljeni ukrepi, ki naj se sprejmejo za izboljšanje okoljsko sprejemljive priprave za ponovno uporabo, recikliranja, predelave in odstranjevanja komunalnih odpadkov in izdelane ocene, ki bodo v pomoč pri izvajanju ciljev in določb, predvsem Direktive 2008/98/ES in Direktive 1999/31/ES.

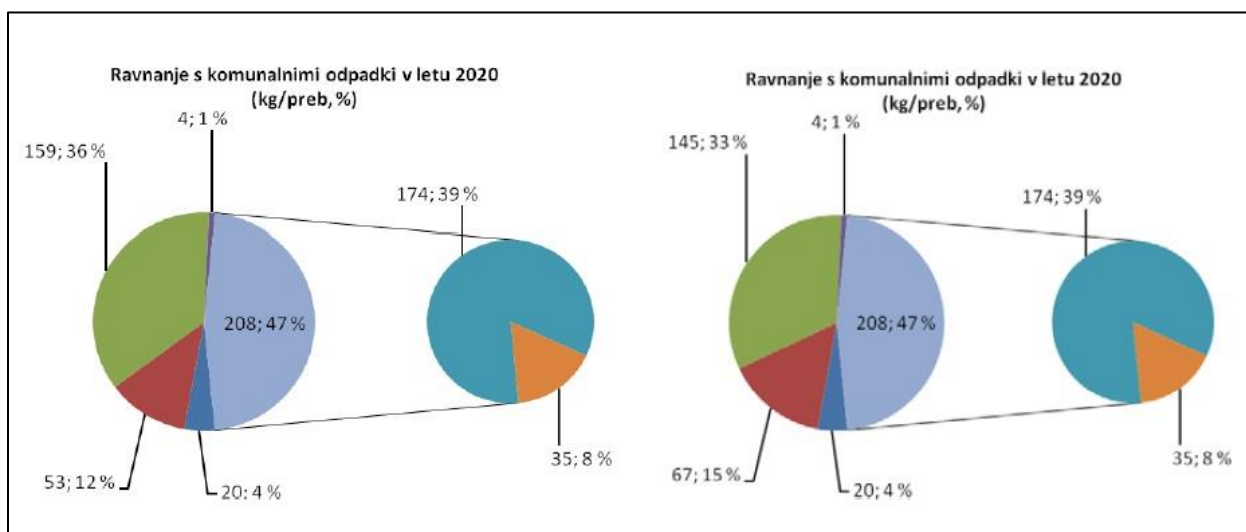
Cilji varstva okolja iz Direktive 2008/98 ES o odpadkih, ki so opisani v točki 3.1., imajo izredno pomemben vpliv na cilje operativnega programa, in sicer:

- pomembno vplivajo na odločitev o celotni potrebni zmogljivosti infrastrukture za odlaganje ostankov obdelanih komunalnih odpadkov in infrastrukture za termično obdelavo gorljivih frakcij mešanih komunalnih odpadkov,
- narekujejo pospešeno ureditev zbiranja ločenih frakcij komunalnih odpadkov ter spodbujanja njihove nadaljnje predelave, prednostno visokokakovostnega recikliranja.

Slika 3 v nadaljevanju prikazuje ravnanje s komunalnimi odpadki v letu 2011. Cilje pri ravnanju s komunalnimi odpadki v letu 2020 glede na izhodiščno leto 2011 pa prikazuje Slika 4.



**Slika 3: Ravnanje s komunalnimi odpadki v letu 2011**  
(Vir: Operativni program, 2013)



**Slika 4: Ravnanje s komunalnimi odpadki v letu 2020: scenarij najmanjšega (levo) in scenarij izvedljivega obsega (desno)**  
(Vir: Operativni program, 2013)

## 4. Komunalni odpadki

### 4.1. Opredelitev komunalnih odpadkov

Komunalni odpadki (gospodinjski in njim podobni odpadki iz trgovine, proizvodnih, poslovnih, storitvenih in drugih dejavnosti ter javnega sektorja) vključno z ločenimi frakcijami so uvrščeni v skupino 20 (Uredba o odpadkih, *Ur. l. RS*, št. 103/2011).

Opadki, ki spadajo v to skupino, nastajajo vsepovsod: v gospodinjstvih, storitvenih dejavnostih, obrti in industriji. Mednje sodijo tudi ločene frakcije teh odpadkov, ki se sortirajo in ločeno zbirajo že na kraju nastanka. V to skupino se razvrstijo tudi mešani komunalni odpadki, odpadki iz javnih površin, pokopališč in vrtov.

Na količino komunalnih odpadkov vplivajo:

- tip in velikost bivališča (stanovanje, hiša),
- število oseb v gospodinjstvu,
- okolje (urbano, ruralno – 25 % manj),
- sociološko-ekonomske razmere (način življenja),
- letni čas.

Vsebinski pregled komunalnih odpadkov iz skupine 20 je naslednji:

20 00 00	KOMUNALNI ODPADKI IN NJIM PODOBNI ODPADKI IZ INDUSTRIJE, OBRTI IN STORITVENIH DEJAVNOSTI, VKLJUČNO Z LOČENIMI FRAKCIJAMI
20 01 00	ločeno zbrane frakcije (razen skupine 15)
20 01 01	papir in lepenka
20 01 02	steklo
20 01 03	drobna plastika
20 01 04	drugi odpadki iz plastike
20 01 05	drobni kovinski odpadki (npr. pločevinke)
20 01 06	drugi odpadki iz kovin
20 01 07	les
20 01 08	kompostirani kuhinjski odpadki iz gospodinjstev, menz in restavracij
20 01 09	olja in maščobe
20 01 10	oblačila
20 01 11	tekstil
20 01 12	barve, črnila, lepila in umetne smole
20 01 13	topila
20 01 14	kislina
20 01 15	baze
20 01 16	pralna sredstva
20 01 17	fotokemikalije
20 01 18	zdravila
20 01 19	pesticidi
20 01 20	baterije
20 01 21	fluorescentne cevi in drugi odpadki, ki vsebujejo živo srebro
20 01 22	aerosoli (pršivke)
20 01 23	oprema, ki vsebuje klorofluorogljike
20 01 24	elektronska oprema (npr. tiskana vezja)
20 02 00	odpadki z vrtov in parkov (vključno z odpadki s pokopališč)
20 02 01	odpadki, primerni za kompostiranje
20 02 02	zemlja in kamenje

20 02 03	drugi odpadki, neprimerni za kompostiranje
20 03 00	drugi komunalni odpadki
20 03 01	mešani komunalni odpadki
20 03 02	odpadki z živilskih trgov
20 03 03	odpadki iz čiščenja cest
20 03 04	greznične gošče
20 03 05	nerabna in zavržena motorna vozila

## 4.2. Sistemi zbiranja komunalnih odpadkov

Ločenemu zbiranju komunalnih odpadkov so namenjeni zbirni centri in zbiralnice ločenih frakcij odpadkov oziroma ekološki otoki. Zbirni centri so namenjeni prevzemanju ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov.

Tako v Evropi kot tudi v Sloveniji sta se uveljavila dva različna sistema zbiranja ločenih frakcij, in sicer prevzemalni in prinašalni.

Prevzemalni sistem (*hold sistem*): temelji na načinu zbiranja ločenih frakcij (papir, steklo, pločevinke, plastenke ...) pri vsakem posameznem gospodinjstvu oziroma prevzemnem mestu. Na ta način je v sorazmerno kratkem času (od vzpostavitve) zagotovljena sorazmerno velika količina ločenih frakcij. Ta sistem zahteva tudi velike investicijske in obratovalne stroške, saj moramo vsakemu gospodinjstvu zagotoviti najmanj tri posode.

Prinašalni sistem (*bring sistem*): je prostovoljna oblika zbiranja. Prebivalci prinašajo ločeno zbrane frakcije (papir, steklo, pločevinke, plastenke ...) na zbirno mesto, ki je v bližnji okolici njihovih stanovanj oziroma bivališč. Glede na izkušnje se na ta način (v primerjavi s prevzemalnim sistemom) zbere nekoliko manj ločenih frakcij, vendar pa so bistveno boljše kakovosti. Poleg navedenega zahteva ta način nižje stroške investicij in zbiranja (Medmrežje 2).

## 4.3. Ravnanje z mešanimi komunalnimi odpadki in tehnološki postopki obdelave mešanih komunalnih odpadkov

Sodobne tehnologije obdelave odpadkov so naravnane k cilju, da bi čim več odpadkov ponovno uporabili bodisi kot sekundarne surovine ali kot energente za pridobivanje energije. Tako slovenski kot predpisi EU o ravnanju z odpadki zahtevajo radikalno zmanjšanje količin odpadkov, ki se odlagajo, predvsem pa zmanjševanje organskih snovi v odpadkih, ki se smejo odlagati. Dovoljeno je odlagati le obdelane odpadke. Obdelava odpadkov je vsak fizikalni, termični, kemični ali biološki postopek v okviru postopkov predelave oziroma odstranjevanja odpadkov, vključno s sortiranjem odpadkov, s katerim se spremenijo lastnosti odpadkov, zato da se zmanjša njihova prostornina, nevarne lastnosti ali vsebnost biološko razgradljivih snovi, da se lažje ravna z njimi ali povečajo možnosti za njihovo predelavo. Obdelava mešanih komunalnih odpadkov pred odlaganjem na odlagališču je njihova mehansko-biološka obdelava. Za obdelane komunalne odpadke se štejejo mešani komunalni odpadki, ki so obdelani v centru za ravnanje s komunalnimi odpadki (Uredba o odlaganju odpadkov na odlagališčih, *Ur.l. RS št. 61/2011*).

V marcu 2013 je bil sprejet Operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki in s tem operativnim programom je predvideno, da se z mehansko biološko obdelavo mešanih komunalnih odpadkov pred odlaganjem na odlagališču zagotovijo:

- izločanje frakcij, primernih za recikliranje, aerobna ali anaerobna obdelava mešanih komunalnih odpadkov zaradi njihove biološke stabilizacije,

- predhodno ali naknadno izločanje gorljivih frakcij, primernih za termično obdelavo, in odlaganje ostanka obdelanih mešanih komunalnih odpadkov, pri čemer mora biti kurilna vrednost manjša od 6.000 kJ/kg suhe snovi, vsebnost celotnega organskega ogljika pod 18 odstotki mase suhih mehansko biološko obdelanih komunalnih odpadkov in sposobnost sprejemanja kisika, izražena v AT4, pod 10 mg O<sub>2</sub>/g suhe snovi biološko razgradljivih odpadkov (Operativni program, 2013).

Za obdelavo mešanih komunalnih odpadkov se praviloma izvajajo naslednji postopki:

- ločevanje in sortiranje odpadkov,
- energetska predelava gorljivih frakcij,
- biološki postopki obdelave preostanka odpadkov,
- termična obdelava odpadkov,
- odlaganje preostanka odpadkov.

**Ločevanje oz. sortiranje** gorljivih frakcij iz mešanih komunalnih odpadkov se izvaja z mehanskimi postopki, to je drobljenje in presejevanje, izločanje kovin z magnetnimi separatorji (ločevalci), optičnimi separatorji in podobnim, s čimer se izločijo t. i. lahke frakcije. Produkti izločanja so papir, plastika, železove kovine in barvne kovine. Tako se pridobiva delež odpadkov z visoko kurilno vrednostjo. S sortiranjem se lahko iz mešanih preostankov odpadkov izloči 40 – 50 % odpadkov, katerih delež z visoko kurilno vrednostjo je uporaben za sekundarno gorivo v industrijskih pečeh, kotlovnica, TE objektih. H kurilni vrednosti trdnega goriva, pripravljenega iz gorljivih frakcij mešanih komunalnih odpadkov, največ prispeva odpadna plastika, manjši energetski potencial pa imata odpadni papir in odpadni les, ki se uvrščata med obnovljive vire energije.

**Energetska predelava gorljivih frakcij** se izvaja v objektih, ki uporabljajo odpadke kot gorivo in so namenjene proizvodnji energije (TE/TO) ali določenih izdelkov (cementarne), v katerih se odpadki uporabljajo kot običajno ali kot dodatno gorivo. Uporaba odpadkov kot gorivo ima prednost pred drugimi načini predelave odpadkov v primeru, če manj od drugih načinov predelave obremenjuje okolje, predvsem glede emisij v zrak, tla in vode. Proizvodnja goriva iz odpadkov se lahko vrši ločeno v sklopu objektov za mehansko biološko obdelavo ali pa v sklopu same naprave za sosežig.

**Biološki postopki** obdelave preostanka odpadkov: biološki postopki obdelave odpadkov temeljijo na aktivnosti mikroorganizmov, ki razgrajujejo organske snovi, potrebne za njihov razvoj. Glede na potrebno prisotnost kisika se delijo na aerobne in anaerobne. Produkti obeh vrst obdelav morajo biti pred odlaganjem na odlagališča nenevarnih komunalnih odpadkov še termično obdelani.

V praksi sta priporočeni dve vrsti biološke obdelave odpadkov:

- **Anaerobna stabilizacija:** osnovni biološki proces za obdelavo biološko razgradljive frakcije v mešanih komunalnih odpadkih je anaerobna fermentacija. Postopek se prične z mehanskim izločanjem lahke frakcije, ki gre v pripravo nadomestnega goriva, sledijo drobljenje in sejanje, separacija v zračnem toku na lahko frakcijo, izločanje plastike in kovin. Ostanek je mešanica predvsem mineralnih materialov, onesnaženih z organskimi snovmi, ki se vodi v proces anaerobne fermentacije, kjer mu lahko dodajo še blato iz komunalnih čistilnih naprav. V anaerobnem procesu se del biorazgradljivega materiala pretvori v bioplin, ki se izrabi v plinskih agregatih za proizvodnjo električne energije, del toplotne energije se porabi za vzdrževanje procesnih pogojev gnilišč, viški toplotne energije pa se porabi za sušenje dehidriranega ostanka anaerobne fermentacije. V procesu anaerobne stabilizacije se pridobiva širok spekter uporabnih produktov za energetska izrabo: sekundarno gorivo, bioplin, pridobijo se kovine in inertni materiali. Neuporabni ostanki iz tehnološkega postopka, ki jih je treba odlagati, predstavljajo le 20–25 % od vhodnih količin.

- **Aerobna biološka stabilizacija:** proces temelji na uporabi sproščene toplote, ki nastane pri aerobni razgradnji organskih snovi v ostanku odpadkov. Tako se v zaprtem procesu izvrši suha stabilizacija biološko razgradljivih odpadkov. Proces je sestavljen iz:
  - aerobne obdelave s sušenjem odpadkov približno 15 dni,
  - mehanske obdelave preostanka (izločanje lahke frakcije),
  - frakcije za pripravo sekundarnega oz. nadomestnega goriva,
  - izločanja kovin (železa in barvnih kovin) ter mineralne frakcije.

**Termična obdelava odpadkov – sežig odpadkov:** neobdelanih komunalnih odpadkov ni dovoljeno sežigati, predhodno je potrebno izločevati odpadke, primerne za sekundarno gorivo. Le ostanke odpadkov z ustrežno energetsko vrednostjo, ki zaradi določenih razlogov niso uporabni kot gorivo, lahko odstranimo s sežigom. V ta namen obstajajo namenske naprave za sežig odpadkov, pri katerih osnovni cilj ni pridobivanje energije. Sežigalnica odpadkov je nepremična ali premična naprava, namenjena za toplotno obdelavo odpadkov z izkoriščanjem pridobljene zgorevalne toplote ali brez tega. Toplotna obdelava vključuje sežiganje z oksidacijo odpadkov kot tudi pirolizo, uplinjanje, obdelavo v plazmi ali druge postopke toplotne obdelave, če se produkti obdelave naknadno sežgejo (Ignjatović, 2005).

**Termična obdelava odpadkov – sosežig odpadkov:** cilj aerobne biološke obdelave odpadkov je doseči predpisano kurilno vrednost ostanka odpadkov, ki je primeren za sežig oz. sosežig, to je več kot 11.000 kJ/kg. Operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki iz leta 2013 določa, da se termična obdelava komunalnih odpadkov izvaja predvsem z energetsko predelavo trdnega goriva iz gorljivih frakcij, izločenih iz mešanih komunalnih odpadkov v postopku njihove obdelave, v napravah za soproizvodnjo električne energije in toplote.

**Odlaganje odpadkov:** Odlaganje odpadkov je še vedno najbolj razširjen način odstranjevanja odpadkov, čeprav je po prioriteti ravnanja najmanj priporočljiv. V razvitem svetu je odlaganje zadnja možnost gospodarjenja z odpadki. Uporabimo jo šele takrat, ko smo izčrpali vse druge tehnološke možnosti procesiranja odpadkov. Čeprav poznamo že veliko različnih načinov obdelave odpadkov, bo deponiranje vedno ostalo del ravnanja z odpadki, kajti nobena obstoječa tehnologija še ne izkoristi odpadkov v celoti (Uredba o odlaganju odpadkov na odlagališčih, *Ur. l. RS*, št. 61/2011).

#### 4.4. Stanje na področju komunalnih odpadkov v Sloveniji

Na podlagi Uredbe o odpadkih in Odredbe o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki so izvajalci gospodarske javne službe zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov zavezani k rednemu letnemu poročanju o odpadkih, ki po klasifikacijskem seznamu odpadkov spadajo v skupino 20 – komunalni odpadki in v skupino 15 01 – odpadna embalaža. Poročajo o količinah zbranih mešanih komunalnih odpadkov in ločenih frakcijah komunalnih odpadkov iz gospodinjstev ter iz gospodarskih in storitvenih dejavnosti. Podatke zbirata in obdelujeta Statistični urad Republike Slovenije (v nadaljevanju: SURS) in Agencija republike Slovenije za okolje (v nadaljevanju: ARSO).

V tabelah 1 – 4 so prikazani podatki o količini nastalih komunalnih odpadkov v Sloveniji in ravnanju z njimi:

- Iz Tabele 1 in Grafa 1 razberemo, da se količina nastalih komunalnih odpadkov v Sloveniji od leta 2008 naprej zmanjšuje. Prav tako se zmanjšuje količina nastalih komunalnih odpadkov na prebivalca.
- Tabela 2 in Graf 2 nam prikazujeta obseg zbranih komunalnih odpadkov po povzročiteljih odpadkov, to so: gospodinjstva, poslovni objekti in javne službe. Tudi tukaj za gospodinjstva in poslovne objekte od leta 2008 naprej ugotavljamo zmanjševanje odpadkov. Za

področje javnih služb obseg zbranih odpadkov v letu 2009 in 2010 glede na leto 2008 prikazuje rast, v letu 2011 pa močno zmanjšanje.

- Tabela 3 nam prikazuje obseg komunalnih odpadkov glede na način ravnanja z njimi.
- Iz Tabele 4 razberemo strukturne deleže posameznega načina ravnanja z odpadki. Za leto 2011 ugotavljamo, da je bil največji delež (47,92 %) odpadkov zbranih z javnim odvozom, odložen na odlagališčih. Za predelavo je bilo namenjenih 22,61 % odpadkov, z drugimi načini ravnanja pa je bilo obdelanih preostalih 29,47 % odpadkov. Pozitivno je, da se od leta 2008 naprej med načini ravnanja z odpadki zmanjšuje delež odpadkov, odloženih na odlagališčih in povečuje delež odpadkov, oddanih v predelavo.
- Graf 3 nam v grafični obliki prikazuje načine ravnanja s komunalnimi odpadki.
- Slika 5 nam prikazuje količino nastalih komunalnih odpadkov na prebivalca po statističnih regijah v Sloveniji v letu 2011. Za primerjavo navajam podatek, da v razvitem svetu človek proizvede dnevno od 1 do 3 kg komunalnih odpadkov (SURS).

**Tabela 1: Količina nastalih komunalnih odpadkov Sloveniji**

Kazalec	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Nastali komunalni odpadki (v tonah)</b>	872.676	850.740	879.829	832.827	844.949	865.620	885.595	922.829	912.981	863.877	721.844
<b>Nastali komunalni odpadki (kg/prebivalca na leto)</b>	438	426	441	417	422	431	439	453	449	422	352

(Vir: SURS)



**Graf 1: Nastali komunalni odpadki v Sloveniji**

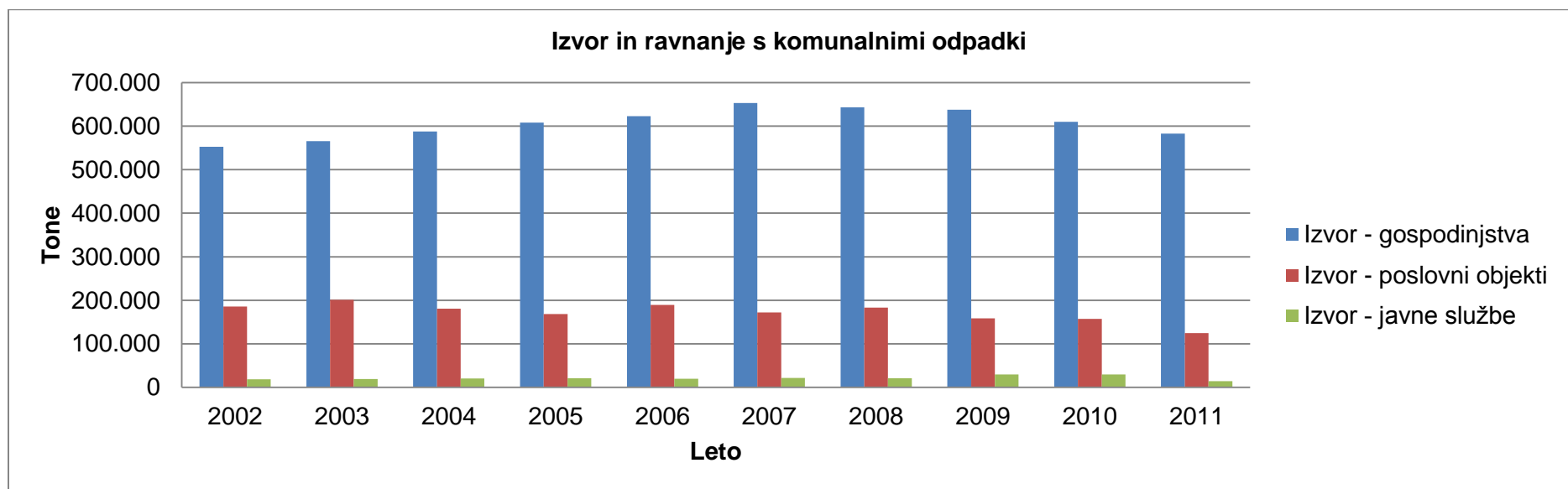
(Vir: SURS)



**Tabela 2: Izvor komunalnih odpadkov, zbranih z javnim odvozom**

Kazalec (v tonah)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Gospodinjstva</b>	552.656	565.851	587.741	608.479	623.188	653.129	643.403	637.813	610.132	583.124
<b>Poslovni objekti</b>	185.663	201.139	180.422	168.545	189.003	172.093	183.054	158.689	156.909	124.364
<b>Javne službe</b>	18.527	18.962	20.437	20.698	19.356	21.674	20.995	29.245	29.372	14.232

(Vir: SURS)



**Graf 2: Izvor komunalnih odpadkov, zbranih z javnim odvozom**

(Vir: SURS)

**Tabela 3: Način ravnanja s komunalnimi odpadki, zbranih z javnim odvozom odpadkov in ravnanje z njimi**

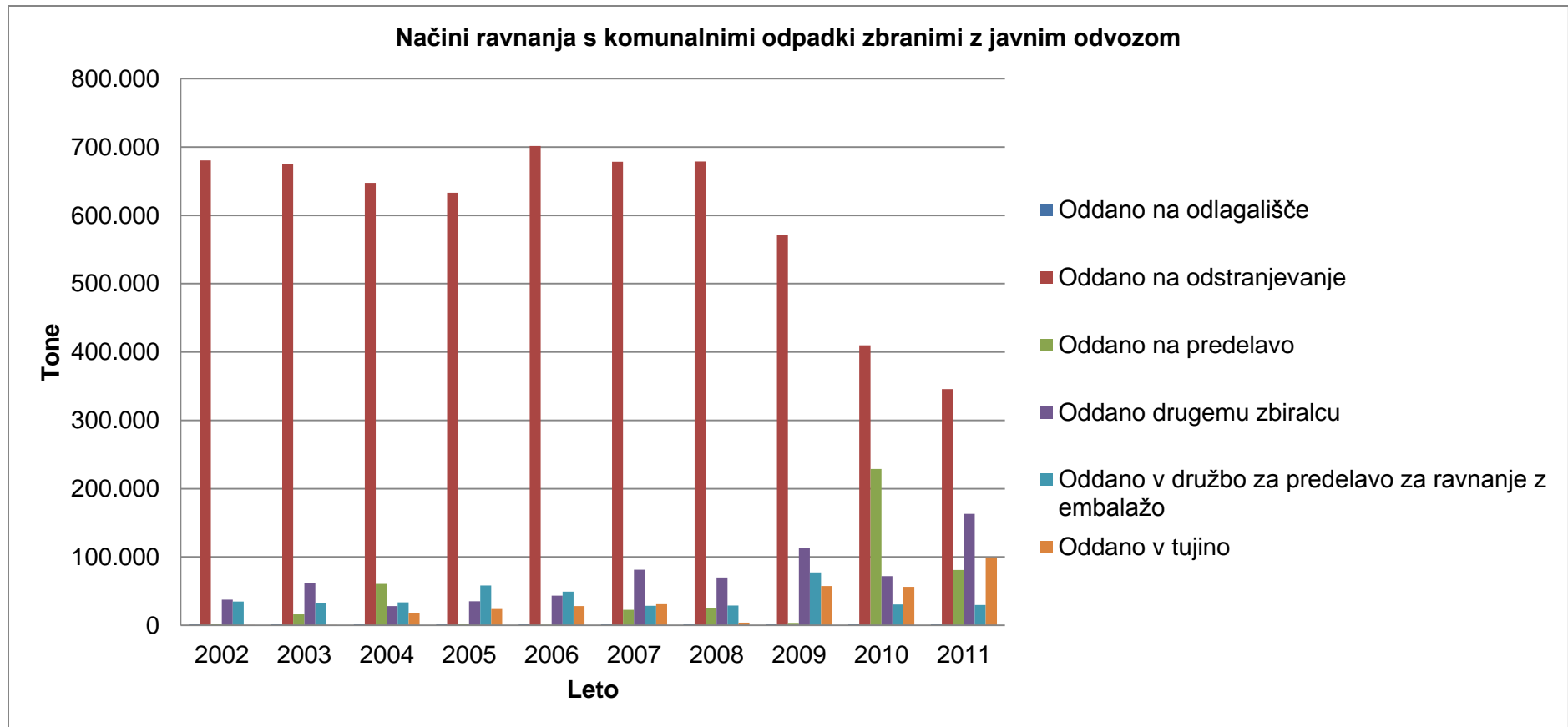
Kazalec (v tonah)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Oddano na odlagališče	680.603	674.440	647.710	633.239	701.636	678.326	678.801	571.685	410.008	345.549
Oddano na odstranjevanje	1.346	15.984	60.713	2.151	913	22.694	25.330	3.622	228.755	80.754
Oddano na predelavo	37.657	62.251	27.961	35.096	43.467	81.364	70.102	112.966	71.952	163.038
Oddano drugemu zbiralcu	34.715	31.944	33.534	58.273	49.305	28.623	28.754	77.418	30.356	29.566
Oddano v družbo za predelavo za ravnanje z embalažo	103	500	17.660	23.744	28.260	30.738	3.907	57.633	56.363	99.305
Oddano v tujino	2.317	720	847	374	1.646	1.764	335	364	758	914
<b>Skupaj</b>	<b>758.743</b>	<b>787.842</b>	<b>790.429</b>	<b>754.882</b>	<b>827.233</b>	<b>845.516</b>	<b>809.237</b>	<b>825.697</b>	<b>800.202</b>	<b>721.137</b>

(Vir: SURS)

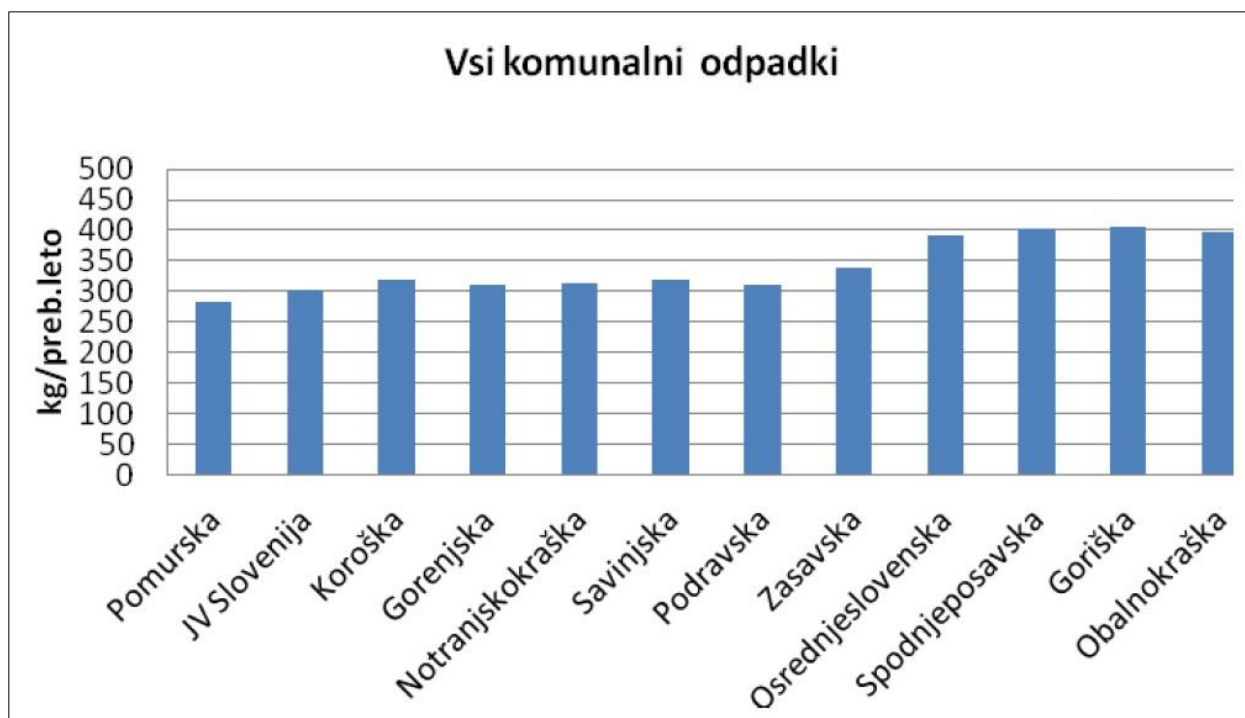
**Tabela 4: Deleži odpadkov, zbranih z javnim prevozom glede na ravnanje z njimi**

Kazalec (v %)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Oddano na odlagališče	89,70	85,61	81,94	83,89	84,82	80,23	83,88	69,24	51,24	47,92
Oddano na odstranjevanje	0,18	2,03	7,68	0,28	0,11	2,68	3,13	0,44	28,59	11,20
Oddano na predelavo	4,96	7,90	3,54	4,65	5,25	9,62	8,66	13,68	8,99	22,61
Oddano drugemu zbiralcu	4,58	4,05	4,24	7,72	5,96	3,39	3,55	9,38	3,79	4,10
Oddano v družbo za predelavo za ravnanje z embalažo	0,01	0,06	2,23	3,15	3,42	3,64	0,48	6,98	7,04	13,77
Oddano v tujino	0,31	0,09	0,11	0,05	0,20	0,21	0,04	0,04	0,09	0,13
<b>Skupaj</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

(Vir: SURS)



**Graf 3: Načini ravnanja s komunalnimi odpadki, zbranimi z javnim odvozom**  
(Vir: SURS)



**Slika 5: Nastajanje komunalnih odpadkov v letu 2011 po statističnih regijah**  
(Vir: Operativni program, 2013)

## 5. Stanje na področju tekstilnih odpadkov v Sloveniji

Ponudba tekstilij in oblačil danes močno presega potrebe. Če so bila nekoč oblačila skrbno negovana in v rabi tudi zakrpana oblačila, danes zaradi številnih akcijskih ponudb in vpliva mode med odpadki pristanejo oblačila, ki so bila nošena le kratek čas in so še uporabna. Zaradi ugodnih cen je na področju tekstilstva in oblačil potrošništvo zelo razvito. Tudi ekonomska kriza vpliva na kupovanje cenejšega tekstila ne glede na to, da je ta tekstil slabše kakovosti in pogosto izdelan v državah, ki ne upoštevajo predpisov in pravic zaposlenih. Pogosto beremo o izkoriščanju žensk in celo otrok, ki delajo v tekstilnih in oblačilnih panogah po svetu.

Po drugi strani se hkrati krepi okoljska zavest, sedanja ekonomska kriza pa zahteva odgovornejše nakupovanje. Trenutno so tekstilni izdelki najhitreje rastoči odpadki v EU in se bodo, če se to ne bo spremenilo, še povečevali. Zmanjšanje tekstilnih odpadkov bi prineslo manjšo potrebo po večjih odlagališčih, varčevanje z energijo ter zmanjšanje onesnaževanja.

Po vsebini se tekstilni odpadki delijo na dve skupini:

- odpadna oblačila (klasifikacijska številka 20 01 10),
- odpadne tekstilije (klasifikacijska številka 20 01 11).

Med odpadna oblačila spadajo različna oblačila. V skupino odpadnih oblačil zbiralci vključujejo tudi obutev, čeprav se to posebej ne omenja. Med odpadne tekstilije spada hišni tekstil oz. posteljnina, rjuhe, pregrinjala, prešite odeje, brisače, prti, zavese ipd.

Tekstilni odpadki se pojavljajo kot ločeno zbrana frakcija odpadkov ali kot sestavni del mešanih komunalnih odpadkov.

Podjetja, ki se vključujejo v ravnanje s posameznimi vrstami odpadkov in tako tudi v ravnanje z odpadnimi oblačili in tekstilijami, morajo imeti za to ustrezno dovoljenje. Za ravnanje z odpadnimi oblačili in tekstilijami so pri ARSO, ki vodi evidenco oz. register podjetij, vpisana podjetja, ki imajo dovoljenja za zbiranje, posredništvo in predelavo odpadnih oblačil in tekstilij.

V evidenci registriranih zbiralcev oblačil in tekstilij (na dan 8. 1. 2013) so podjetja:

- ČISTO MESTO PTUJ d.o.o., Dornavska cesta 26, 2250 Ptuj,
- EKOREC d.o.o., Trate 7, 9250 Gornja Radgona,
- KEMIS d.o.o., Pot na Tojnice 42, Vrhnika,
- SAUBERMACHER Slovenija d.o.o., Ulica Matije Gubca 2, 9000 Murska Sobota,
- SNAGA d.o.o., Nasipna ulica 64, 2000 Maribor,
- SNAGA d.o.o., Povšetova ulica 6, 1000 Ljubljana.

V evidenci registriranih predelovalcev (na dan 20. 2. 2013) so podjetja in zasebniki:

- GORENJE SUROVINA d.o.o., Ulica Vita Kraigherja 5, 2000 Maribor,
- CENTER ZA RAVNANJE Z ODPADKI Puconci d.o.o., Vaneča 81B, 9201 Puconci,
- KARBON ČISTE TEHNOLOGIJE d.o.o., Partizanska 78, 3320 Velenje,
- KEMIS d.o.o., Pot na Tojnice 42, Vrhnika,
- KOPUR d.o.o., Pod gradom 1, 2380 Slovenj Gradec,
- KOTO d.o.o., Agrokombinatska 80, 1000 Ljubljana,
- TEKSKONT Kazimir Štuhec d.o.o., Špičnik 34, 2201 Zgornja Kungota.

V evidenci registriranih posrednikov (na dan 9. 1. 2013) so podjetja in zasebniki:

- AGNI consulting d.o.o., Špruha 29, 1236 Trzin,
- ALTEGO d.o.o., Anhovo 1, 5210 Deskle,

- ANOKSIDAL d.o.o., Partizanska ulica 38, 2310 Slovenska Bistrica,
- APC d.o.o., Poljubinj 89F, 5220 Tolmin,
- BIOFUTURA d.o.o., Motnica 2, 1236 Trzin,
- BRDO d.o.o., Lesno Brdo 49C, 1360 Vrhnika,
- EKOSAN d.o.o., Ulica V. Prekomorske brigade 4, 3000 Celje,
- EKOREL ekološke storitve d.o.o., Laze 18A, 4000 Kranj,
- EKOL d.o.o., Laze 18A, 4000 Kranj,
- DINOS d.d., Šlandrova ulica 6, 1231 LJ-Črnuče,
- DINEKO d.o.o., Šlandrova ulica 6, 1231 LJ-Črnuče,
- CEP d.o.o., Gosposka ulica 32, 3000 Celje,
- C & G d.o.o., Riharjeva ulica 38, 1000 Ljubljana,
- EMBALA d.o.o., Pri viaduktu 4, 2342 Ruše,
- GLAVICA d.o.o., Novo Polje, Cesta III 15A, 1260 Ljubljana-Polje,
- GOR d.o.o., Meškova ulica 9, 3000 Celje,
- INTER REC 2, d.o.o., Cesta dveh cesarjev 172, 1000 Ljubljana,
- INTERCREDITCONSALT Hafner Bogdan s.p., Frankovo naselje 118, 4220 Škofja Loka,
- KIIPIOT d.o.o., Podbrdo 43, 5243 Podbrdo,
- KOMUNALA Nova Gorica d.d., Cesta 25. Junija 1, 5000 Nova Gorica,
- KOP Brežice d.d., Cesta prvih borcev 9 8250 Brežice,
- KUŠAR & URŠIČ d.o.o., Tovarniška cesta 51, 2342 Ruše,
- LUKA KOPER INPO, d.o.o., Vojkovo nabrežje 38, 6000 Koper,
- PAPIR SERVIS d.o.o., Pod ježami 3, 1000 Ljubljana,
- PUBLICUS d.o.o., Vodovodna cesta 97, 1000 Ljubljana,
- PUP-SAUBERMACHER d.o.o., Koroška cesta 46, 3320 Velenje,
- ROBNIK INTERNATIONAL d.o.o., Gabrje 57, 1356 Dobrova,
- REPROITA d.o.o., Šentjur pri Celju, Delavska ulica 3, 3230 Šentjur,
- SAUBERMACHER – KOMUNALA Murska Sobota d.o.o., Noršinska ulica 12, 9000 Murska Sobota,
- SAUBERMACHER SLOVENIJA d.o.o., Matije Gubca 2, 9000 Murska Sobota,
- SME-TRA d.o.o., Stepišnikova ulica 10A, 2310 Slovenska Bistrica,
- SNAGA d.o.o., Nasipna ulica 64, 2000 Maribor,
- TOJER METALIMPEX d.o.o., Prisojna pot 4A, 8000 Novo Mesto,
- TEHNO VAR, d.o.o., Cesta v Trnovlje 10, 3000 Celje,
- KOGAL KARLI UDOVIČIČ s.p., Vrbova pot 2, 2212 Šentilj v Slovenskih Goricah,
- UROŠ BRLEK s.p., Ob Studenčnici 4, 2250 Ptuj,
- ČISTO MESTO PTUJ d.o.o., Dornavska cesta 26, 2250 Ptuj.

Dovoljenje za sežig in sosežig oblačil in tekstilij ima podjetje SALONIT ANHOVO, gradbeni materiali d.d., Vojkova 1, 5210 Deskle. Dovoljenje za sežig in sosežig tekstilij pa ima podjetje PINUS TKI d.d., Grajski trg 21, 2327 Rače.

Primerjava med številom registriranih zbiralcev, predelovalcev in posrednikov oblačil in tekstila nam pokaže, da je registriranih 6 zbiralcev, 7 predelovalcev in 37 posrednikov.

Izvajalci gospodarske javne službe zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov so zavezani k rednemu letnemu poročanju o odpadkih, ki po klasifikacijskem seznamu odpadkov spadajo v skupino 20, torej tudi za poročanje o zbranih odpadnih oblačilih, ki imajo oznako 20 01 10 in odpadnih tekstilijah, ki imajo oznako 20 01 11. Podatke zbirata in obdelujeta SURS in ARSO.

**Tabela 5: Količine tekstilnih odpadkov zbranih z javnim prevozom v Sloveniji od leta 2002 do 2011**

Kazalec (v tonah)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>20 01 10 oblačila</b>	72	125	264	301	312	376	385	409	374	315
<b>20 01 11 tekstilije</b>	1.165	1.582	1.110	633	802	424	482	413	286	252
<b>Skupaj</b>	1.237	1.707	1.374	934	1.114	800	867	822	660	567

(Vir: SURS)

Iz Tabele 5 lahko razberemo količine oblačil in tekstilij (kot ločene frakcije), zbrane z javnim prevozom v Sloveniji. Časovna vrsta nam kaže, da se obseg zbranih oblačil in tekstilij zmanjšuje. Pregled podatkov za leto 2011 nam pove, da je bilo z javnim prevozom skupaj zbranih 567 ton oblačil in tekstilij. Glede na načine ravnanja z odpadki (Tabela 6 in Tabela 7) pa vidimo, da je bilo odloženo na odlagališča 12 ton oblačil in 83 ton tekstilij. Iz podatkov je tudi razvidno, da se največji delež zbranega tekstila odda drugemu zbiralcu.

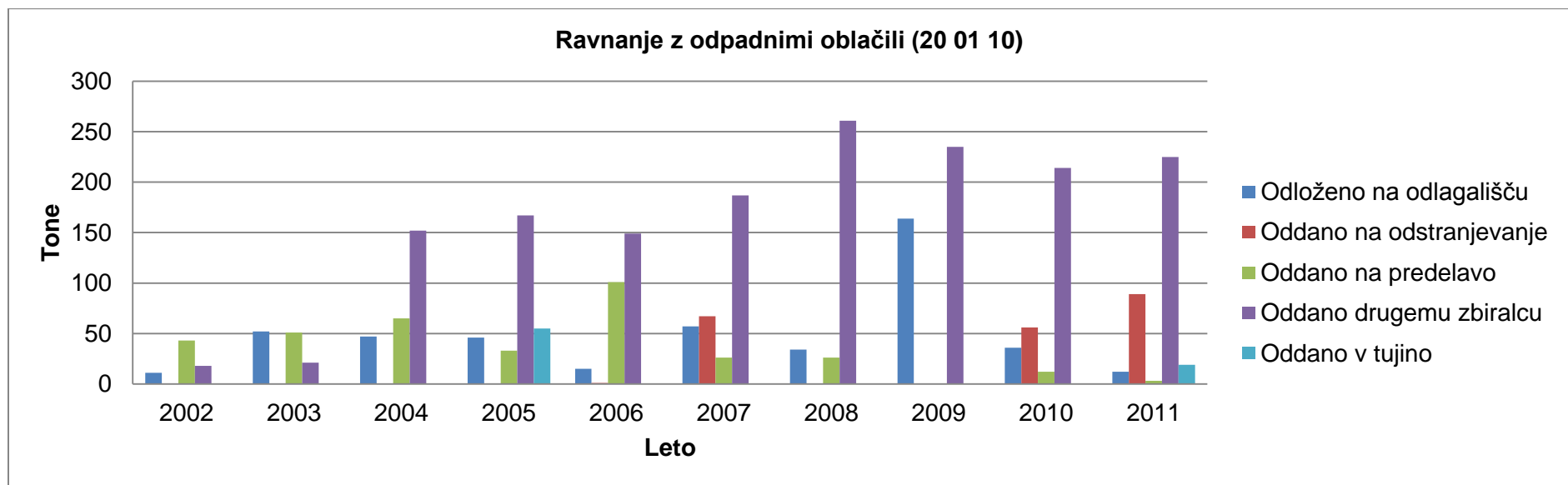
Poleg ločeno zbranega tekstila, kot ga prikazuje Tabela 5, je bilo v letu 2011 zbranih 17.435 ton tekstila iz mešanih komunalnih odpadkov. Po rezultatih sortirne analize za mešane komunalne odpadke v letu 2011 predstavlja tekstil kot frakcija mešanih komunalnih odpadkov 4 % delež (Operativni program, 2013).

Tabela 6 in Graf 4 nam prikazujeta količine odpadnih oblačil glede na ravnanje z njimi. Tabela 7 in Graf 5 pa nam prikazujeta količine odpadnih tekstilij glede na ravnanje z njimi.

**Tabela 6: Ravnanje z odpadnimi oblačili (klasifikacijska oznaka odpadka 20 01 10)**

Kazalec (v tonah)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Odloženo na odlagališču	11	52	47	46	15	57	34	164	36	12
Oddano na odstranjevanje	0	0	0	0	1	67	0	0	56	89
Oddano na predelavo	43	51	65	33	101	26	26	0	12	3
Oddano drugemu zbiralcu	18	21	152	167	149	187	261	235	214	225
Oddano v tujino	0	0	0	55	0	0	0	0	0	19

(Vir: SURS)



**Graf 4: Ravnanje z odpadnimi oblačili**

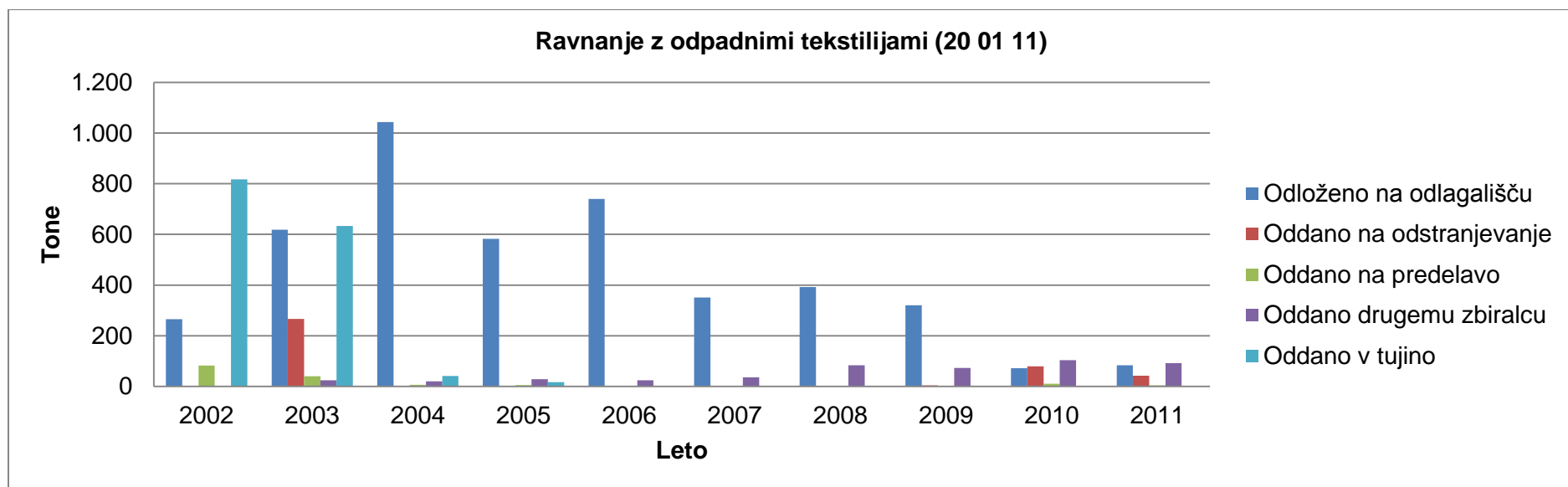
(Vir: SURS)



**Tabela 7: Ravnanje z odpadnimi tekstilijami (klasifikacijska oznaka odpadka 20 01 11)**

Kazalec (v tonah)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Odloženo na odlagališču	265	619	1044	583	740	351	392	320	72	83
Oddano na odstranjevanje	0	266	0	0	0	0	0	4	79	42
Oddano na predelavo	82	40	6	5	0	0	0	0	10	4
Oddano drugemu zbiralcu	1	24	20	28	24	36	83	73	103	92
Oddano v tujino	817	633	41	17	0	0	0	0	0	0

(Vir: SURS)



**Graf 5: Ravnanje z odpadnimi tekstilijami**

(Vir: SURS)

Zanimiv je podatek, objavljen na spletni strani Tovarne dela – Tekstil, da je bilo leta 2006 v Slovenijo uvoženih nekaj več kot 18.000 ton tekstilij, kar je približno 9 kg na osebo. Istega leta je bilo ločeno zbranih 1.114 ton odpadnih tekstilij in oblačil. Količina zbranega odpadnega tekstila pa se je gibala okrog 0,5 kg na osebo na leto. Ta podatek je zgovoren, saj je količina odpadnega tekstila na prebivalca Slovenije zagotovo veliko višja. Iz tega izhaja, da odpadni tekstil v veliki meri konča med ostalimi komunalnimi odpadki.

Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (*Ur. l. RS*, št. 21/2001) opredeljuje ločeno zbiranje posameznih vrst odpadkov, med drugim tudi oblačila in tekstil. Po odredbi bi morali v vsaki občini z več kot 3.000 prebivalci imeti urejene zbirne centre za ločeno zbiranje odpadkov, tudi za tekstil. Dejansko stanje ravnanja s tekstilom kot »ločeno frakcijo« odpadkov odstopa od predpisane v odredbi. Za primer navajam občino Turnišče, v kateri živim. Občina ima po podatkih iz leta 2008 3.300 prebivalcev. V zbirnem centru, ki je sicer urejen, ni posebnega kontejnerja za zbiranje odpadnih oblačil in tekstila. Res pa je, da je odpadni tekstil in oblačila možno oddati v delovnem času zbirnega centra.

## 5.1. Recikliranje tekstilnih odpadkov

Uradni začetnik recikliranja tekstila je Anglež Benjamin Law iz Yorksira, ki je leta 1813 izumil vlaknaste materiale, ki se imenujejo *šódi* (po Slovarju slovenskega knjižnega jezika: trgani odpadki volnenih pletenih izdelkov). Gre za prejo iz regenerirane volne, dobljene iz volnenih krp oz. iz razparanih starih tkanin. Ta postopek predelave starih tkanin je bil revolucionaren za tekstilno industrijo v 19. stoletju in je povezan s stotinami novih delovnih mest v Yorkshiru.

V zgodovinskih virih se kot predelovalec tekstila omenja tudi »krpar« (v angleščini »*rag and bone man*«). Več kot 200 let so se krparji vozili po ulicah na vozovih, ki so jih vlekli konji in vzklikali: »Rag and bone!« Meščani so »krparju« dajali tekstil, ki ga več niso uporabljali (Kratka povijest ..., 2012).

Starejši prebivalci v Prekmurju radi pripovedujejo o potujočih trgovcih iz Hrvaške, ki so hodili od vasi do vasi in prodajali pisane tepihe oz. preproge, ki so bile narejene iz recikliranega tekstila.

Na teh primerih vidimo, da so ljudje že od nekdaj razmišljali o tem, kako bi tekstilne izdelke, ki jih več niso uporabljali, ponovno uporabili oz. predelali v koristen izdelek.

Glede na obseg tekstilnih odpadkov podatke o povečevanju teh odpadkov in posledično vplivih teh odpadkov na okolje je področje recikliranja tekstilnih odpadkov naloga tako za izvajalce gospodarske javne službe zbiranja in odstranjevanja odpadkov kot tudi za politike in okoljevarstvenike, pa tudi za vse nas, ki smo povzročitelji tekstilnih odpadkov.

Ob tem je potrebno upoštevati zakonodajo o varstvu okolja ter odlaganju odpadkov. Tehnične možnosti recikliranja so odvisne predvsem od vrste, oblike, mehanskih, fizikalnih in kemijskih lastnosti tekstilne surovine za recikliranje ter pričakovanih lastnosti bodočega izdelka. Največkrat tehnične možnosti recikliranja omejujeta heterogena sestava in kvaliteta vhodnih surovin. Številni aditivi, ki jih dodajajo pri proizvodnji tekstilnih vlaken, kot tudi kemikalije in barvila, ki jih uporabljajo za plemenitenje in barvanje tekstilnega materiala, so lahko škodljivi za zdravje ljudi in obremenjujejo okolje. Ti aditivi in kemikalije pri postopkih recikliranja ostanejo v dobljenih sekundarnih surovinah in v izdelkih, narejenih iz njih, zato je lahko pogostokrat uporaba sekundarnih surovin tudi ekološko vprašljiva (Vončina in Pintar, 2011).

## 5.2. Možnosti recikliranja in uporaba recikliranih tekstilnih materialov

Vse tekstilije niso primerne za ponovno ali nadaljnjo uporabo, zato jih je potrebno ustrezno predelati. Postopki recikliranja so zapleteni in dolgotrajni. V splošnem potekajo ti postopki po naslednjem vrstnem redu: zbiranje, sortiranje, čiščenje (po potrebi) in predelava.

Mehansko recikliranje tekstilnih materialov, izdelanih iz naravnih ali sintetičnih vlaken ter njihovih mešanic, poteka s pomočjo rezanja, trganja in razvlaknjevanja.

Po mehanskem postopku recikliranja je možno dobljene sekundarne tekstilne surovine uporabljati kot polnila za blazine, odeje in igrače, čistilne krpe ter kot izolacijski material ali kot komponente za uporabo v avtomobilski industriji.

Termična obdelava tekstilnih odpadkov je namenjena za tisti del tekstilnih odpadkov, ki jih zaradi njihovih lastnosti ni več možno obdelati oz. pripraviti za nadaljnjo uporabo. Termična obdelava poteka na napravah za sosežig, namenjenih zlasti proizvodnji energije, v katerih se odpadki uporabljajo kot osnovno ali dodatno gorivo (Vončina in Pintar, 2011).

Recikliran tekstil se kot izolacijski material uporablja v **gradbeništvu** za toplotno in zvočno izolacijo. Tovrstni izolacijski materiali se lahko koristno uporabijo za toplotno in zvočno izolacijo predelnih montažnih sten, tal, stropov, podstrešij in kovinskih kritin. Izolacijo iz tekstilnih ostankov se z dodatki raznih veziv lahko vgrajuje tudi z brizganjem ali vpihavanjem. Iz tekstilnih ostankov izdelujejo tudi trde in mehke izolacijske stenske in talne plošče (za strope telovadnic, laminatne pode, notranje plavalne bazene itd.) (Medmrežje 11).

V gradbeništvu se uporabljajo tudi drugi materiali, ki so lahko iz recikliranega tekstila. To so zaščitne folije pri gradnji cest, prog in drugih zemeljskih delih, za zaščito pred erozijo, vdorom vode ali zemlje pri gradnji cest, kot zaščitni materiali pri izgradnji druge komunalne infrastrukture.

Stare krpe in tekstilni ostanki se uporabljajo tudi kot surovina pri **proizvodnji papirja**, čeprav predstavljajo najmanjši odstotek surovin v sodobni proizvodnji papirja. Umetnih vlaken ne moremo uporabiti, naravnih pa je premalo, zato zadoščajo samo za izdelavo specialnih, boljših vrst papirja, tudi papirja za izdelavo denarja (Medmrežje 4).

Tekstilni izdelki iz bombaža ali drugih vpojnih materialov služijo kot material za **čiščenje (čistilne krpe), brisanje in poliranje**.

Za potrebe **pohištvene industrije** je odpadni tekstil surovina za izdelavo polnil za vzmetnice, za naslonjala in za izdelavo tepihov oz. preprog.

Za potrebe v **kmetijstvu in vrtnarstvu** so tekstilni odpadki lahko surovina za izdelavo tekstilij za drenažo, za razne vreče za pakiranje in za različne ponjave ter zaščite.

Pri izdelavi **tekstilij za dom** se odpadni tekstil uporablja kot polnilo za odeje, vzglavnike, kot vreče za nakupe ali hrambo različnih stvari. Uporablja se tudi kot polnilo za igrače, hišne copate, nakupovalne vrečke ter za izdelavo dekorativnih odej in vzglavnikov (Vončina in Pintar, 2011).

Odpadni tekstil je surovina za proizvodnjo **toplotne ali električne energije** v obratih za termično obdelavo odpadkov. V letu 2010 je podjetje Gorenje Surovina v Mariboru odprlo novo linijo za **proizvodnjo trdnega goriva** iz odpadkov. Gre za način zmanjševanja obsega odlaganja nenevarnih odpadkov (les, plastika, tekstil, papir), ki jih ni več možno snovno reciklirati. Tekstilni odpad neznan sestave vključijo v proces predelave nenevarnih odpadkov (plastika, les, papir, karton), ki temelji na mehanski obdelavi odpadkov po večstopenjskem mletju, izlo-

čanju magnetnih in nemagnetnih kovin ter anorganskih materialov, preostali material pa uporabijo za proizvodnjo trdega goriva. Sestava tako pripravljenega trdega goriva je naslednja (podatki so v ut. %):

- les 5–10 %,
- papir 5–10 %,
- plastika brez Cl 60–70 %,
- guma 5–8 %,
- tekstil 5–10 %,
- drugo pod 5 %.

Trdno gorivo iz podjetja Gorenje Surovina je primerno za sosežig v cementnih pečeh, termenergetskih objektih in toplarnah (Medmrežje 5).

V **avtomobilski industriji** se iz odpadnega tekstila lahko izdelujejo materiali za notranje obloge in opremo, materiali za hrambo pnevmatik in jermeni (Medmrežje 6).

Kopur d.o.o. je slovensko proizvodno podjetje, ki proizvaja izdelke za **avtomobilsko industrijo, za toplotno in zvočno izolacijo** (Medmrežje 6). Njihovi glavni izdelki so:

- reciklatna poliuretanska pena,
- flis za avtomobilsko industrijo,
- tekstilni granular – recikliranje tekstila za toplotno in zvočno izolacijo,
- krojenje usnja in kaširanje usnjenih odrezkov s posebnim postopkom vakumiranja (razvili so blagovno znamko Fonko, ki je blagovna znamka izolacijskega materiala, izdelanega iz visokokakovostnih tekstilij, ki se uporabljajo pri izdelavi tekstilnih izdelkov v avtomobilski industriji; z rezalnim mlinom razrežejo tekstilije in pridobijo granulat v velikosti 5–8 mm).



**Slika 6: Granular Fonko, ki se uporablja v izolacijske namene**

(Vir: Medmrežje 6)

Podjetje Fonaterm d.o.o. iz Slovenj Gradca izdeluje izolacijske materiale iz tekstilnih ostankov, ki jih dobijo pri krojenju avtomobilskih prevlek in vzglavnikov.

### 5.3. Ravnanje s tekstilom v humanitarnih in v drugih organizacijah

V zbiranje oblačil, obutve in tekstila se vključujejo tudi humanitarne organizacije, predvsem: Rdeči križ, Karitas, Humana. Prek njih se je mogoče povezati z družinami, ki potrebujejo oblačila in tekstil za dom. Obstaja tudi spletna stran [www.podarimo.si](http://www.podarimo.si), kjer je možno objaviti oglas v slogu »podarjamo, česar ne potrebujemo več«.

V Sloveniji se je v začetku leta 2011 začel projekt Tovarna dela – Tekstil, s katerim želijo vzpostaviti sistem zbiranja rabljenih oblačil in hišnih tekstilij ter s tem zmanjšati količine tekstilnih odpadkov. Tovarna dela – Tekstil je projekt socialnega podjetja s tekstilno dejavnostjo za zbiranje, obdelavo, preoblikovanje in prodajo rabljenega tekstila, ki ga sofinancira Evropski socialni sklad. Namen projekta je ozaveščanje javnosti o pomenu ločenega odlaganja tekstilnih odpadkov, vzpostavitev učinkovitega sistema zbiranja rabljenih oblačil in razvoj zaposlitvenih možnosti ter delovnih mest za ranljivi ciljni skupini iskalcev prve zaposlitve in invalidov (Tovarna dela – Tekstil, 2011).

Program zbiranja oblačil v projektu Tovarna dela – Tekstil vključuje:

- dnevna oblačila in oblačila za prosti čas (hlače, krila, bluže, srajce, brezrokavnike, obleke, suknjiče, blazerje, puloverje, jopice);
- nosečniška oblačila;
- oblačila za močnejše postave;
- spodnje perilo;
- športna oblačila (trenerke, trikoje, T-majice);
- večerna oblačila (obleke, smokinge);
- vrhnja oblačila (plašče, jakne, bunde);
- modne dodatke (nakit, rute, pasove, torbice in torbe);
- usnjene izdelke;
- hišne tekstilije (posteljnino, rjuhe, pregrinjala, odeje, brisače, prte in zavese);
- igrače;
- obutev (v paru) (Tovarna dela – Tekstil).

V okviru projekta Tovarna dela – Tekstil in v sodelovanju z društvom Ekologi brez meja je bila novembra 2011 izvedena modna revija, poimenovana »Zmenek z drugo obleko«. Dogodek spada v serijo aktivnosti, s katerimi želi društvo Ekologi brez meja spremeniti ukoreninjene predsodke pred nošenjem rabljenih oblačil v Sloveniji in preprečevati nastajanje odpadkov (Grujičić, 2011).

V okviru projekta Tovarna dela – Tekstil je leta 2010 bila ustanovljena Zadruga Dobrote. Zadruga Dobrote je bila ustanovljena z namenom razvijanja projektov razvoja podeželja in socialnega podjetništva v koroški regiji. Vizija zadruga je v zagonu dejavnosti, ki bodo v okolju odprle nove priložnosti in razvoj na področjih, ki jih ne pokrivata ne javni in ne tržni sektor. Konkretno želijo vzpostaviti obrat pralnice in sortirnice rabljenega in odpadnega tekstila, kjer bodo zaposlili težje zaposeljive osebe, hkrati pa bodo skozi to zmanjšali količino odpadkov, saj se z ločevanjem in obdelovanjem tekstilu ponovno vrne uporabna vrednost in ne konča v smeteh.

Po evropskih standardih gre od zbranega odpadnega tekstila od 15 do 20 % takoj v prodajo, 20 do 30 % gre za predelavo, ostalo pa v industrijsko predelavo. Približno tako bo proces potekal tudi pri njih, najbolj kakovosten tekstil bo šel v skoraj takojšnja prodajo v trgovino, del ga bodo predelali njihovi oblikovalci in ga nato poslali v prodajo, tekstil najslabše kakovosti pa bi radi v prihodnosti prav tako sami predelali v kakšen koristen produkt (Rebernik, 2011).

Del projekta vključuje tudi otvoritev *second hand shopov* (trgovin z rabljenimi oblačili). Trgovina ŠUSS je že odprta v Ljubljani. V Ljubljani je rabljena oblačila možno kupiti v naslednjih

trgovinah:

- Trgovina ŠUSS, Tbilisijska 59 – trgovina z rabljenimi oblačili, deluje že 14 let. V trgovini je vedno na razpolago približno 10.000 kosov oblačil za otroke, ženske in moške po ugodnih cenah.
- 2nd Chance – oblačila, modni dodatki in obutev višjega cenovnega razreda na Gospo-svetski 5.
- Divas Vintage – rabljena oblačila, torbice, nakit, obutev in dodatki za dom na Gosposki 3.
- Little Elephant Maja – otroška oblačila preko FB strani.
- Pri Klari v omari – rabljena oblačila, modni dodatki, torbice, čevlji ... v pasaži Nebotičnika.
- Ab Fab – vintage oblačila na Mestnem trgu 21.
- Vintage Vikend – dogodki, organizirani po različnih lokacijah v Ljubljani in drugim mestih, na katerih je možno dobiti široko paleto rabljenih oblačil, obutev in modnih dodatkov.
- Oblačilnica Dela – združuje trgovino z rabljenimi in predelanimi oblačili in socialno podjet-ništvo na Poljanski cesti 11.
- Gvant – rabljena oblačila in modni dodatki nizkega in višjega cenovnega razreda v BTC-ju Dvorana 3.  
(Trgovine z rabljenimi..., 2013).

#### 5.4. Gospodarski in okoljski vidiki recikliranja tekstila

Z gospodarskega in okoljskega vidika imajo ločeno zbiranje, ponovna uporaba in predelava oblačil in tekstila številne prednosti:

- prihranek surovin,
- manj onesnaževanja okolja zaradi manjših potreb po proizvodnji primarnih vlaken (rastlin-skih, živalskih in umetnih), ki zahtevajo ogromne količine vode, pesticidov, mineralnih gnoj-il in različnih kemikalij,
- manj odloženega tekstila in oblačil na odlagališčih,
- prihranek prostora na odlagališčih,
- zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov,
- nova delovna mesta predvsem za težje zaposljive iskalce zaposlitev (Tovarna dela – Tek-stil).

Proizvodnja novih tekstilnih materialov potrebuje veliko rastlinskih, živalskih in umetnih vla-ken ter veliko energije. Za en kilogram bombaža, ki zadostuje za par hlač iz jeansa, je potre-bnih 8.500 litrov vode. Pridelava bombaža poleg velike količine vode zahteva tudi intenzivno uporabo umetnih gnojil in insekticidov, škodljivih za okolje. V nadaljnji proizvodnji oblačila iz naravnih materialov obarvajo s toksičnimi snovmi in jim dodajo druge sintetične materiale, ki niso razgradljivi in škodijo okolju. Z uporabo odpadnih tekstilnih materialov prispevamo k zmanjšanju potrebnih surovin za nove proizvode.

Odlaganje tekstila je sporno, ne samo zato, ker se s tem povečujejo potrebe po odlagališčih, ampak tudi zato, ker se izgubljajo pomembni naravni viri, ki bi jih lahko koristno uporabili. Še bolj sporno pa je zato, ker so v oblačilih ekološko sporna barvila, s katerimi so tkanine obar-vane in se na odlagališču izpirajo v podtalnico. Manj problematično je odlaganje naravnih materialov, veliko bolj pa umetnih, sestavljenih iz sintetičnih vlaken. V društvu Ekologi brez meja poudarjajo, da se podoben sintetični material iz katerega so sestavljena oblačila, raz-kraja med 300 do 400 let (Kapitanovič, 2012).

Gospodarski vidik recikliranja odpadnega tekstila ima, poleg zaposlitvenih priložnosti, poziti-vne učinke pri prihranku surovin potrebnih za nove proizvode ali uporabo pridobljenih surovin kot alternativno oz. sekundarno gorivo za namen proizvodnje toplotne ali električne energije. V primerjavi s klasičnimi gorivi so alternativna goriva cenejši vir energije in za večino cemen-tarn v zahodnem svetu je njihova uporaba nekaj samoumevnega. Pri nas žal še vedno ni

tako, kar lahko nazorno vidimo na primeru Lafarge Cementa. Sicer pa so cene za alternativna goriva, ki se uporabljajo v Sloveniji, v povprečju 25 % nižje od tistih v tujini (Vovk, 2012).

## **6. Predstavitev in opis ravnanja z mešanimi komunalnimi odpadki v Regionalnem centru za ravnanje z odpadki Celje in v Centru za ravnanje z odpadki Puconci**

### **6.1. Predstavitev Regionalnega centra za ravnanje z odpadki Celje in opis ravnanja z mešanimi komunalnimi odpadki**

Regionalni center za ravnanje z odpadki Celje (v nadaljevanju: RCERO Celje) je projekt za sodobno in okolju prijazno ravnanje z odpadki. Gre za prvi projekt celovitega ravnanja z odpadki v Sloveniji. V projektu sodeluje 24 občin Savinjske regije z 210.000 prebivalci, objekti pa so dimenzionirani za 250.000 prebivalcev. Poleg vključenih občin sta gradnjo regionalnega centra finančno podprli tudi Evropska unija iz Kohezijskega sklada in Republika Slovenija.

Začetek RCERO Celje je povezan z letom 1993, ko je bila sprejeta strategija za ravnanje z odpadki na območju Mestne občine Celje in letom 1995, ko so začeli s pripravljalnimi deli za izgradnjo. Vso potrebno dokumentacijo za izgradnjo RCERO Celje so pridobivali do konca leta 2005. Leta 2006 so začeli z izgradnjo, ki je trajala do leta 2009, ko so pridobili uporabno dovoljenje za prvo in drugo fazo ter je tako RCERO Celje začel redno obratovati.

Objekti RCERO Celje predstavljajo poseg v okolje, kjer so upoštevani vsi standardi, ki jih narekuje zakonodaja za varovanje okolja:

- zmanjševanje količin odpadkov na izvoru,
- zmanjševanje količin odlaganja odpadkov,
- ločeno zbiranje odpadkov na izvoru,
- ponovno uporabo ločenih frakcij,
- termično obdelavo odpadkov.

Gradnja RCERO Celje je omogočila uresničevanje več okoljskih ciljev. Povečala se je ponovna uporaba odpadkov in zagotovila njihova predelava. Zmanjšale so se količine emisij v zemljo in podtalnico ter emisije toplogrednih plinov, varujejo se površinske in podzemne vode, preprečuje se onesnaževanje vodnih virov, predvsem pa se ohranjata, varujeta in izboljšujeta kakovost okolja in zdravje ljudi.

Ravnanje s **komunalnimi odpadki** v RCERO Celje se izvaja na naslednjih objektih in napravah:

- kompostarna za biorazgradljive odpadke: namenjena je obdelavi biorazgradljivih odpadkov z namenom proizvodnje komposta,
- sortirnica ločeno zbranih frakcij: v sortirnici se izvaja sortiranje ločeno zbranih surovin (različne vrste plastike, odpadnega papirja, raznovrstne frakcije odpadnih kovin), baliranje in začasno skladiščenje; končni namen postopkov sortiranja je nadaljnja prodaja surovin,
- demontaža kosovnih odpadkov: postopki demontaže se izvajajo z namenom izločanja uporabnih sekundarnih surovin in prodaje le-teh,
- mehansko-biološka obdelava (v nadaljevanju: MBO) mešanih komunalnih odpadkov (med katerimi so tudi odpadna oblačila in tekstil): MBO je namenjena biološki stabilizaciji odpadkov, ki se po nadaljnji mehanski obdelavi ločijo na lahko in težko frakcijo (lahka frakcija predstavlja gorivo, ki je namenjeno za sežig v toplarnah, težka frakcija pa je namenjena za odlaganje na deponiji),
- odlagališče preostanka odpadkov.

Po navedbah g. Svetičiča so v letu 2011 sprejeli in obdelali 30.000 ton mešanih komunalnih odpadkov.



**Postopek MBO** obsega: sprejem odpadkov, biološko obdelavo, mletje odpadkov in mehansko obdelavo.

Pri **biološki obdelavi**, se del odpadkov, ki se presejejo, transportira v za to namenjeno zaprto halo, kjer poteka proces biostabilizacije. Pri tem procesu, aerobni razgradnji, se ustvarja toplotna energija, ki posledično zmanjšuje vsebnost vlage. Pri tej razgradnji potekajo glavni biološki procesi in po 14 dneh dobijo končen produkt, ki je stabilen in suh, zato se tudi teža odpadkov zmanjša za eno tretjino prvotne teže, kar je posledica izgube vode v odpadkih. Ves čas je potrebno prezračevanje mešanice. Sistemi so podprti z računalniško vodenim krmiljenjem, kjer kontrolirajo vsebnost vlage in temperaturo odpadkov, da lahko zaženejo prezračevanje, ko je to nujno potrebno. Kompletan proces se odvija v zaprti hali. Da preprečijo onesnaževanje okolja pri procesu biostabilizacije, izhajajo plini skozi močan biofilter. Z namenom da se zmanjša količina odpadnih vod, ki se spustijo v kanalizacijo, je postopek zasnovan tako, da se izcedne vode delno vračajo nazaj v proces.

Po končanem procesu avtomatski žerjav prenese biostabiliziran material do transporterja, po katerem material potuje iz prostora biostabilizacije v prostor mehanske obdelave.

**Mehanska obdelava** vključuje:

- mletje,
- demetalizacijo,
- sejanje,
- separacijo.

Pri tem pride do ločitve:

- lahke frakcije – SRF (solid recovered fuel – gorivo za toplarno),
- kovin,
- inertne frakcije (frakcija, ki ni vnetljiva).

Na situ se izloči težka frakcija. Za sitom se z zračnim separatorjem oddvoji gorljivi del – lahka frakcija, ki se zmelje, nato se s pomočjo magnetov in vrtničnega magnetnega polja izločijo kovine (železo in druge kovine). Težka frakcija se odloži na odlagališču, kovine prevzame prevzemnik sekundarnih surovin, lahka frakcija pa gre v toplarno.

Po celotnem procesu MBO je prvotna količina odpadkov zmanjšanja na eno tretjino, saj se ena tretjina mase izloči pri procesu biološke obdelave, druga tretjina se izloči iz preostanka v obliki lahke gorljive frakcije in se uporabi kot gorivo v toplarni, ena tretjina je namenjena odlaganju na deponiji. Po termični obdelavi odpadkov v toplarni se zaokroži krog obdelave odpadkov, saj se le-ti v toplarni predelajo v energijo (Medmrežje 7 in Svetičič).

RCERO Celje je poslovno povezan s **Toplarno Celje**. V toplarni se izvaja termična obdelava odpadkov, ki so rezultat MBO obdelave. Namen termične obdelave odpadkov je pridobivanje toplotne in električne energije. Termična moč kurilne naprave znaša 15 MW, moč proizvedene električne energije pa 2 MW. Električna energija se dovaja v distribucijsko omrežje, toplotna energija pa se uporablja v sistemu daljinskega ogrevanja vzhodnega dela mesta Celje.

Za **tekstilne odpadke** kot ločeno frakcijo nimajo posebnega načina obdelave. To pomeni, da jih obdelujejo kot mešane komunalne odpadke po postopku MBO odpadkov.

Na primeru ravnanja z mešanimi komunalnimi odpadki v RCERO Celje vidimo, kako se v praksi potrjuje, da je odpadek lahko koristna surovina. Ravnanje z odpadnim tekstilom se zaključí v toplarni, kjer služi kot sekundarno gorivo. Takšno ravnanje z odpadnim tekstilom formalno ustreza zahtevam iz Operativnega programa, odstopa pa od opredelitev v Uredbi o odpadkih, ki opredeljuje hierarhijo ravnanja z odpadki. Hierarhija ravnanja z odpadki pa pos-

taavlja preprečevanje nastajanja odpadkov, pripravo za ponovno uporabo in recikliranje pred termično oz. energetsko predelavo odpadkov.

## **6.2. Predstavitev Centra za ravnanje z odpadki Puconci in opis ravnanja z mešanimi komunalnimi odpadki**

Javno podjetje Center za ravnanje z odpadki Puconci d.o.o. (v nadaljevanju: CERO Puconci) je ustanovljeno z namenom realiziranja regijskega projekta za ravnanje z odpadki na območju 27 pomurskih občin. V projekt je bilo v začetku vključenih 20 občin iz upravnih enot Ljutomer, Murska Sobota in Gornja Radgona. V letu 2009 so se v projekt vključile tudi občine iz UE Lendava.

Center pokriva območje 1.337 km<sup>2</sup> z nekaj manj kot 125.000 prebivalcev. Izgradnja objektov za ravnanje z odpadki je potekala od leta 2006 do 2008. V mesecu februarju 2009 se je začelo enoletno poskusno obratovanje. Zgrajeni objekti so namenjeni sprejemu odpadkov, obdelavi ločeno zbranih frakcij odpadkov in odlaganju ostanka komunalnih odpadkov.

V letu 2011 se je začela gradnja objektov za MBO odpadkov. S 13. 2. 2013 so začeli s poskusnim obratovanjem objektov MBO, ki bo trajalo 1 leto.

Dejavnost podjetja CERO Puconci se nanaša na obdelavo odpadkov in obdelavo ločeno zbranih frakcij in obsega:

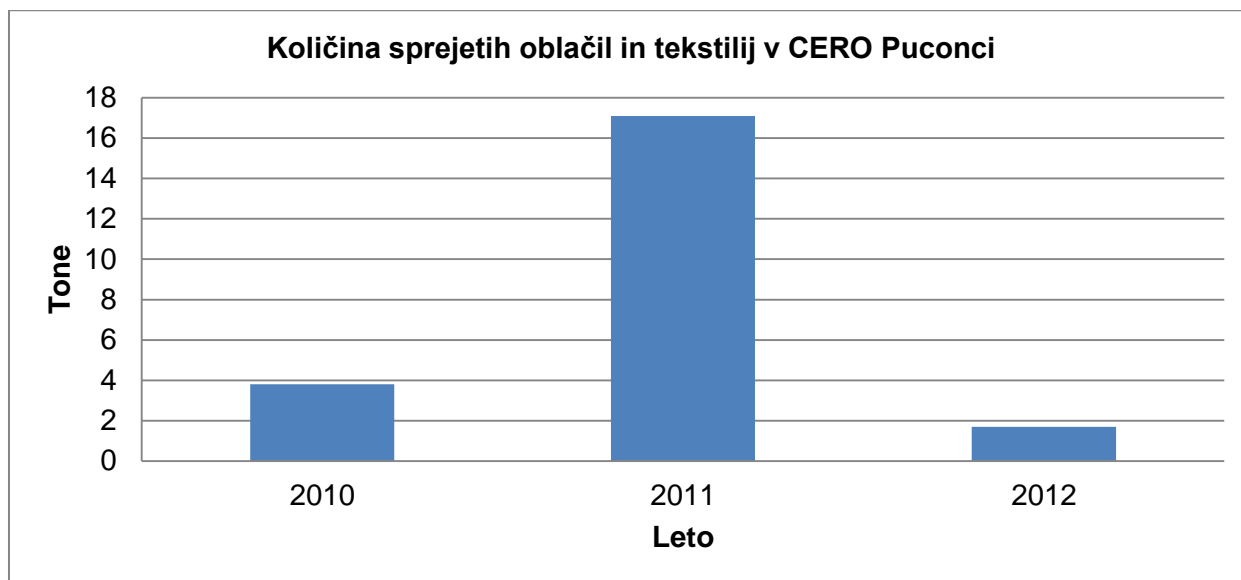
- sortiranje odpadkov,
- kompostiranje,
- mehansko-biološko obdelavo mešanih komunalnih odpadkov,
- obdelavo kosovnih odpadkov,
- sortiranje ločeno zbranih frakcij,
- obdelavo in predelavo ločeno zbranih frakcij,
- odlaganje odpadkov.

Vse opisane dejavnosti se izvajajo z namenom gospodarnega ravnanja z odpadki. Namen sortiranja odpadkov in ločeno zbranih frakcij ter obdelave kosovnih odpadkov je pridobiti kvalitetne ločene surovine z namenom prodaje za nadaljnjo obdelavo v koristne proizvode. Namen kompostiranja, ki se izvaja v kompostarni za biorazgradljive odpadke, je proizvodnja komposta, kjer je prav tako prisoten tržni vidik.

Postopki MBO so po vsebini enaki že opisanim postopkom MBO, ki se izvajajo v RCERO Celje. Razlika med RCERO Celje in CERO Puconci je pri uporabi lahke frakcije kot končnega proizvoda iz procesa MBO. V RCERO Celje se lahka frakcija uporabi kot gorivo pri proizvodnji električne in toplotne energije v Toplarni Celje. V CERO Puconci pa lahko frakcijo, pridobljeno po zaključku MBO mešanih komunalnih odpadkov, izvažajo v cementarno Retznei v Avstriji.

Na lokaciji CERO Puconci je tudi zbirni center za ločeno zbiranje odpadkov. Tako zagotavljajo občanom možnost oddaje ločenih frakcij odpadkov, med drugim tudi tekstila. Kontejner za tekstil prazniijo na vsakih 3 do 6 mesecev. Količina zbranega tekstila in oblačil, ki je zbrana v zbirnem centru na lokaciji CERO, je zanemarljiva v primerjavi z zbranim tekstilom in oblačili v zbirnih centrih po občinah. Zbran tekstil CERO Puconci prodaja kot sekundarno gorivo v Avstrijo, in sicer v cementarno Retznei, ki spada pod okrilje skupine Lafarge. Tekstilije in oblačila, ki so sprejeti v CERO kot mešani komunalni odpadki, so se do nedavnega odlagali na odlagališču. Odkar poskusno obratuje obrat za MBO, se mešani komunalni odpadki, torej tudi tekstil in oblačila, obdelujejo po postopku MBO odpadkov (Medmrežje 8 in Kavčič).

V Grafu 6 prikazujem podatke o skupno sprejetih količinah oblačil in tekstilij v CERO Puconci v letih 2010, 2011 in 2012 (do oktobra).



**Graf 6: Količina sprejetih oblačil in tekstilij v CERO Puconci**

(Vir: Letna poročila CERO Puconci)

Na vprašanje o razlogih za prodajo odpadkov v Avstrijo sem prejel odgovor, da je to poslovna odločitev. Odgovor pa lahko povežem z višjimi cenami alternativnih goriv v tujini.

## 7. Predstavitev podjetja Saubermacher & Komunala Murska Sobota d.o.o. in opis ravnanja z odpadki

Podjetje Saubermacher & Komunala Murska Sobota d.o.o. (v nadaljevanju: Saubermacher & Komunala) je bilo ustanovljeno aprila 1991 in je v 50 % lasti podjetja Saubermacher & Slovenija d.o.o., 50 % lastništva pa imajo občine UE Murska Sobota. Podjetje se vključuje v holding Saubermacher s sedežem v avstrijskem Gradcu in sodi med največja srednjeevropska podjetja. S svojimi storitvami podjetje servisira občane in pravne osebe, in sicer:

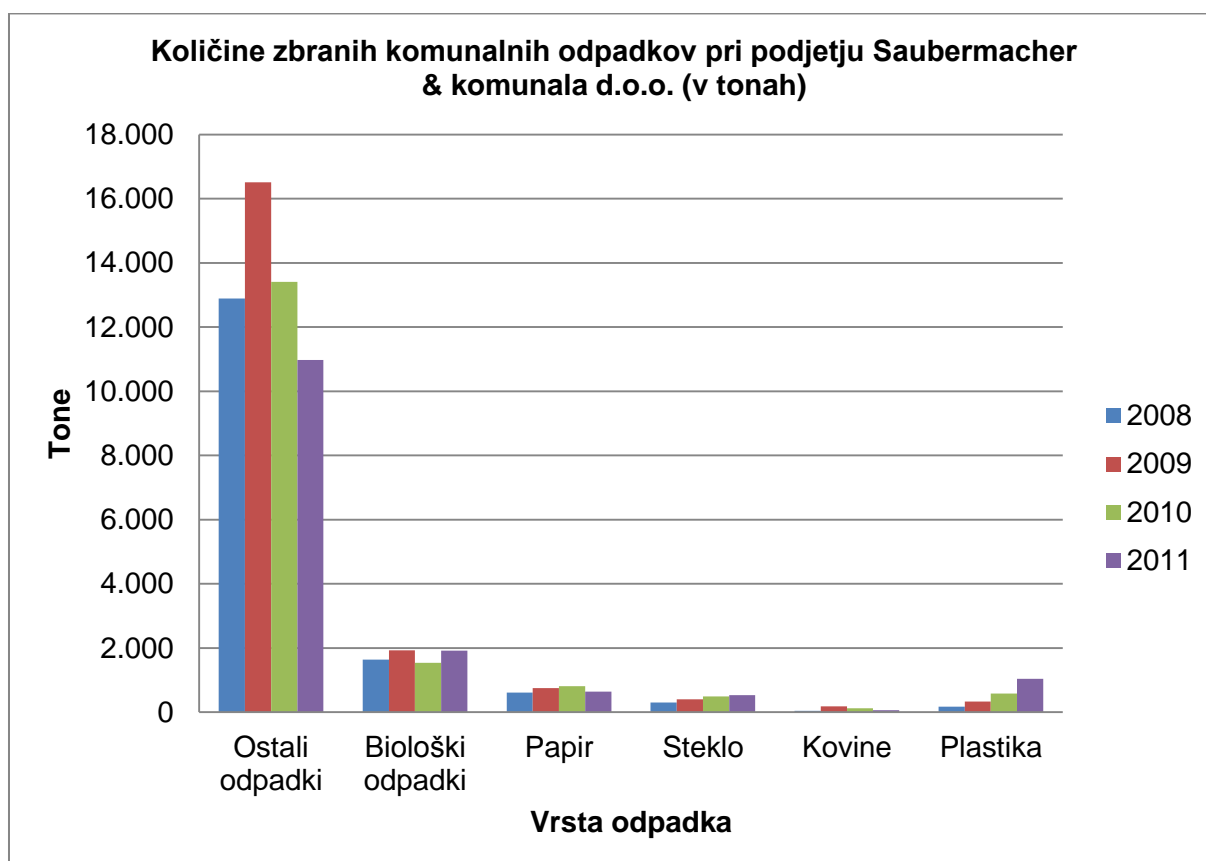
- na področju komunalnih odpadkov: vse občine UE Murska Sobota in od marca 2012 naprej 6 občin UE Lendava,
- na področju kosovnih odpadkov: vse občine UE Murska Sobota in od junija 2012 naprej 6 občin UE Lendava,
- na področju nevarnih in posebnih odpadkov iz gospodinjstev 23 občin,
- na področju nevarnih in posebnih odpadkov iz obrti in industrije: na območju celotne Slovenije.

Dejavnost podjetja Saubermacher & Komunala Murska Sobota d.o.o. ponazarja slogan "GOSPODARNO RAVNANJE Z ODPADKI", kar pomeni ponuditi uporabnikom na območju Pomurja storitve za ustrezno ravnanje z odpadki, in sicer:

- ločeno zbiranje odpadkov,
- ponovno uporabo oz. reciklažo odpadkov,
- odlaganje preostankov odpadkov.

Graf 7 prikazuje količine zbranih komunalnih odpadkov pri podjetju Saubermacher & Komunala v obdobju 2008-2011. Iz grafa razberemo, da so največ ostalih odpadkov zbrali v letu 2009 (približno 16.250 ton), v letu 2010 in v letu 2011 pa je količina zbranih ostalih odpadkov

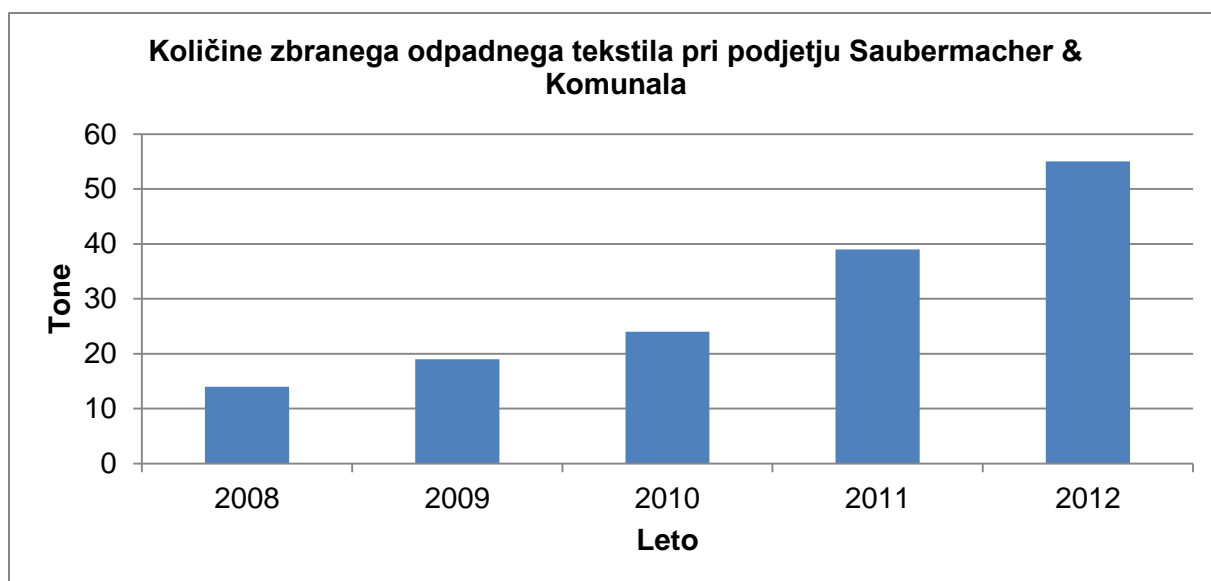
manjša (v letu 2011 približno 10.500 ton). Količina zbranih bioloških odpadkov je v celotnem opazovanem obdobju približno enaka in se giba med približno 1.800 ton (v letih 2008 in 2010) in 1.950 ton (v letih 2009 in 2011). Količina zbranega papirja je med približno 700 do 800 tonami. Pri tem do leta 2011 vidimo trend rasti, v letu 2011 pa je količina zbranega papirja upadla. Količina zbranega stekla v letu 2011 je približno 600 ton. Glede na opazovano obdobje je pri količini zbranega stekla trend rasti. Količina zbranih kovin je v opazovanem obdobju zanemarljiva, izjema je leto 2009, ko so zbrali približno 100 ton kovin. Pri zbrani plastiki nam graf prikazuje trend rasti. V letu 2011, so zbrali približno 900 ton plastike, kar je približno 9-krat več kot v letu 2008.



**Graf 7: Količine zbranih komunalnih odpadkov pri podjetju Saubermacher & Komunala**  
(Vir: Medmrežje 9)

## 7.1. Zbiranje ter obdelava oblačil in tekstila v podjetju Saubermacher & Komunala

Podjetje Saubermacher & Komunala je pomemben zbiralec odpadnega tekstila in oblačil v Sloveniji. V dvanajstih pomurskih občinah so ga začeli ločeno zbirati leta 2008. Prvo leto so zbrali 14 ton, leta 2011 že 39 ton, leta 2012 pa so zbrali 55 ton odpadnega tekstila (Graf 8). Če podatke o zbranem tekstilu za leto 2011 primerjamo s podatki SURS o skupnih količinah tekstilnih odpadkov zbranih z javnim odvozom, so v podjetju Saubermacher & Komunala v letu 2011 zbrali 6,87 % od skupaj zbranih oblačil in tekstila v Sloveniji v tem letu. Celotna količina zbranih komunalnih odpadkov v letu 2011 (16.158 ton) pa v primerjavi s skupaj zbranimi komunalnimi odpadki v letu 2011 v Sloveniji (721.137 ton) predstavlja 2,24 %. Ti podatki kažejo, da je podjetje Saubermacher & Komunala v slovenskih razmerah nadpovprečno uspešno pri ločenem zbiranju tekstilnih odpadkov.



**Graf 8: Količine zbranega odpadnega tekstila pri podjetju Saubermacher & Komunala po letih**

(Vir: Medmrežje 9)

V skladu z Odredbo o ravnanju z ločeno zbranimi frakciji pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki je podjetje upravljavec zbirnih centrov za ločeno zbiranje frakcij, tudi odpadnih oblačil in tekstila. V Murski Soboti zbirajo odpadni tekstil na dveh lokacijah, in sicer pri nakupovalnem središču BTC ter v zbirnem centru na Kopališki ulici 2 v Murski Soboti.

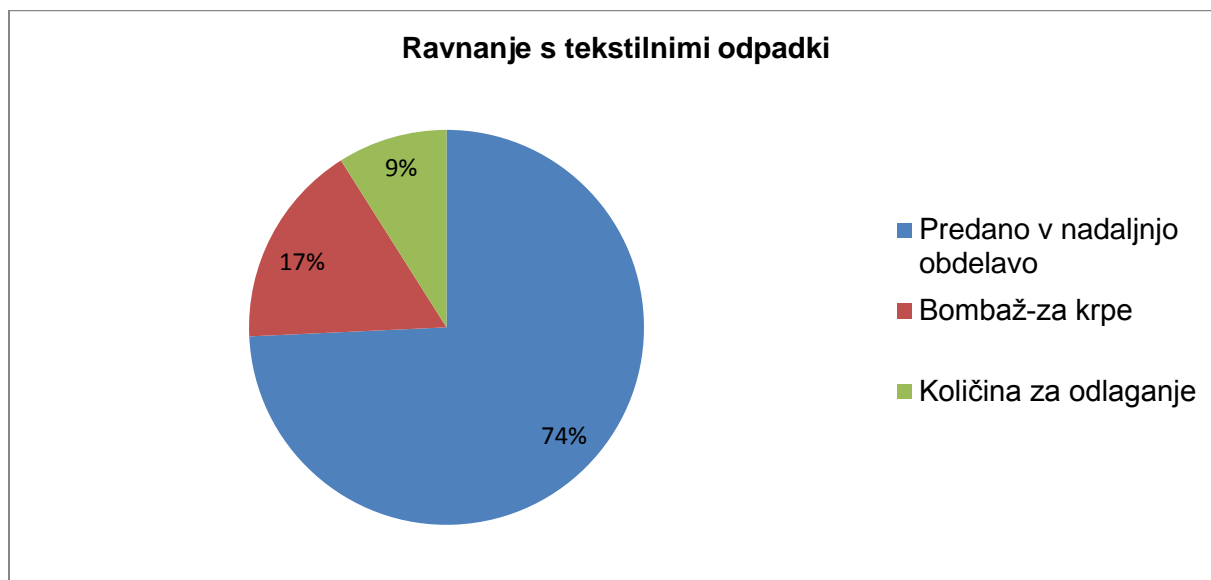
Zbirne centre imajo organizirane v:

- Murski Soboti,
  - Beltincih,
  - Cankovi,
  - Rogašovcih,
  - Šalovcih,
  - Vidoncih,
  - Turnišču,
  - Črenšovcih,
  - CERO Puconci.
- (Medmrežje 9)

V aktivnosti podjetja pri zbiranju tekstila in obutve sem se tudi sam vključeval v okviru študijske prakse od 14. 5. 2012 do 24. 8. 2012. V tem obdobju smo iz zbirnih mest prepeljali na sedež podjetja 26.189 kg zbranega tekstila. Podjetje sodeluje z Rdečim križem, katerega predstavnik tedensko prihaja in »odbere« uporaben tekstil za njihove potrebe. Za preostali tekstil so bili v tem obdobju izvedeni naslednji postopki ravnanja:

- iz 4.388 kg (16,76 %) je nastal nov končni izdelek »bombažne krpe«, ki ga podjetje nameni prodaji (industriji in servisnim delavnicam kot čistilne krpe),
- 19.450 kg (74,27 %) tekstila so predali v nadaljnjo obdelavo podjetju INTERCREDITKONSALT, POSLOVNO POSREDNIŠTVO, HAFNER BOGDAN s.p.,
- 2.351 kg (8,98 %) tekstila je bilo namenjeno za odlaganje na odlagališču komunalnih odpadkov.

Podatki o ravnanju s tekstilnimi odpadki z vidika nadaljnje uporabe so prikazani tudi v grafični obliki na Grafu 9



**Graf 9: Ravnanje s tekstilnimi odpadki v podjetju Saubermacher & Komunala, v obdobju od 14.5.2012 do 24.8.2012**

(Vir: Avtor, 2012)

Odpadna oblačila in tekstil se zbirajo na dveh zbiralnih mestih v Murski Soboti. Na vsakem od teh zbiralnih mest sta postavljena po dva zabojnika prostornine 1,9 m<sup>3</sup>, ki ju praznijo praviloma trikrat tedensko. Zbrani tekstil se pripelje na sedež podjetja, kjer se ga sortira na bombažne izdelke, izdelke iz drugih tekstilnih materialov ter na neuporabne izdelke. Tekstil iz bombaža se nato s tračno žago razreže na krpe velikosti približno 30 x 30 cm, le-te pa se balirajo v približno 10 kg težke bale. Tako pripravljene bombažne krpe so namenjene za čiščenje v različnih proizvodnih in servisnih delavnicah.

Tekstil, ki je sestavljen iz drugih materialov in je še uporaben, se spakira v vreče, ki se zbirajo v skladišču in jih enkrat mesečno oz. po dogovoru odvažata podjetje Intercreditconsalt. Po informaciji predstavnika tega podjetja (ki je sicer registrirano pri ARSO kot posrednik pri ravnanju s tekstilom) tako zbrani tekstil posredujejo v nadaljnjo obdelavo v Belgijo.

Odpadni tekstil, ki ostane po ločevanju bombažnih materialov in uporabnih drugih materialov, ki se predajo podjetju Intercreditkonsalt, je namenjen za odlaganje na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov v CERO Puconci.

## 8. Raziskava o okoljski ozaveščenosti prebivalcev Prekmurja

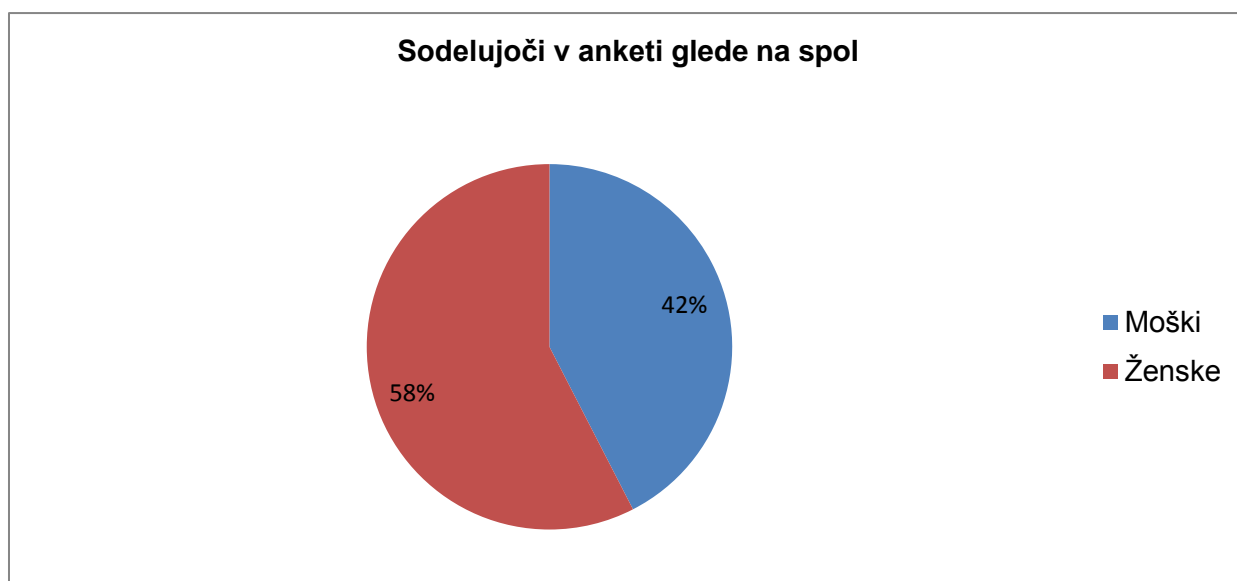
Raziskavo sem izvedel z anketo in ustreznim vprašalnikom, ki je bil dostopen na spletnem naslovu [www.mojaanketa.si/anketa/275837167/](http://www.mojaanketa.si/anketa/275837167/) in je vseboval skupno 22 vprašanj (Vir: Medmrežje 10). Prvi del je obsegal 4 splošna vprašanja zaprtega tipa (spol, starost, izobrazba, občina bivanja), drugi del vprašalnika pa je vseboval vprašanja o ravnanju z odpadki.

Anketa, ki je bila izvedena v mesecu februarju 2013, je bila poslana na 250 elektronskih naslovov po Prekmurju, po krajih, kjer svojo dejavnost izvaja podjetje Saubermacher & Komunala. Vrnjenih je bilo 172 vprašalnikov, kar znaša 68,8 % odposlanih vprašalnikov.

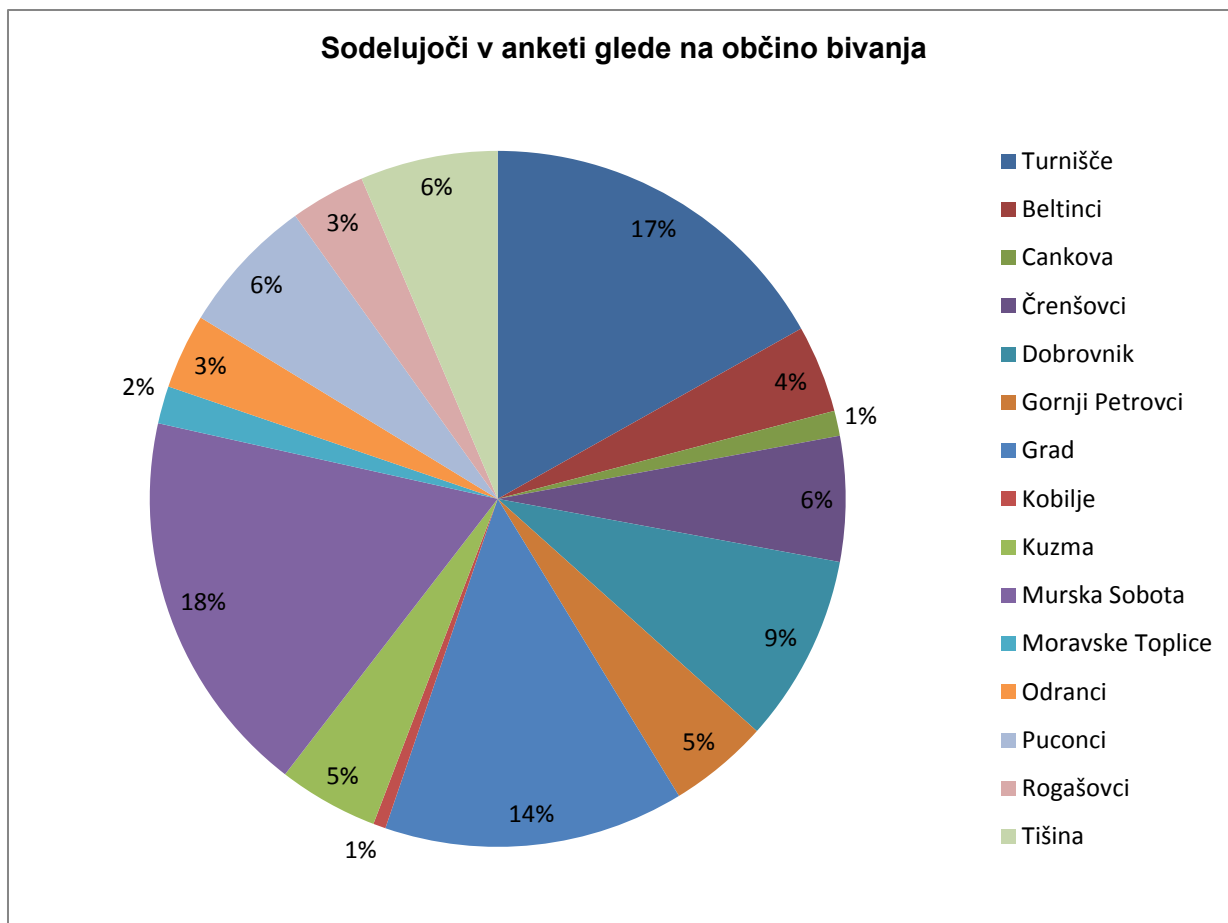
Rezultati ankete so predstavljeni grafično in v deležih (%) posameznih odgovorov. Odgovore na vprašanja, s katerimi sem ocenjeval okoljsko ozaveščenost, sem ovrednotil s točkami, in sicer tako, da so odgovori, ki odražajo pozitivno naravnost do okolja, prejeli 1 točko, tisti z delno pozitivno naravnostjo 0,5 točke in ostali 0 točk. Seštevek točk odraža raven okoljske ozaveščenosti.

Podatki o sodelujočih v anketi so prikazani v Grafih 10 do 13:

- Iz Grafa 10 razberemo, da je bilo med vsemi anketiranimi 58 % žensk in 42 % moških.
- Anketirane po občini bivanja prikazuje Graf 11. Anketirani so iz 15 prekmurskih občin (od 18 občin, v katerih Saubermacher & Komunala izvaja dejavnost zbiranja in odvoza komunalnih odpadkov). Čeprav sem anketne vprašalnike poslal v vse občine, odgovorov nisem prejel iz občin: Velika Polana, Hodoš in Šalovci.
- Starost anketiranih prikazuje Graf 12: največ anketirancev (32 %) je starih med 20 – 30 let; 23 % anketiranih je starih med 40 – 50 let; starih med 30 – 40 je 22 % anketiranih, nad 50 let je bilo v anketo vključenih 18 % anketiranih; starih do 20 let pa je bilo 5 %; povprečna starost sodelujočih v anketi je 37 let.
- Podatki o izobrazbi anketiranih so razvidni iz Grafa 13, in sicer: 84 anketiranih ima končno višješolsko, visokošolsko, univerzitetno ali višjo izobrazbo, srednješolsko izobraženih je bilo 64 anketiranih, poklicno izobrazbo je končalo 20 anketiranih, osnovno izobraževanje pa so končali 4 anketirani.



**Graf 10: Sodelujoči v anketi glede na spol**  
(Vir: Avtor, 2013)

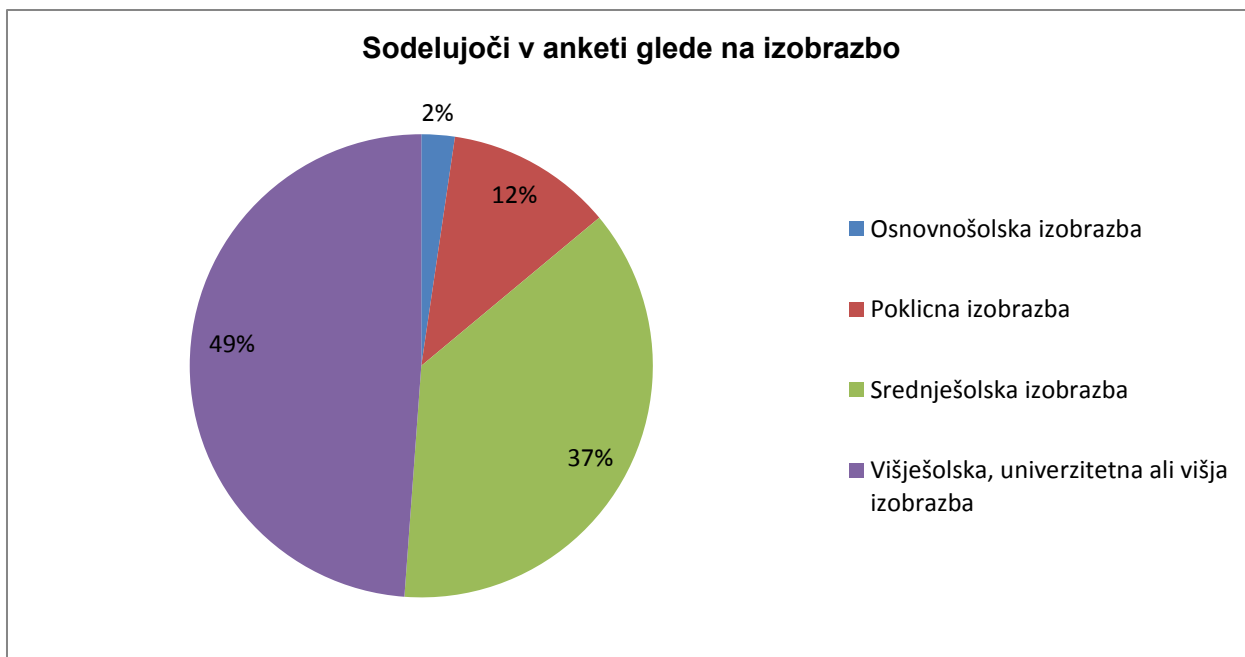


**Graf 11: Sodelujoči v anketi glede na občino bivanja**  
(Vir: Avtor, 2013)



**Graf 12: Sodelujoči v anketi glede na starost**  
(Vir: Avtor, 2013)

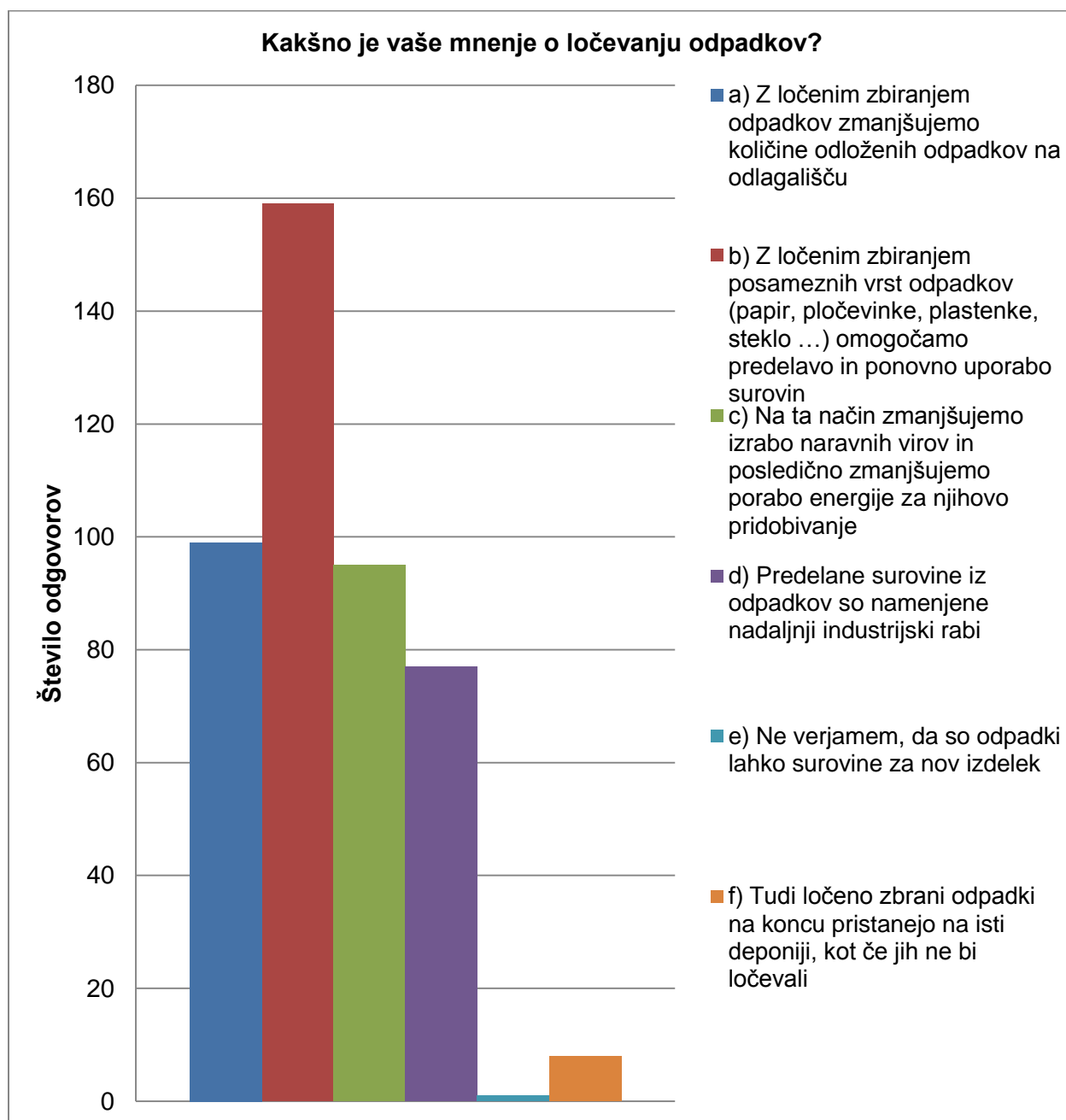




**Graf 13: Sodelujoči v anketi glede na izobrazbo**  
(Vir: Avtor, 2013)

V nadaljevanju prikazujem posamezna vprašanja in odgovore anketiranih, na podlagi katerih sem presojal in ocenjeval njihovo ravnanje z odpadki. Vprašanja in odgovori so prikazani v obliki grafov ali v obliki preglednic.

## 1. vprašanje



**Graf 14: Kakšno je vaše mnenje o ločevanju odpadkov?**

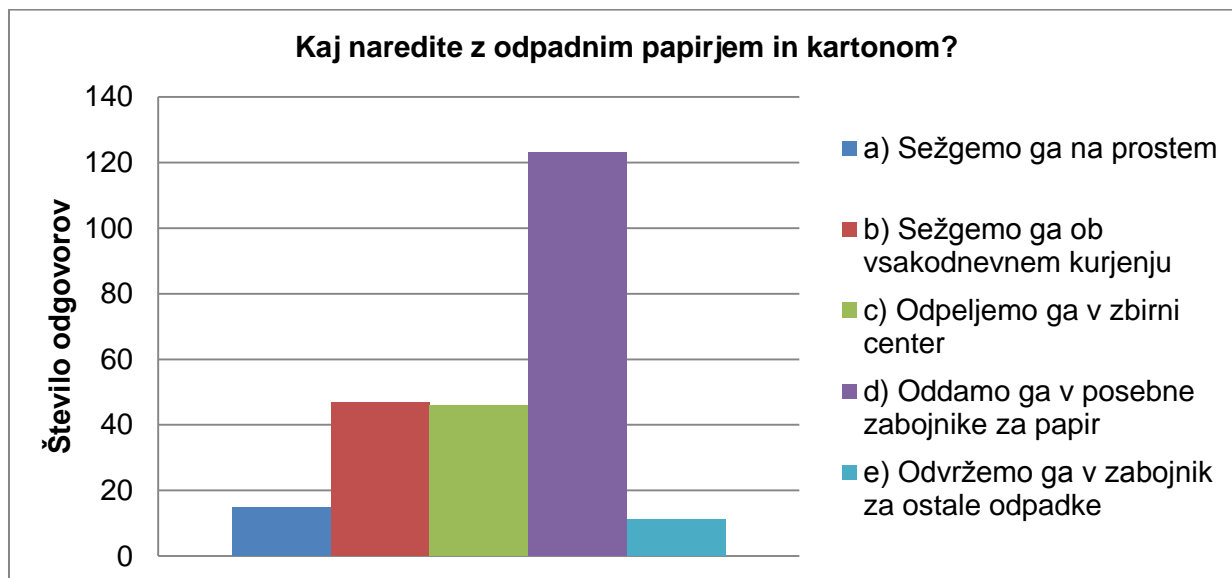
(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	f)	skupaj
Število točk	1	1	1	1	0	0	
Število odgovorov	99	159	95	77	1	8	439
Doseženih točk	99	159	95	77	0	0	430
Možnih točk							439
Pozitivnih odgovorov (v %)							97,5

Iz zbranih podatkov izhaja, da so skoraj vsi anketirani odgovorili z enim ali več odgovori, ki izražajo pozitiven odnos do okolja. Največ glasov je prejel odgovor **b) Z ločenim zbiranjem posameznih vrst odpadkov (papir, pločevinke, steklo ...) omogočamo predelavo in**

**ponovno uporabo surovin.** Delež vseh odgovorov, ki izražajo pozitiven odnos anketiranih do okolja, je 97,5 %. Le 0,2 % anketiranih je mnenja, da odpadki niso primerna surovina za nove izdelke.

## 2. vprašanje



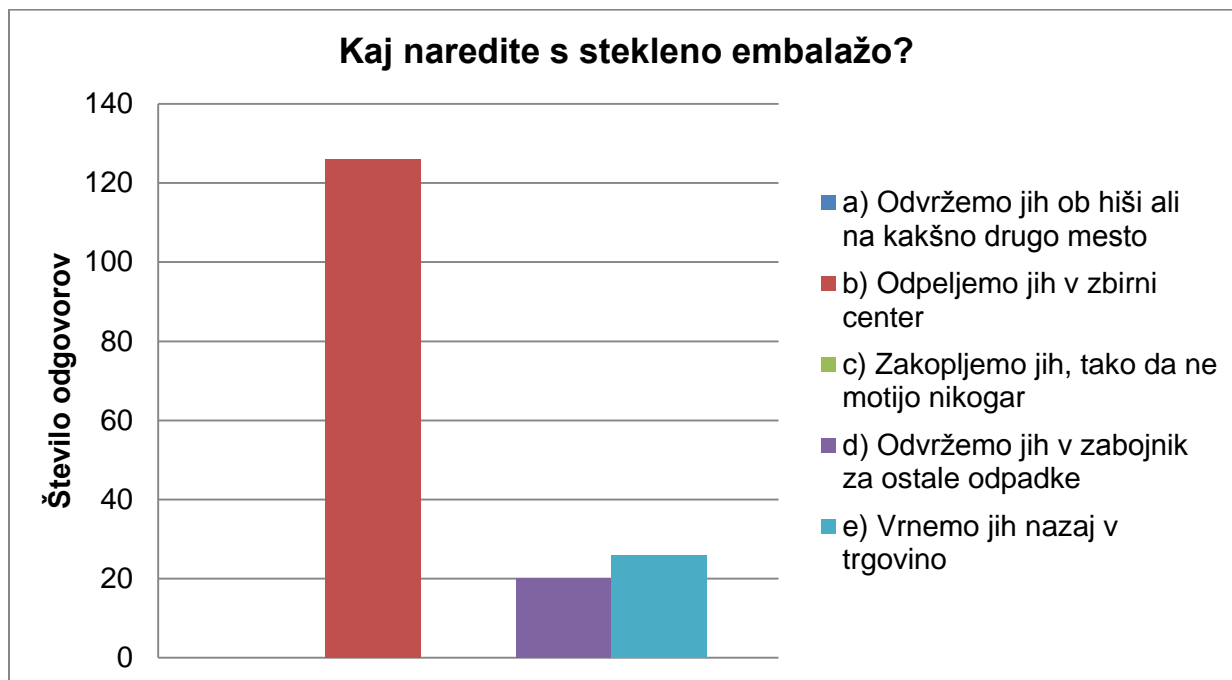
**Graf 15: Kaj naredite z odpadnim papirjem in kartonom?**

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	skupaj
Število točk	0	0,5	1	1	0	
Število odgovorov	15	47	46	123	11	242
Doseženih točk	0	23,5	46	123	0	192,5
Možnih točk						242
Pozitivnih odgovorov (v %)						79,55

Po strukturi števila odgovorov je največji delež prejel odgovor **d) Oddamo ga v posebne zabojnike za papir**. Temu odgovoru sledita odgovora b) Sežgemo ga ob vsakodnevem kurjenju, ki je ovrednoten z 0,5 točke in izraža delno pozitivno naravnanoost anketiranih do okolja ter odgovor c) Odpeljemo ga v zbirni center. Skupno število odgovorov, ki odražajo pozitiven odnos do okolja, je 79,55 %.

### 3. vprašanje



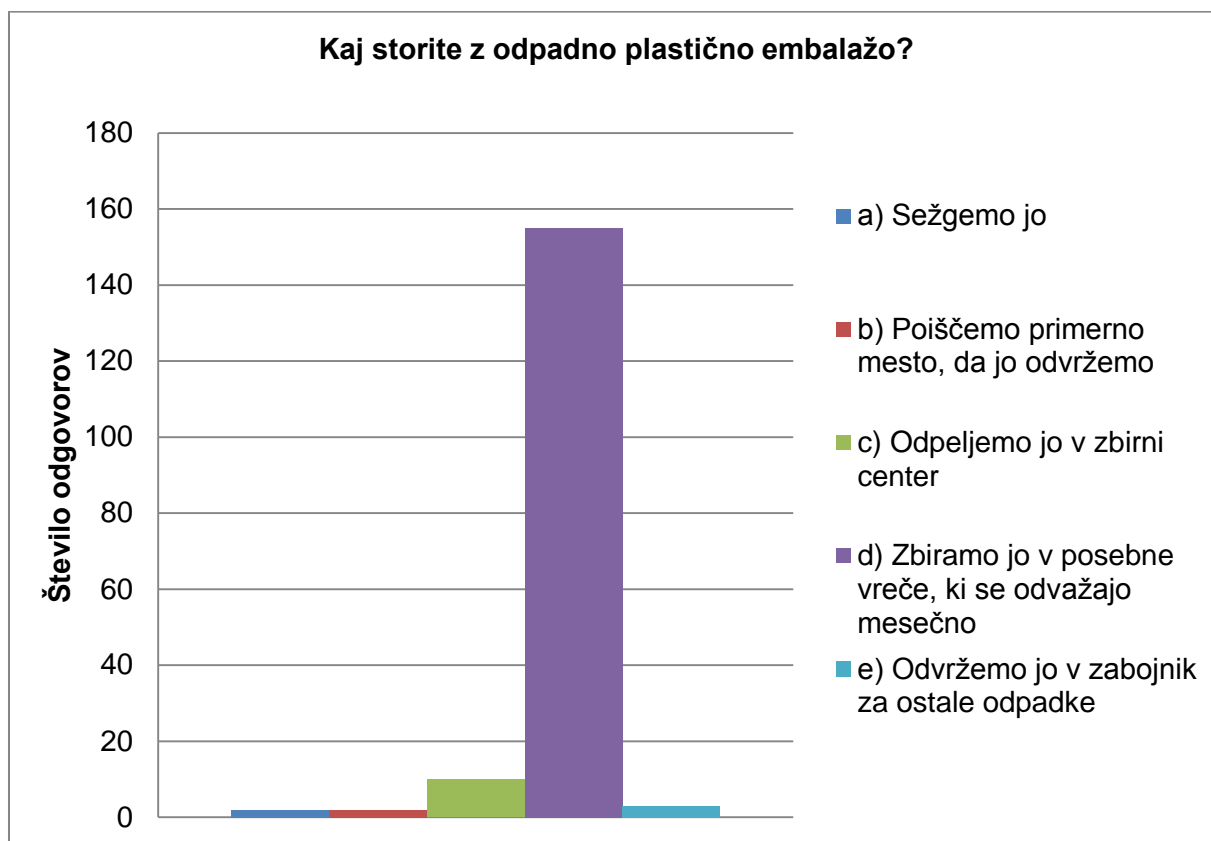
**Graf 16: Kaj storite s stekleno embalažo?**

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	skupaj
Število točk	0	1	0	0	1	
Število odgovorov	0	126	0	20	26	172
Doseženih točk	0	126	0	0	26	152
Možnih točk						172
Pozitivnih odgovorov (v %)						88,37

Odgovori anketiranih glede ravnanja s stekleno embalažo so v skladu s pričakovanji. Iz izpolnjenih vprašalnikov izhaja, da je največ glasov (73,3 %) prejel odgovor **b) Odpeljemo jih v zbirni center**, sledi pa mu odgovor e) Vrnemo jo nazaj v trgovino.

## 4. vprašanje



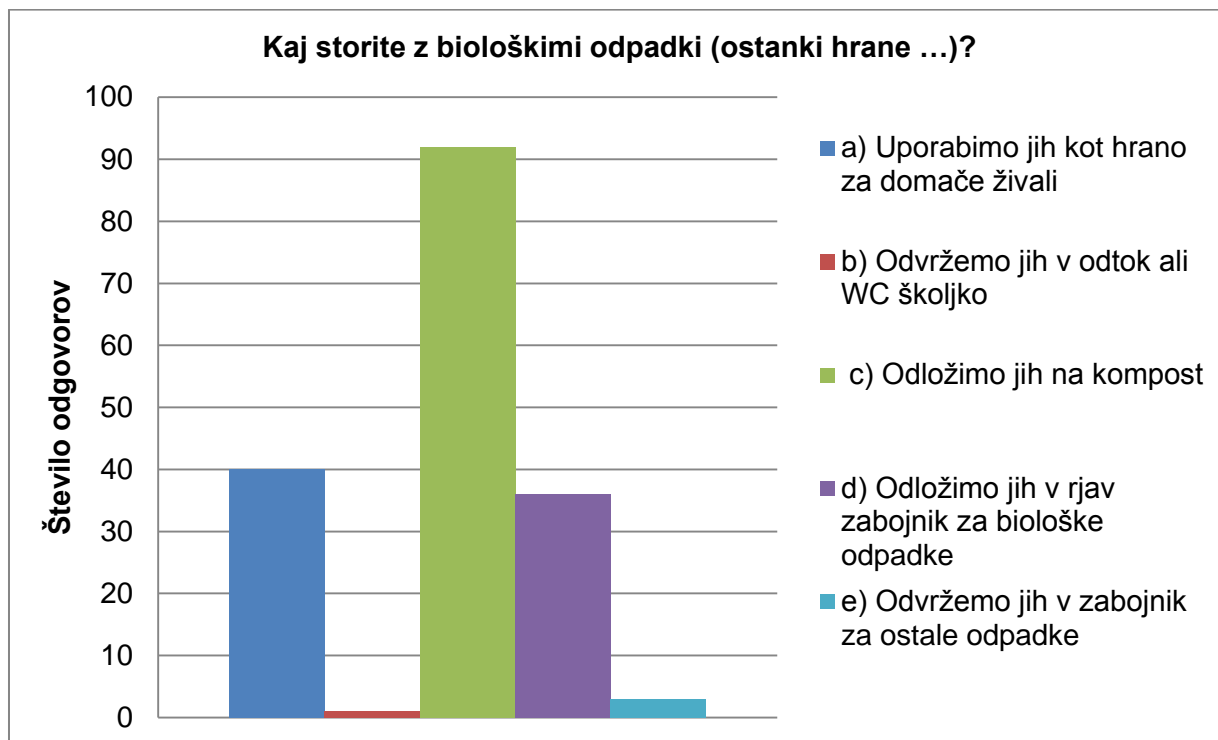
Graf 17: Kaj storite z odpadno plastično embalažo?

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	skupaj
Število točk	0	0	1	1	0	
Število odgovorov	2	2	10	155	3	172
Doseženih točk	0	0	10	155	0	165
Možnih točk						172
Pozitivnih odgovorov (v %)						95,93

V strukturi števila odgovorov je največ glasov, to je 90,1% je prejel odgovor **d) Zbiramo jo v posebne vreče, ki se odvažajo mesečno**, sledi mu odgovor c) Odpeljemo jo v zbirni center. Iz odgovorov lahko sklepamo, da je ločeno zbiranje plastične embalaže v Prekmurju zažive-  
lo. Velik prispevek pri tem ima zbiranje embalaže od vrat do vrat po sistemu rumene vreče.

## 5. vprašanje



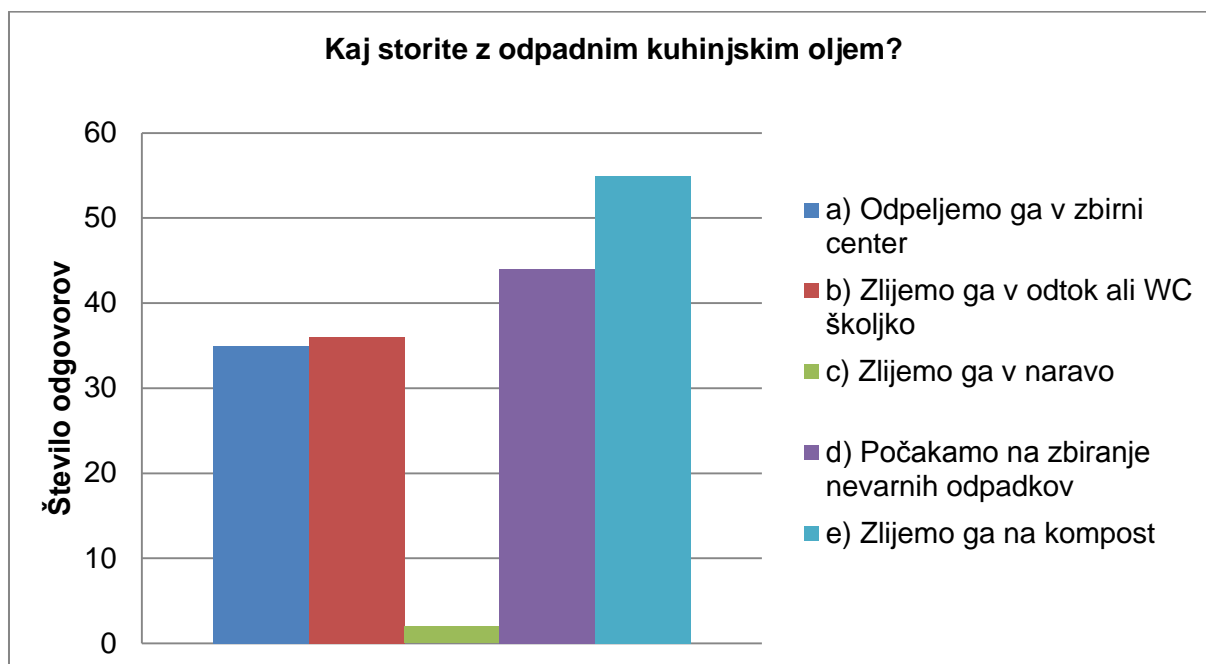
Graf 18: Kaj storite z biološkimi odpadki (ostanki hrane ...)?

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	skupaj
Število točk	0,5	0	1	1	0	
Število odgovorov	40	1	92	36	3	172
Doseženih točk	20	0	92	36	0	148
Možnih točk						172
Pozitivnih odgovorov (v %)						86,05

Skupni delež odgovorov, ki izražajo pozitivno ravnanje z biološkimi odpadki, je 86,05 %. Iz odgovorov razberemo, **da največ anketiranih svoje biološke odpadke odlaga na kompost**. Temu odgovoru sledi odgovor a), ki je ovrednoten z 0,5 točke in tako prikazuje le delno pozitivno ravnanje z biološkimi odpadki. Če upoštevamo, da velik del Prekmurcev živi na podeželju in da je še vedno velik delež kmetijskega prebivalstva, so navedeni rezultati pričakovani. Ljudje imajo možnost, da sami kompostirajo svoje biološke odpadke in kompost uporabijo za gnojenje na njivah ali vrtovih. Tudi v našem gospodinjstvu biološke odpadke kompostiramo. Sam pa sem pričakoval manjši delež odgovorov na odgovor a), čeprav vem, da na manjših kmetijah, kjer kmetje redijo prašiče in kokoši, ostanke hrane v veliki meri uporabijo za hrano teh živali.

## 6. vprašanje



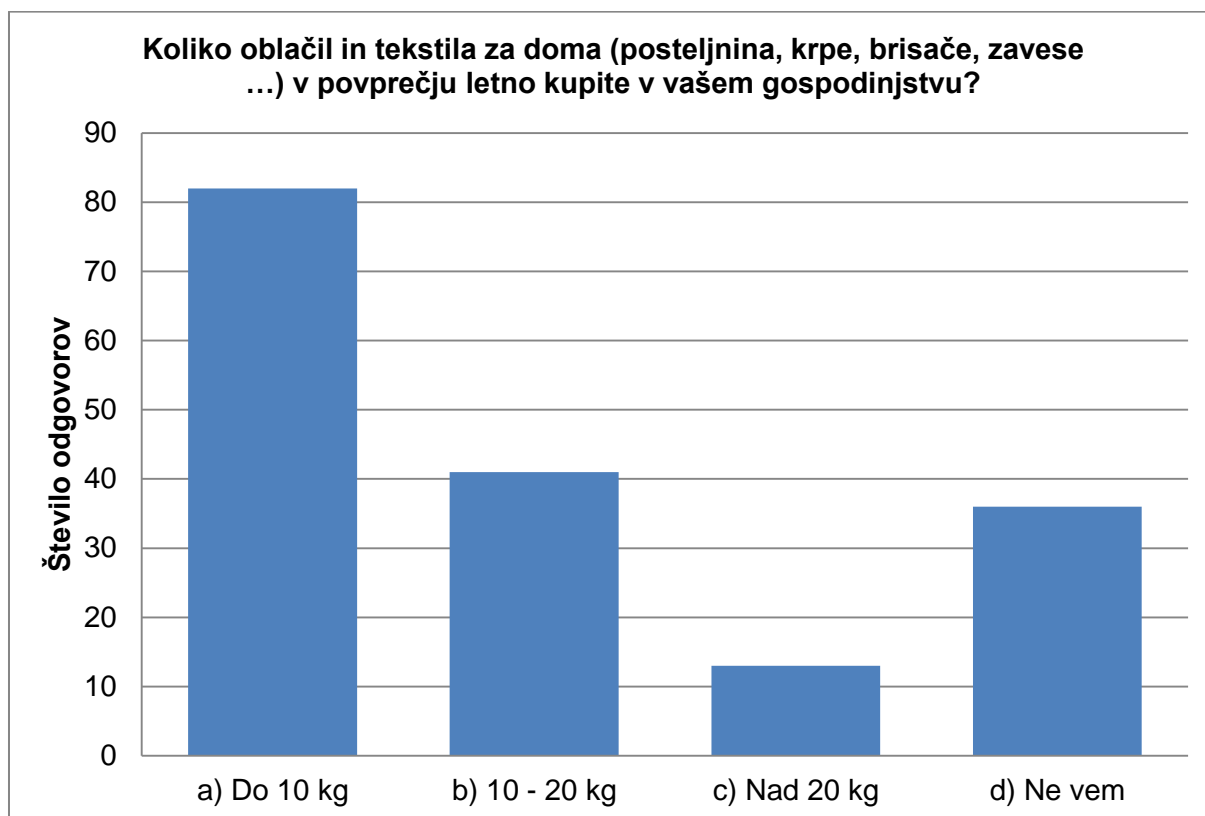
Graf 19: Kaj storite z odpadnim kuhinjskim oljem?

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	skupaj
Število točk	1	0	0	1	0	
Število odgovorov	35	36	2	44	55	172
Doseženih točk	35	0	0	44	0	79
Možnih točk						172
Pozitivnih odgovorov (v %)						45,93

Od skupaj 172 anketiranih jih je kar 55 ali 32 % odgovorilo, **da odpadno olje zlijejo na kompost**, kar je v bistvu negativen odgovor. Visok (20,9 % oz. 36 anketiranih) je tudi delež tistih, ki so odgovorili, da odpadno olje zlijejo v odtok ali WC školjko. Dejstvo je, da odpadno olje ne sodi na kompost, ker negativno vpliva na proces kompostiranja. Ne spada pa tudi v kanalizacijski sistem, saj negativno vpliva na delovanje čistilnih naprav. Iz predstavljenih odgovorov razberemo, da Prekmurci pri ravnanju z odpadnim oljem ne ravnaajo tako, da bi varovali naše okolje.

## 7. vprašanje



**Graf 20: Koliko oblačil in tekstila za dom v povprečju letno kupite v vašem gospodinjstvu?**

(Vir: Avtor, 2013)

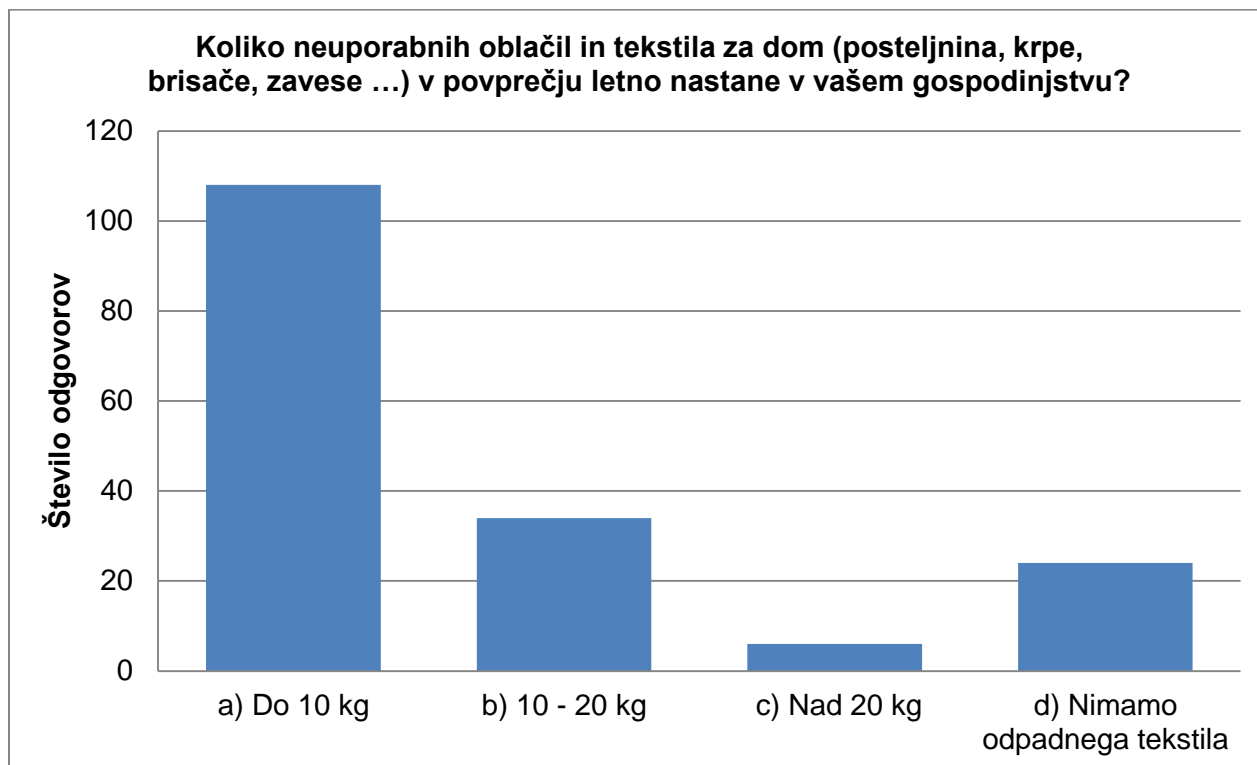
Rezultati odgovorov:

a) Do 10 kg	82		47,7 %
b) 10 – 20 kg	41		23,8 %
c) Nad 20 kg	13		7,6 %
d) Ne vem	36		20,9 %

Vsi odgovori 172



## 8. vprašanje



**Graf 21: Koliko neuporabnih oblačil in tekstila za dom v povprečju letno nastane v vašem gospodinjstvu?**

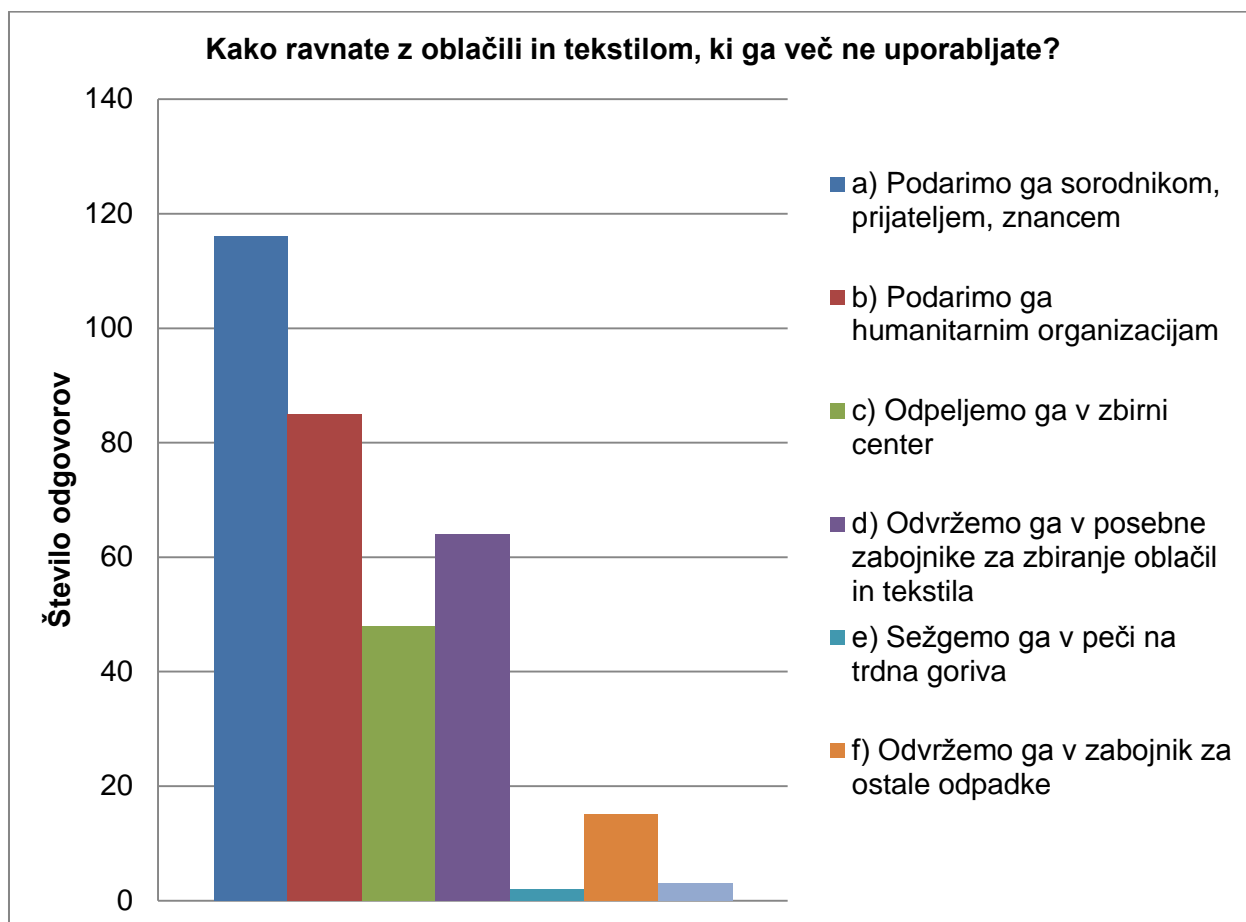
(Vir: Avtor, 2013)

Rezultati odgovorov:

a) Do 10 kg	108		62,8 %
b) 10 – 20 kg	34		19,8 %
c) Nad 20 kg	6		3,5 %
d) Nimamo odpadnega tekstila	24		14,0 %

Vsi odgovori 172

## 9. vprašanje



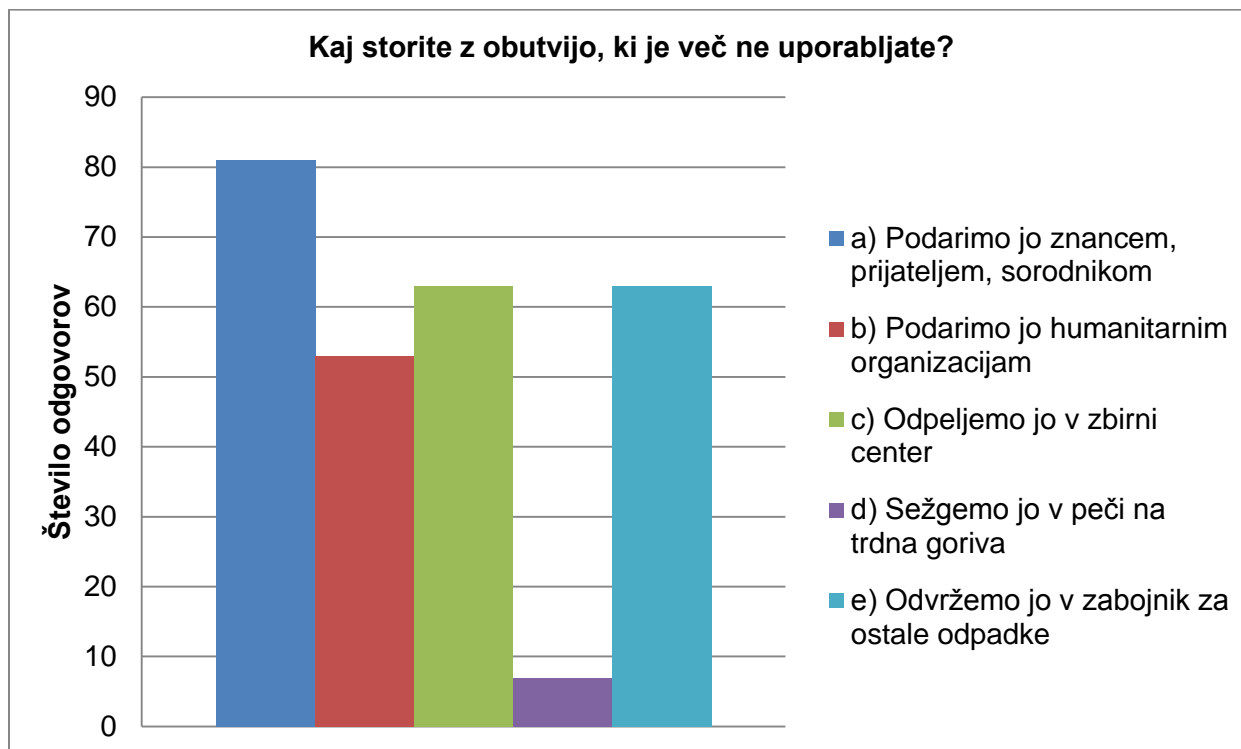
Graf 22: Kako ravnate z oblačili in tekstilom, ki ga več ne uporabljate?

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	skupaj
Število točk	1	1	1	1	0	0	1	
Število odgovorov	116	85	48	64	2	15	3	333
Doseženih točk	116	85	48	64	0	0	3	317
Možnih točk								333
Pozitivnih odgovorov (v %)								95,19

Vsi odgovori razen odgovorov pod e) in f) izražajo okoljsko ozaveščenost anketiranih. Največ glasov (34,8 %) je prejel odgovor **a) Podarimo ga sorodnikom, prijateljem, znancem**. Sledita mu odgovora b) Podarimo ga humanitarnim organizacijam (25,5 %) in d) Odvržemo ga v posebne zabojnike za zbiranje oblačil in tekstila (19,2 %). Rezultati odgovorov na to vprašanje nam sicer povedo, da večina anketiranih svoja oblačila in tekstil, ki so še uporabna, primerno odstrani, in sicer tako, da se še vedno lahko ponovno uporabijo. Sam sem pričakoval, da bo odgovor a) prejel manjše število glasov. Sklepamo lahko, da k prikazanim rezultatom prispeva tudi gospodarska kriza in visoka stopnja brezposelnosti v Prekmurju.

## 10. vprašanje



**Graf 23: Kaj storite z obutvijo, ki je več ne uporabljate?**

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	skupaj
Število točk	1	1	1	0	0	
Število odgovorov	81	53	63	7	63	267
Doseženih točk	81	53	63	0	0	197
Možnih točk						267
Pozitivnih odgovorov (v %)						73,78

Podobno kot pri 9. vprašanju je največ glasov (30,3 %) prejel odgovor **a) Podarimo jo sorodnikom, prijateljem, znancem**. Sledita mu odgovora c) Odpeljemo jo v zbirni center (23,6 %) in e) Odvržemo jo v zabojnik za ostale odpadke (23,6 %). Odgovora d) in e) nam prikazujeta negativno okoljsko naravnost in pokažeta, da skoraj vsak četrti anketirani pri ravnanju z odpadno obutvijo ne ravna pozitivno do okolja, saj jo odlaga med ostale odpadke.

## 11. vprašanje

**Ali imate v občini vašega bivanja zbirni center, kamor lahko oddate oblačila in tekstil, ločene frakcije in kosovne odpadke?**

Rezultati odgovorov:

DA 117 68 %  
NE 55 32 %


Vsi odgovori 172

Med 172 udeleženci jih 117 ali 68 % ve, da imajo v občini bivanja zbirni center.

## 12. vprašanje

**Si želite, da bi v občini vašega bivanja imeli organizirane akcije zbiranja tekstila?**

Rezultati odgovorov:

DA	149		86,6 %
NE	23		13,4 %

Vsi odgovori 172

Željo po organiziranih akcijah zbiranja tekstila v svoji občini bivanja, je od 172 anketiranih izrazilo 149 oz. 86,6 % anketiranih.

## 13. vprašanje

**Ali si želite, da bi imeli v občini vašega bivanja organizirano redno zbiranje tekstila in obutve na način od hiše do hiše ?**

Rezultati odgovorov:

DA	78		45,3 %
NE	94		54,7 %

Vsi odgovori 172




Rezultati nam kažejo, da si slaba polovica vprašanih želi, da bi imeli organizirano zbiranje tekstila in obutve od hiše do hiše.

## 14. vprašanje:

**Če ste odgovorili z DA, prosim odgovorite:**

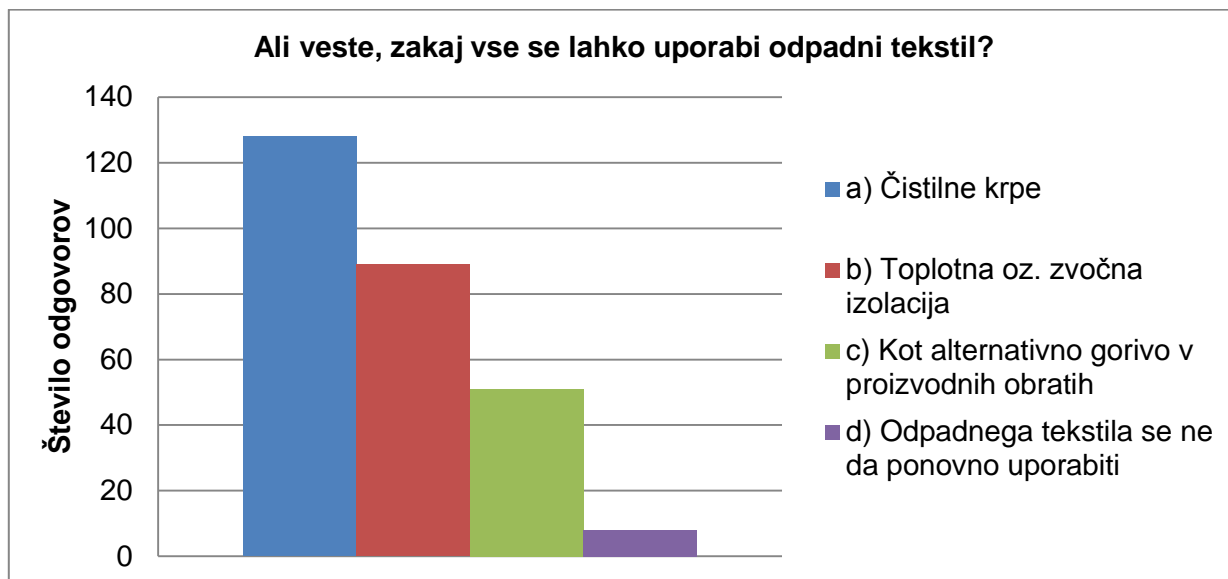
**Kako pogosto bi si želeli takšnih akcij?**

Rezultati odgovorov:

a) Mesečno	5		6,4 %
b) 2-krat letno	52		6,7 %
c) 4-krat letno	21		26,9 %

Vsi odgovori 78

## 15. vprašanje



Graf 24: Ali veste, zakaj vse se lahko uporabi odpadni tekstil?

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	skupaj
Število točk	1	1	1	0	
Število odgovorov	128	89	51	8	276
Doseženih točk	128	89	51	0	268
Možnih točk					276
Pozitivnih odgovorov (v %)					97,1

Na to vprašanje je največ anketiranih odgovorilo, da se odpadni tekstil lahko uporabi kot **čistilne krpe**. Sledita mu odgovora **b) Toplotna oz. zvočna izolacija** in c) Kot alternativno gorivo v proizvodnih obratih. Rezultati odgovorov na to vprašanje nam povedo, da večina anketiranih ve, da se neuporabna oblačila lahko uporabijo v namene čiščenja kot krpe. Manjši delež pa jih ve, da se odpadni tekstil lahko uporabi v izolacijske namene ter kot alternativno gorivo. Le 8 anketiranih je odgovorilo, da se odpadnega tekstila ne da ponovno uporabiti.

**16. vprašanje:**



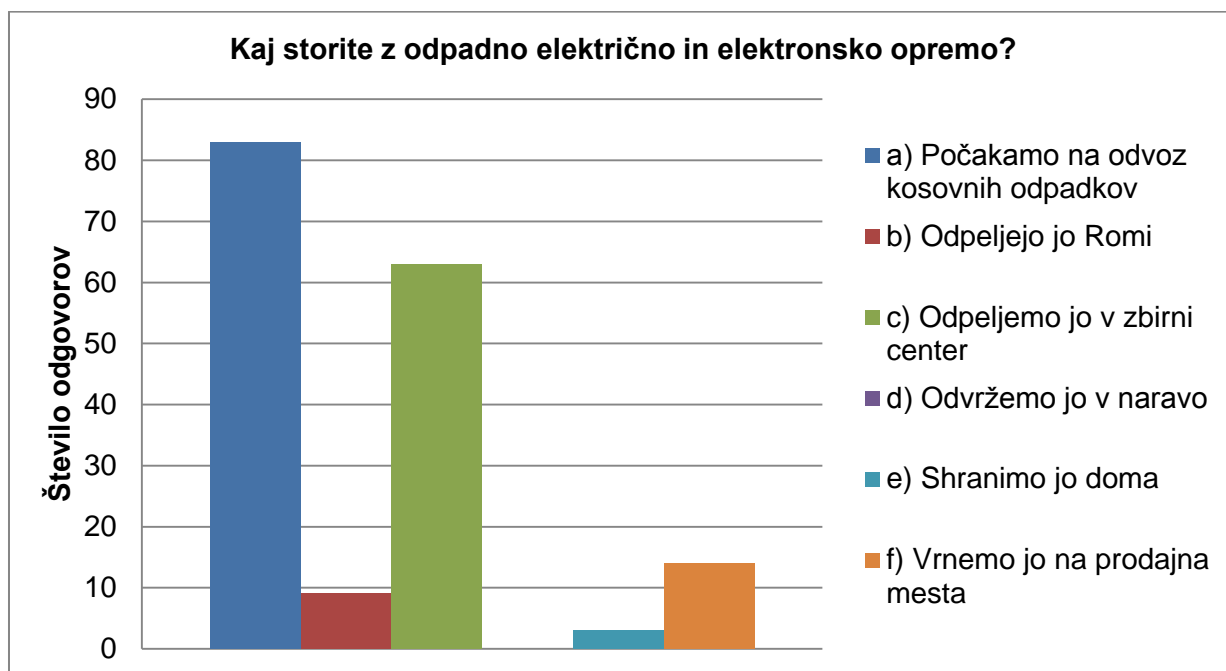
**Graf 25: Kaj storite z gospodinjskimi kosovnimi odpadki?**

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	skupaj
Število točk	1	0	1	0	0,5	
Število odgovorov	145	49	70	0	10	274
Doseženih točk	145	0	70	0	5	220
Možnih točk						274
Pozitivnih odgovorov (v %)						80,29

Pozitivno ovrednoteni odgovori v primerjavi z vsemi odgovori nam pokažejo, da 80,29 % anketiranih ve, kakšno je pravilno ravnanje z gospodinjskimi kosovnimi odpadki. Prav tako iz rezultatov lahko razberemo, da se v Prekmurju v ravnanje s kosovnimi odpadki vključujejo Romi, ki zbirajo predvsem kovinske odpadke za nadaljnjo prodajo.

## 17. vprašanje



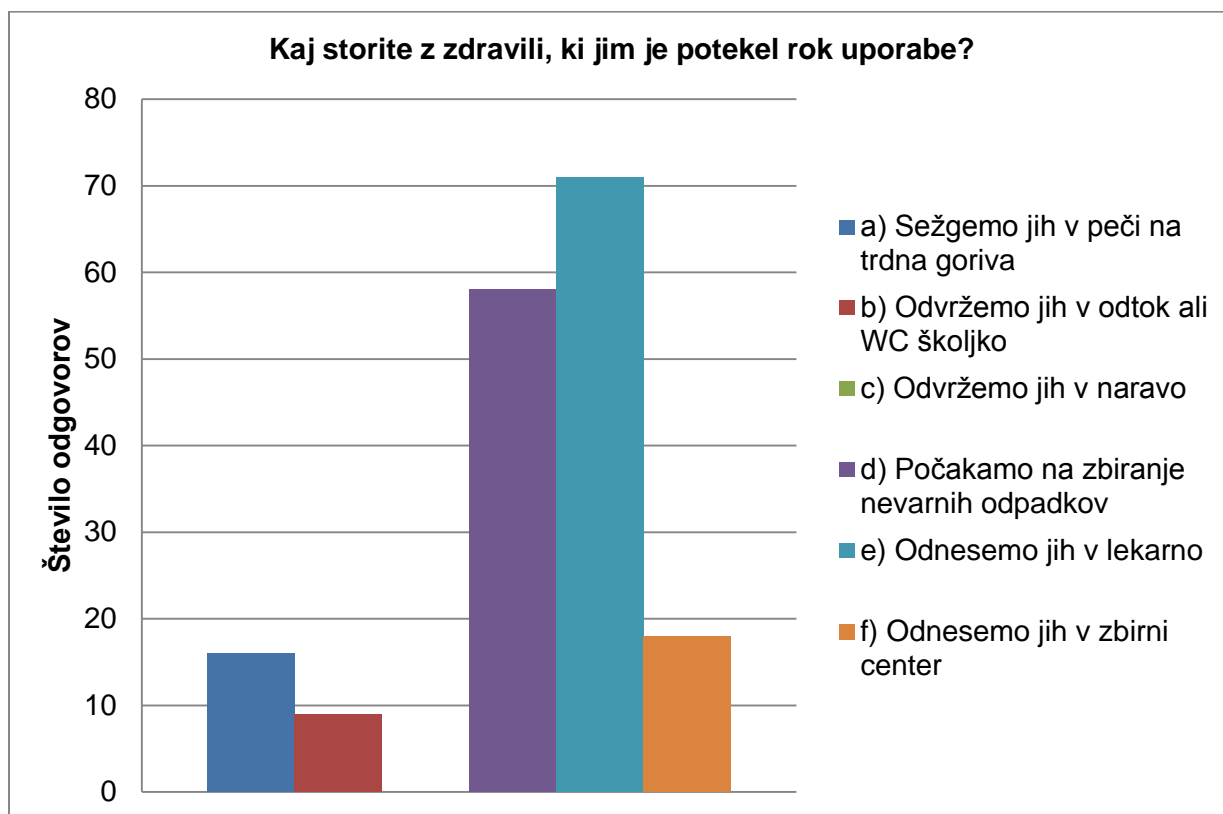
Graf 26: Kaj storite z odpadno električno in elektronsko opremo?

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	f)	skupaj
Število točk	1	0	1	0	0	1	
Število odgovorov	83	9	63	0	3	14	172
Doseženih točk	83	0	63	0	0	14	160
Možnih točk							172
Pozitivnih odgovorov (v %)							93,02

Po odgovorih anketiranih ugotovimo, da prizadevanje podjetja Saubermacher & Komunala, da bi Prekmurci odpadno električno in elektronsko opremo odstranili iz svojih domov ob zbiranju kosovnih odpadkov, rodi sadove. Iz izpolnjenih vprašalnikov namreč izhaja, da je največ anketiranih odgovorilo, da **počakajo na odvoz kosovnih odpadkov**. Sledi mu odgovor c) Odpeljemo jih v zbirni center. Rezultati odgovorov na to vprašanje nam kažejo, da večina anketiranih ve, kako se pravilno odstrani odpadna električna in elektronska oprema. Hkrati pa vidimo, da le 8,1 % Prekmurcev ve, da lahko ob menjavi gospodinjskih aparatov stare naprave predajo trgovini, le-ta pa pooblaščenim predelovalcem.

## 18. vprašanje



Graf 27: Kaj storite z zdravili, ki jim je potekel rok uporabe?

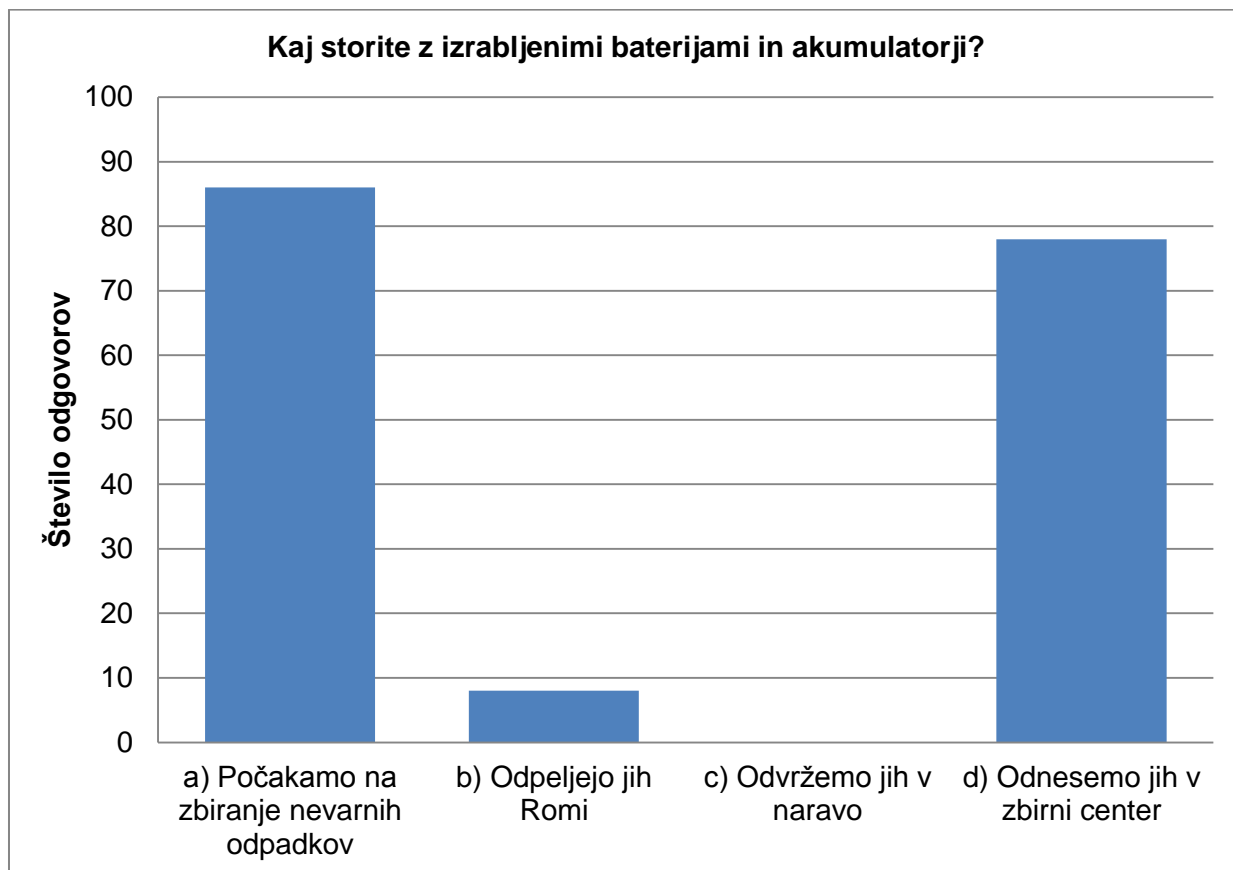
(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	f)	skupaj
Število točk	0	0	0	1	1	1	
Število odgovorov	16	9	0	58	71	18	172
Doseženih točk	0	0	0	58	71	18	147
Možnih točk							172
Pozitivnih odgovorov (v %)							85,46

Največ glasov je prejel odgovor **e) Odneseemo jih v lekarno**. Sledi odgovor d) Počakam na zbiranje nevarnih odpadkov. Skupni delež odgovorov, ki izražajo pozitiven odnos do okolja, je 85,46 %. Rezultati odgovorov na to vprašanje nam povedo, da večina anketiranih ve, da ima negativni vpliv na okolje, če odpadna zdravila sežigajo v peči, vržejo v odtok ali v naravo.



## 19. vprašanje



**Graf 28: Kaj storite z izrabljenimi baterijami in akumulatorji?**

(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	skupaj
Število točk	1	0	0	1	
Število odgovorov	86	8	0	78	172
Doseženih točk	86	0	0	78	164
Možnih točk					172
Pozitivnih odgovorov (v %)					95,35

Največji (50 % delež) je prejel odgovor **a) Počakamo na zbiranje nevarnih odpadkov**. Sledi mu odgovor **d) Odpeljemo jih v zbirni center** (45,3 %). Po predstavljenih odgovorih lahko ravnanje anketiranih ocenimo kot pozitivno v 95,35 %.

## 20. vprašanje

### Kako ocenjujete delo podjetja, ki v vaši občini skrbi za odvoz odpadkov?

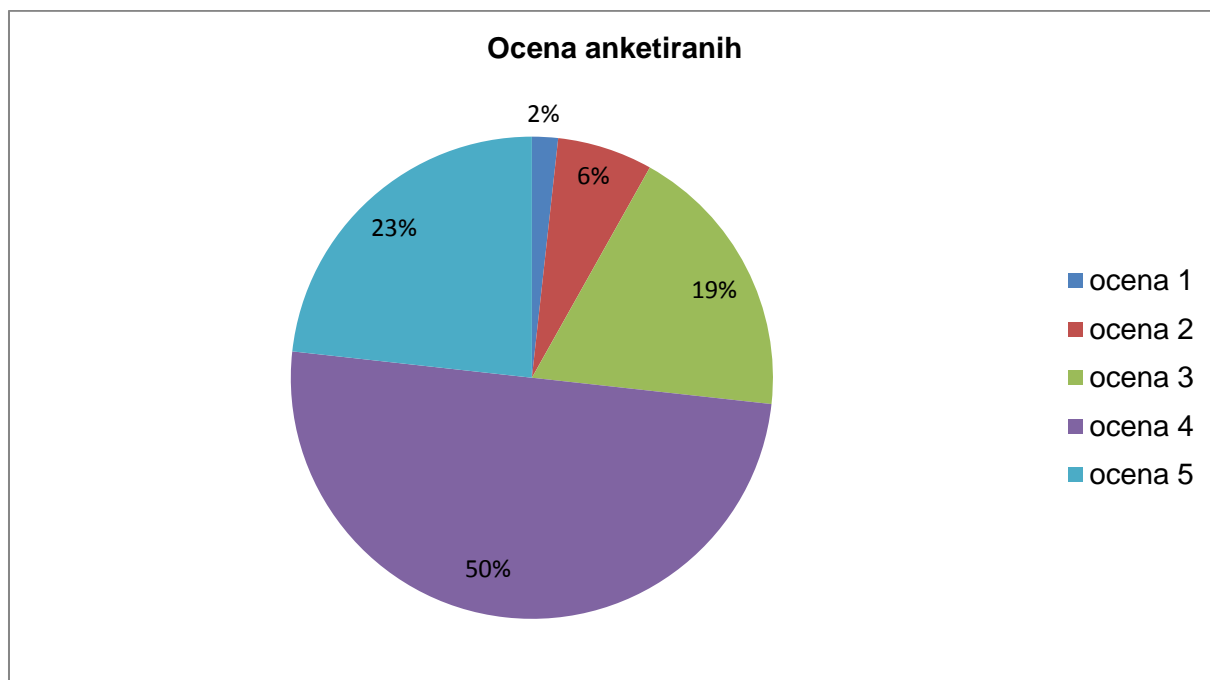
Povprečna ocena anketiranih:

sem nezadovoljen



sem zadovoljen

3,9 / 5

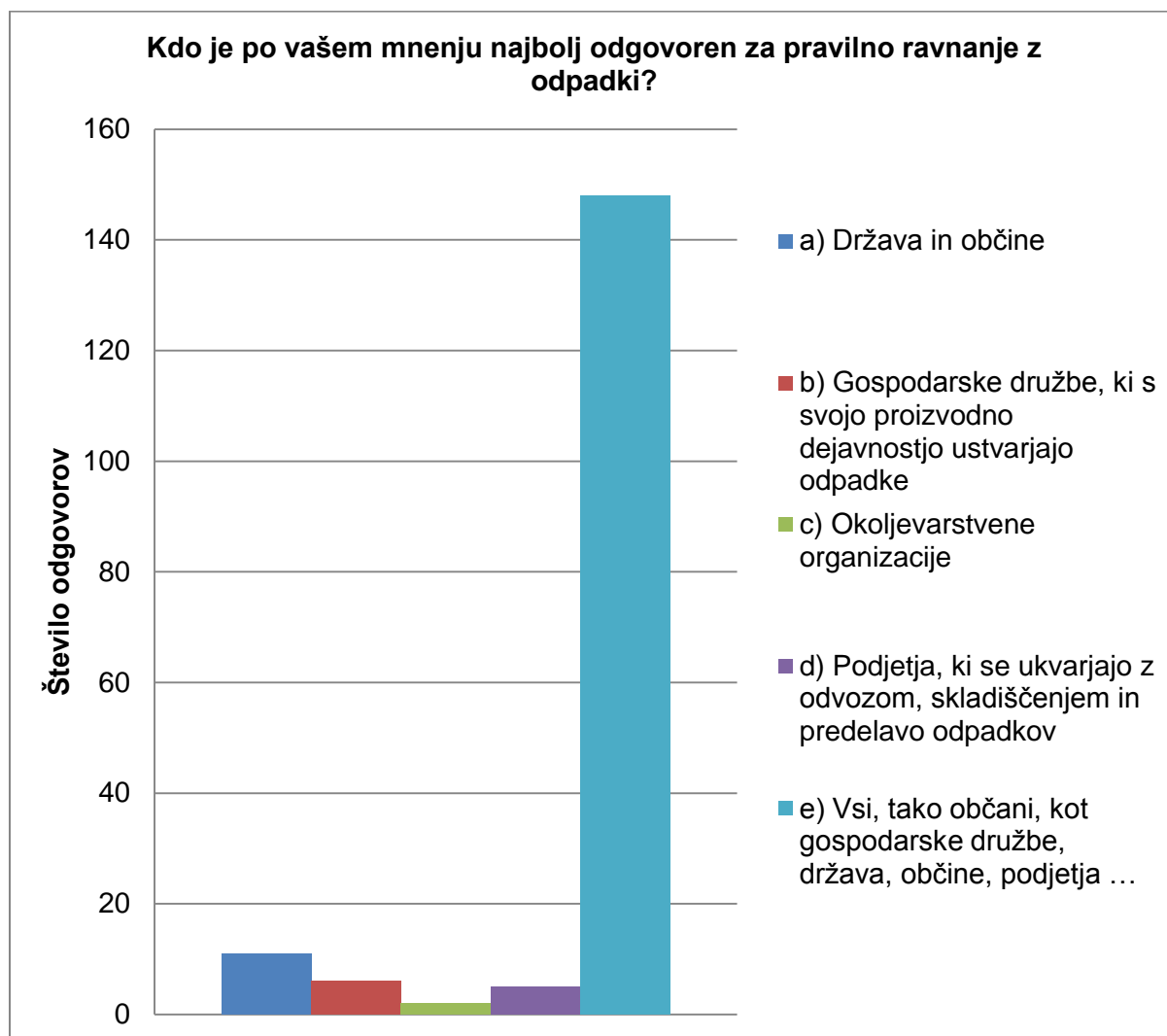


**Graf 29: Kako ocenjujete delo podjetja, ki v vaši občini skrbi za odvoz odpadkov?**

(Vir: Avtor, 2013)

Povprečna ocena dela podjetja Saubermacher & Komunala d.o.o., ki je izvajalec javne službe zbiranja in odvoza komunalnih odpadkov, je 3,9. Od 172 anketiranih jih je 40 delo podjetja ocenilo z oceno 5, 86 z oceno 4, 32 jim je dalo oceno 3, 11 anketiranih je njihovo delo ocenilo z oceno 2, z oceno 1 pa so delo podjetja ocenili 3 anketirani.

## 21. vprašanje



**Graf 30: Kdo je po vašem mnenju najbolj odgovoren za pravilno ravnanje z odpadki?**  
(Vir: Avtor, 2013)

Odgovor	a)	b)	c)	d)	e)	skupaj
Število točk	0,5	0,5	0,5	0,5	1	
Število odgovorov	11	6	2	5	148	172
Doseženih točk	5,5	3	1	2,5	148	160
Možnih točk						172
Pozitivnih odgovorov (v %)						93,02

Vzpodbudno je večinsko mnenje anketiranih, da smo vsi, tako občani kot gospodarske družbe, država, občine in podjetja odgovorni za ravnanje z odpadki. Temu odgovoru pritrjuje 86 % anketiranih.

## 8.1. Povzetek odgovorov na anketna vprašanja

V Tabeli 8 prikazujem povzetek odgovorov na vprašanja po katerih sem presojal oz. ocenjeval okoljsko ozaveščenost Prekmurcev ter skupno oceno. Pri ocenjevanju odgovorov sem izhajal iz deleža pozitivnih oz. delno pozitivnih odgovorov na posamezno vprašanje in pri tem upošteval naslednje kriterije:

Delež pozitivnih odgovorov	Ocena ozaveščenosti
do 50 %	1 (negativna)
50 – 70 %	2 (nizka)
70 – 80 %	3 (srednja)
80 – 90 %	4 (dobra)
nad 90 %	5 (visoka)

**Tabela 8: Povzetek odgovorov na vprašanja za vrednotenje okoljske ozaveščenosti prebivalcev Prekmurja**

Štev. vpraš.	Vsebina vprašanja	Število vseh odgovorov	Delež odgovorov, ki izražajo pozitiven odnos do okolja	Delež odgovorov, ki izražajo negativen odnos do okolja	Ocena
2	Kaj naredite z odpadnim papirjem in kartonom?	242	79,54 %	20,46 %	3
3	Kaj storite s stekleno embalažo?	172	88,37 %	11,63 %	4
4	Kaj storite z odpadno plastično embalažo?	172	95,93 %	4,07 %	5
5	Kaj storite z biološkimi odpadki (ostanki hrane ...)	172	86,05 %	13,95 %	4
6	Kaj storite z odpadnim kuhinjskim oljem?	172	45,93 %	54,07 %	1
9	Kako ravnate z oblačili ni tekstilom, ki ga več ne uporabljate?	333	95,19 %	4,81 %	5
10	Kaj storite z obutvijo, ki je več ne uporabljate?	267	73,78 %	26,22 %	3
16	Kaj storite z gospodinjskimi kosovnimi odpadki?	274	80,29 %	19,71 %	4
17	Kaj storite z odpadno električno in elektronsko opremo?	172	93,02 %	6,98 %	5
18	Kaj storite z zdravili, ki jim je potekel rok uporabe?	172	85,46 %	14,54 %	4
19	Kaj storite z izrabljenimi baterijami in akumulatorji?	172	95,35 %	4,65 %	5
	<b>Povprečna skupna ocena</b>				<b>3,9</b>

(Vir: Avtor, 2013)

Iz odgovorov na vprašanja, na podlagi katerih sem presojal stopnjo okoljske ozaveščenosti, **ugotavljam:**

- Na vprašanje »Kakšno je vaše mnenje o ločevanju odpadkov?« so skoraj vsi (97,5 %) anketirani odgovorili z enim ali več odgovori, ki izražajo okoljsko ozaveščenost. Sklepamo lahko, da se Prekmurci zavedajo pomena ločenega zbiranja odpadkov in dejstva, da so odpadki lahko koristna sekundarna surovina.
- Iz odgovorov anketiranih razberem, da je delež ločeno zbranih odpadkov višji pri tistih vrstah odpadkov (embalaža, papir in karton in biološki odpadki), ki se pobirajo po sistemu od vrat do vrat.
- Na področju tekstilnih odpadkov sem želel pridobiti informacijo, koliko tekstila gospodinjstva anketiranih povprečno letno kupijo, koliko neuporabnega tekstila nastane v gospodinjstvih ter ravnanje anketiranih z neuporabnim tekstilom. Ugotavljam, da 47,7 % gospodinjstev kupi do 10 kg tekstila na leto. Enaka količina, t.j. do 10 kg, neuporabnega tekstila nastane pri 62,8 % anketiranih. Le 19,2 % anketiranih odpadni tekstil odvrže v posebne zabojnike za tekstil in oblačila. Da neuporabni tekstil odvržejo med ostale odpadke je odgovorilo 4,5 % anketiranih, hkrati pa jih je 23,6 % odgovorilo, da med ostale odpadke odvrže neuporabno obutev.
- Zagotovo bi bil delež zbranega neuporabnega tekstila višji, če bi upoštevali željo anketiranih, da bi imeli organizirane akcije zbiranja tekstila, saj je to željo izrazilo 86,6 % anketiranih. Za organizirane akcije, izvedene vsaj dvakrat letno, je zainteresiranih 70,2 % anketiranih, štirikrat letno pa si tega želi 23,8 % anketiranih.
- Glede na to, da kar 32 % anketiranih ne ve, kje je zbirni center, kamor lahko oddajo odpadni tekstil in oblačila, bo tudi v prihodnje potrebno izvajati aktivnosti ozaveščanja prebivalcev Prekmurja.
- Na vprašanje o možnosti uporabe odpadnega tekstila je pričakovano dobil največ glasov odgovor »čistilne krpe«. Druge možnosti uporabe odpadnega tekstila pa so anketiranim manj znane.
- Pri ravnanju s posamezno vrsto odpadkov si najslabšo, negativno oceno, zaslužimo pri ravnanju z odpadnim kuhinjskim oljem. Tudi pri ravnanju z odpadnim papirjem in kartonom ter z obutvijo, ki je več ne uporabljamo, imamo priložnost za spremembo v pozitivni smeri.
- Po mojih kriterijih za oceno okoljske ozaveščenosti Prekmurcev je skupna ocena 3,9. Ne glede na to visoko oceno je na področju ozaveščanja povzročiteljev odpadkov o pomembnosti ločevanja le-teh in uporabnosti odpadkov še veliko izzivov za izvajalce javne službe in tudi lokalne skupnosti. Ti izzivi in naloge so povezani tudi s pričakovanimi cilji iz Operativnega programa ravnanja s komunalnimi odpadki, kjer je zapisano: » ... da morajo biti vsi zbirni centri v naslednjih treh letih opremljeni tako, da se bo v njih zbralo najmanj 10 odstotkov nastalega odpadnega papirja, 15 odstotkov nastale odpadne plastike, 80 odstotkov nastalih odpadnih kovin, okoli 3 odstotki nastalega odpadnega stekla, vsi nastali kosovni odpadki ter vse druge nastale ločene frakcije komunalnih odpadkov, kot so odpadni tekstil, odpadni les, zeleni vrtni odpad, odpadna elektronska in električna oprema ter nevarne frakcije komunalnih odpadkov.«
- Sodeč pa ravnanju nekaterih občanov v občini Turnišče, v kateri živim, sem pričakoval slabšo skupno oceno okoljske ozaveščenosti Prekmurcev. Vsako leto se udeležujem čistilne akcije v okviru občine in vsako leto znova, skoraj na istih krajih, najdemo odpadno steklo, plastično in kovinsko embalažo, škropiva, celo razpadajoče domače živali in druge odpadke. Razočaran sem, da se to dogaja kljub prizadevanjem vseh, ki se vključujejo v ozaveščanje prebivalstva (šole, lokalne skupnosti, izvajalci gospodarske javne službe).
- K skupni, skoraj nerealni oceni okoljske ozaveščenosti, je gotovo prispevala tudi vsebina ankete, ki je ponujala širok nabor pozitivnih odgovorov v primerjavi z negativnimi. Rezultati bi gotovo bili drugačni, če bi anketirani sami opisali svoje ravnanje z določeno vrsto odpadkov. Slabost, ki jo ugotavljam pri anketi, je tudi, da je bila izvedena preko interneta in so zato bili vključeni predvsem mlajši, bolj izobraženi anketiranci. Druga slabost je neenakomerna razporeditev anketiranih po občinah bivanja.

## 9. Zaključek

Namen diplomskega dela je bil na primerih RCERO Celje in CERO Puconci predstaviti in analizirati ravnanje s tekstilnimi odpadki, ki nastajajo kot komunalni odpadki. Drugi namen je bil oceniti raven okoljske ozaveščenosti prebivalcev na območju delovanja podjetja Saubermacher & Komunala d.o.o. in njihov odnos do ločenega zbiranja tekstilnih odpadkov.

Ravnanje s komunalnimi odpadki v RCERO Celje za 24 občin Savinjske regije predstavlja celovit sistem ravnanja z odpadki, ki vključuje obdelavo MBO odpadkov. Glavni namen te obdelave je, da iz mešanih komunalnih odpadkov pridobijo sekundarno gorivo, ki se v nadaljnjih postopkih termične obdelave odpadkov v Toplarni Celje uporabi za proizvodnjo toplotne in električne energije, poleg tega pa se količina odpadkov, ki so namenjeni odlaganju, občutno zmanjša. Pri ravnanju z odpadnim tekstilom ne izvajajo ločenega zbiranja ter v nadaljevanju postopkov predelave ali reciklaže. Tekstilni odpadki se v sklopu mešanih komunalnih odpadkov obdelujejo po postopkih MBO. Ravnanje z odpadnim tekstilom se zaključuje v toplarni, kjer služi kot sekundarno gorivo. Takšno ravnanje z odpadnim tekstilom formalno ustreza zahtevam iz Operativnega programa, odstopa pa od opredelitev v Uredbi o odpadkih, ki opredeljuje hierarhijo ravnanja z odpadki. Hierarhija ravnanja z odpadki pred termično oz. energetsko predelavo odpadkov postavlja: preprečevanje odpadkov, pripravo za ponovno uporabo in recikliranje.

Tudi s projektom CERO Puconci je 27 pomurskim občinam uspelo, da skupno rešujejo probleme z odpadki na regijskem nivoju. Od februarja 2013 v CERO Puconci poskusno deluje obrat za MBO obdelavo odpadkov z namenom pridobivanja lahke frakcije kot surovine za nadaljnjo termično obdelavo. Razlika v primerjavi z RCERO Celje je, da lahko frakcijo kot sekundarno gorivo izvažajo v tujino, v cementarno Retznei v Avstriji. V CERO Puconci je tudi zbirni center, kjer med drugim zbirajo odpadni tekstil in oblačila kot ločeno frakcijo. V letu 2011 so kot ločeno frakcijo zbrali 17,1 ton oblačil in tekstilij, ki so končali kot sekundarno gorivo v cementarni Retznei. Ne glede na to, da oblačila in tekstil zbirajo kot ločeno frakcijo, ne izkoristijo možnosti, da bi zbrani material sortirali in še uporabna oblačila namenili za uporabo ali predelavo.

V podjetju Saubermacher & Komunala pri ravnanju z odpadnimi oblačili in tekstilom deloma izvajajo recikliranje. Iz bombažnih materialov izdelujejo bombažne krpe, ki jih podjetje namenjuje za prodajo industriji in servisnim delavnicam. V te namene reciklirajo približno 15 % od skupno zbranih odpadnih oblačil in tekstila. Glede na to, da izvajajo ročno sortiranje oblačil, pa je škoda, da hkrati ne sortirajo tudi oblačil in tekstila iz drugih materialov, kar sicer namenijo za nadaljnjo predelavo in predstavlja približno 74 % od skupno zbranih količin. Med temi oblačili je veliko še uporabnih, ki bi jih lahko takoj namenili nadaljnji prodaji ali predelavi.

V diplomskem delu sem želel preveriti Hipotezo 1, da je ločeno zbiranje tekstilnih odpadkov v Sloveniji pomanjkljivo in zajame le manjši del količin teh odpadkov. Če primerjamo podatek, da je v letu 2011 bilo skupno zbranih 567 ton odpadnih oblačil in tekstilij in število gospodinjstev v Sloveniji 813.531 (SURS, Gospodinjstva po številu članov in tipu gospodinjstva – gospodinjstva skupaj) ugotovimo, da povprečno gospodinjstvo zbere le 0,7 kg tekstilnih odpadkov na leto. Vemo pa, da v gospodinjstvih nastane bistveno več tekstilnih odpadkov, ki namesto kot ločeno zbrana frakcija končajo med ostalimi komunalnimi odpadki. Po rezultatih sortirne analize za mešane komunalne odpadke v letu 2011 predstavlja tekstil kot frakcija mešanih komunalnih odpadkov 4 % delež.

Z opravljeno anketo, v kateri je sodelovalo 172 anketiranih iz 15 prekmurskih občin, sem želel oceniti raven okoljske ozaveščenosti prebivalcev na območju delovanja podjetja Saubermacher & Komunala Murska Sobota in njihov odnos do ločenega zbiranja tekstilnih odpadkov. V povezavi s tem sem iskal argumente za potrditev hipotez:

- Hipoteza 2, da večina anketiranih ločuje odpadke, a le manjši del tudi odpadni tekstil in
- Hipoteza 3, da je večina anketiranih seznanjenih s pomenom ločevanja odpadkov in se zavedajo, da so odpadki lahko surovina za nove izdelke.

Odgovori potrjujejo Hipotezo 2, da večina anketiranih ločuje odpadke, a le manjši del tudi odpadni tekstil. Visok delež pozitivnih odgovorov je pri vprašanih, ki obravnavajo odpadke, katere izvajalec javne službe zbira od vrat do vrat. Prav tako podatki iz ankete potrjujejo Hipotezo 3, da je večina anketiranih seznanjenih s pomenom ločevanja odpadkov in se zavedajo, da so odpadki lahko surovina za nove izdelke.

Na vprašanje o pomenu ločevanja odpadkov, je pozitivno naravnost do okolja izrazilo 97,5 % anketiranih. Skupna ocena ozaveščenosti je 3,9, kar je dobro. Pri ravnanju s posamezno vrsto odpadkov so ocene različne. Z negativno oceno 1 ocenjujem ravnanje z odpadnim kuhinjskim oljem. Z oceno 3, ki po mojih kriterijih pomeni srednjo stopnjo ozaveščenosti, ocenjujem ravnanje anketiranih z obutvijo, ki je več ne uporabljajo, ter z odpadnim papirjem in kartonom. Z oceno 4 ocenjujem ravnanje s stekleno embalažo, z zdravili ter z gospodinjstskimi kosovnimi odpadki. Odgovori na druga vprašanja o ravnanju z odpadki so prejeli višje ocene. Skupna ocena o ravnanju z odpadnimi oblačili in tekstilom je sicer 5 (visoka), vendar pa nanjo v največji meri (34,8 %) vpliva odgovor »podarimo ga sorodnikom, prijateljem, znancem«, ki je morda nerealen. Le 19,2 % anketiranih odpadni tekstil in oblačila odvrže v posebne zabojnike.

Na podlagi zbranih podatkov vidimo, da se odpadna oblačila in tekstil v največji meri uporabljajo kot alternativno gorivo pri proizvodnji toplotne in električne energije in v manjši meri v drugih dejavnostih, npr. v gradbeništvu, avtomobilski industriji, pohištveni industriji. V Sloveniji na področju ravnanja z odpadnimi odplačili in tekstilijami odstopamo od evropskega ravnanja, kjer gre od zbranega odpadnega tekstila 15 do 20 % takoj v prodajo, ostalo pa v industrijsko predelavo. Tako kot v tujini je tudi pri nas že kar nekaj trgovin z rabljenimi oblačili ali recikliranimi tekstilnimi izdelki, vendar pa je v primerjavi s tujino in v primerjavi z obsegom odpadnega tekstila tega še vedno premalo. Tako izgubljam priložnost, da bi odpadna oblačila in tekstil uporabili za izdelavo uporabnih izdelkov (za čistilne krpe, copate, nakupovalne vreče, dekorativne odeje, igrače) ali pa oblačila le popravili in jih usposobili za nadaljnjo uporabo. V Prekmurju, kjer je veliko »tekstilnega znanja« in brezposelnih šivilj, nekoč zaposlenih v Muri, bi lahko takšna obdelava tekstilnih odpadkov pomenila tudi nova delovna mesta. Upam, da bo ozaveščanje javnosti o pomenu ločenega zbiranja odpadnih oblačil in tekstila ter prilagajanje izvajalcev javne službe z občasnim ločenim zbiranjem tekstilnih odpadkov željam občanov, prispevalo k spremembam na tem področju v prihodnje.

## 10. Seznam uporabljenih virov in literature

1. Grujičić, P. (2011). Zmenek z drugo obleko. *Delo*. Ljubljana, 53, št. 279, str. 23.
2. Ignjatović, D. (2005). Kako obdelati odpadke, da bi ostanke lahko odložili?. *Ekolist: Revija o okolju*. Maribor, št. 2, str. 18-23.
3. Kapitanovič, P. (2012). Odpadni tekstil je lahko nova surovina. *Delo*. Ljubljana, 54, št. 233, str. 10.
4. Kavčič, M. Ustni vir: obisk CERO Puconci. Vaneča, 22. 1. 2013.
5. Kratka povijest recikliranja tekstila (2012). *Svijet reciklaže 3r*. Medmrežje: <http://www.svijet-reciklaze3r.hr> (20. 2. 2013).
6. Lah, A. (2002). Okoljski pojavi in pojmi: okoljsko izrazje v slovenskem in tujih jezikih z vsebinskimi pojasnili. *Svet za varstvo okolja Republike Slovenije: Zbirka Usklajeno in sonaravno*. Ljubljana, 8/2002.
7. *Letna poročila CERO Puconci 2010, 2011, 2012*.
8. Medmrežje 1: <http://eur-lex.europa.eu> (15. 1. 2013).
9. Medmrežje 2: [www.snaga.si](http://www.snaga.si) (2. 2. 2013).
10. Medmrežje 3: [www.arso.gov.si](http://www.arso.gov.si) (10. 1. 2013).
11. Medmrežje 4: <http://www.os-hrpelje.si/TehnikaInTehnologija/papir/surovine.htm> (20. 1. 2013).
12. Medmrežje 5: <http://surovina.si/> (10. 2. 2013).
13. Medmrežje 6: <http://www.kopur.si> (27. 1. 2013).
14. Medmrežje 7: <http://www.rcero-celje.si/index.php> (10. 12. 2012).
15. Medmrežje 8: <http://www.cerop.si/> (10. 12. 2012).
16. Medmrežje 9: [www.saubermacher-komunala.si/](http://www.saubermacher-komunala.si/) (20. 12. 2012).
17. Medmrežje 10: [www.mojaanketa.si/anketa/275837167/](http://www.mojaanketa.si/anketa/275837167/).
18. Medmrežje 11: <http://www.fonaterm.com> (27. 1. 2013).
19. Medmrežje 12: [http://www.arhiv.mop.gov.si/si/delovna\\_podrocja/odpadki/](http://www.arhiv.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/odpadki/) (2. 6. 2013).
20. Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki, *Ur. l. RS*, št. 21/2001.
21. Operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki (2013). Vlada Republike Slovenije. Ljubljana.
22. Rebernik, A. (2011). Vzpostavili bodo socialno podjetje s tekstilno dejavnostjo, Medmrežje: <http://www.siol.net> (15. 12. 2012).
23. Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja, *Ur. l. RS*, št. 2/2006.
24. SURS (Statistični urad Republike Slovenije). Medmrežje: <http://www.stat.si> (2. 6. 2013).
25. Svetičič, J. Ustni vir: obisk RCERO Celje. Bukovžlak, 10. 1. 2013.
26. Tovarna dela – Tekstil. Medmrežje: <http://www.tdtekstil.si> (20. 12. 2012).
27. Uredba o odlaganju odpadkov na odlagališčih, *Ur. l. RS*, št. 61/2011.
28. Uredba o odpadkih, *Ur. l. RS*, št. 103/2011.
29. Trgovine z rabljenimi oblačili v Ljubljani. Medmrežje: <http://www.delo.si/novice/ljubljana/trgovine-z-rabljenimi-oblacili-v-ljubljani.html> (14. 6. 2013).
30. Vovk, M. (2012). Odpadki kot obnovljiv vir energije, *Delo*. Ljubljana, 54, št. 47, str. 5.
31. Vončina, B., in Pintar, M. (2011). Na odlagališčih že preveč tekstilnih odpadkov. Medmrežje: <http://www.zelenaslovenija.si/revija-eol-/aktualna-stevilka/okolje/822-na-odlagaliscih-ze-prevec-tekstilnih-materilov-eol-56>.