

UNIVERZA V LJUBLJANI
PEDAGOŠKA FAKULTETA
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

KLAUDIJA ŠERUGA

UNIVERZA V LJUBLJANI
PEDAGOŠKA FAKULTETA
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
Študijski program: Biologija in gospodinjstvo

CELOSTNO RAVNANJE Z ODPADKI

DIPLOMSKO DELO

Mentorica: doc. dr. Verena Koch

Kandidatka: Klaudija Šeruga

Somentorica: as. dr. Francka Lovšin Kozina

Ljubljana, september 2013

ZAHVALA

Za vodenje, svetovanje in strokovno pomoč pri pisanju in nastajanju diplomskega dela se iskreno zahvaljujem somentorici dr. Francki Lovšin Kozina in mentorici doc. dr. Vereni Koch.

Posebna zahvala gre prijateljici Maji za vse spodbudne in pozitivne besede, za vso pomoč in svetovanje, ko se je zataknilo.

Diplomsko delo pa posvečam nama, dragi Dario.

UNIVERZA V LJUBLJANI
PEDAGOŠKA FAKULTETA

Spodaj podpisana KLAUDIJA ŠERUGA, rojena 29. 7. 1985, študentka Pedagoške fakultete v Ljubljani, smer študija Biologija in gospodinjstvo, izjavljam, da je diplomsko delo z naslovom **Celostno ravnanje z odpadki**, pri mentorici doc. dr. Vereni Koch in somentorici dr. Francki Lovšin Kozina, avtorsko delo.

Klaudija Šeruga

Ljubljana, september 2013

KAZALO VSEBINE

ZAHVALA	3
KAZALO VSEBINE	5
ABSTRACT	2
1 UVOD	3
2 TEORETIČNI DEL	4
2.1 ODPADEK	4
2.2 ZAKONODAJA NA PODROČJU ODPADKOV	5
2.3 NASTAJANJE ODPADKOV	7
2.4 KLASIFIKACIJA ODPADKOV	11
2.4.1 <i>Embalaža</i>	16
2.5 ODLAGANJE ODPADKOV.....	18
2.6 EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV	22
2.7 DIVJA ODLAGALIŠČA.....	23
2.8 TRAJNOSTNI RAZVOJ	24
3 RECIKLIRANJE ODPADKOV	26
3.1 RECIKLAŽA ODPADNE PLASTIČNE EMBALAŽE	28
3.2 RECIKLAŽA ODPADNE STEKLENE EMBALAŽE	29
3.3 RECIKLAŽA ODPADNE PAPIRNE IN KARTONSKE EMBALAŽE	30
3.4 KOMPOSTIRANJE	30
4 CENTRI ZA RAVNANJE Z ODPADKI	33
4.1 CERO PUCONCI	34
4.2 IZGRADNJA 1. IN 2. FAZE CERO PUCONCI	35
4.3 NALOGE NEKATERIH OBJEKTOV V CERO PUCONCI	36
4.3.1 <i>Sortiranje ločeno zbranih frakcij</i>	36
4.3.2 <i>Mehansko-biološka obdelava odpadkov</i>	36
4.3.3 <i>Kompostiranje odpadkov</i>	37
5 EMPIRIČNI DEL	38
5.1 RAZISKOVALNI PROBLEMI IN CILJI.....	38
5.2 METODE DE LA	39
5.3 REZULTATI IN INTERPRETACIJA	39
5.3.1 <i>Splošni demografski podatki</i>	39

5.3.2 Rezultati ankete	41
5.3.3 Diskusija.....	52
6 PEDAGOŠKI DEL	55
6.1 PRIMER UČNE PRIPRAVE.....	55
<i>Učna strategija</i>	56
7 SKLEP	57
8 LITERATURA	59
9 PRILOGE	62
9.1 ANKETNI VPRAŠALNIK	62

IZVLEČEK

V diplomskem delu obravnavam tematiko celostnega ravnanja z odpadki, od posameznega gospodinjstva pa vse do centrov za ravnanje z odpadki.

Namen diplomskega dela je bil pridobiti podatke o ločevanju odpadkov v posameznih gospodinjstvih, kot tudi podatke o tem, ali se posamezniki zavedajo pomena pravilnega ločevanja odpadkov. Z raziskavo sem želela ugotoviti, ali je posameznemu gospodinjstvu omogočeno ločeno zbiranje odpadkov in ali anketiranci poznajo vlogo in delo centrov za ravnanje z odpadki. Zanimalo me je tudi, kaj anketiranci menijo o ravnanju z odpadki v okviru koncepta trajnostnega razvoja. V anketi je sodeloval 101 anketiranec, v starosti med 12. in 74. letom. Rezultati so pokazali, da se ljudje zavedajo problematike neustreznega ravnanja z odpadki, kot tudi, da se zavedajo, da lahko kot potrošniki vplivajo na manjše količine dnevno nakopičenih količin odpadkov. Kljub dobremu ozaveščanju ljudi o pravilnem ločevanju odpadkov pa je premalo ozaveščanja ljudi o delu centrov za ravnanje z odpadki. Delo centrov za ravnanje z odpadki je poleg zbiranja odpadkov še sortiranje in kompostiranje odpadkov, mehansko-biološka obdelava, obdelava kosovnih odpadkov, sortiranje mešanih odpadkov in ločeno zbranih frakcij, odvoz reciklirnih materialov v ponovno predelavo ter odlaganje odpadkov. Rezultati ankete so pokazali, da samo 13 % anketiranih povsem pozna delo centrov za ravnanje z odpadki.

Pomembno vlogo igrajo tudi učitelji gospodinjstva, saj so promotorji pravilnega ločevanja odpadkov. S svojim poučevanjem vplivajo na učence, le-ti pa posredno vplivajo na svoje starše.

KLJUČNE BESEDE: odpadek, ločevanje odpadkov, recikliranje, center za ločevanje odpadkov, trajnostni razvoj.

ABSTRACT

The thesis deals with the topic integrated waste from each household, all the way to the centres for waste management.

Purpose of this study was to obtain information on waste separation in individual households as well as information on whether individuals are aware of the importance of a proper segregation of waste. With this research I wanted to determine whether it is possible for an individual household to collect separate waste and whether respondents are aware of the role and activities of the centers for waste management. I was also wondering what respondents think about waste management in the context of the sustainable development concept. The survey involved 102 respondents between the ages of 12 and 74 years. The results showed that people are aware of the issue of inappropriate waste treatment, as well as awareness that as consumers they can affect the daily accumulated amounts of waste. Despite good awareness of people about proper waste separation there is still too little awareness about the work of the centres for waste management. In addition to waste collection the work of centers for waste management is also sorting of waste, composting, mechanical biological treatment, treatment of bulky waste, sorting of mixed waste and separately collectioning of fractions, removal of recyclable materials in the reprocessing and waste disposal. The results showed that only 13 % of respondents are completely familiar with the work of the centres for waste management.

An important role in this process also have household teachers as they are promoters of a proper segregation of waste. With their teaching they affect students and indirectly influence student's parent.

KEY WORDS: waste, waste separation, recycling, center for waste management, sustainable development

1 UVOD

Vpliv ljudi na naravno okolje se je v preteklih stoletjih povečeval z razvojem civilizacij in izrabljanjem surovin iz okolja za svoje potrebe. Velik preskok se je ustvaril v 18. stoletju z iznajdbo parnega stroja in začetkom industrijske revolucije. Zaradi pojava industrije in tovarn so se začela velika preseljevanja ljudi s podeželja v mesta, ki so postajala večinoma prenaseljena in komunalno slabo organizirana. Z razvojem novih tehnologij, ki so pospešile gospodarstvo in industrijo, se je istočasno povišal življenjski standard posameznika, kar je privedlo do kopičenja stranskih proizvodov – odpadkov. Zaradi izbruha epidemij, povezanih z onesnaženostjo bivalnega okolja, so ljudje spoznali, da je za zdravje posameznika in s tem posredno skupnosti potrebno pravilno ravnanje z odpadki.

Naslednja velika prelomnica v miselnosti človeštva glede vpliva na okolje se je zgodila v drugi polovici 20. stoletju, ko so ljudje spoznali, da imata razvoj in s tem industrija večji vpliv na okolje, kot je to bilo pričakovano. Strah zaradi večanja ozonskih lukenj je privedel do podpisa Kjotskega protokola, ki prevzema konkretne obveznosti za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov med leti 2008–2012 (Poročilo o razvoju, 2012).

Pred vstopom Slovenije v Evropsko unijo leta 2005, ko so se začele sprejemati direktive Evropske unije za pravilno ravnanje z odpadki, ni bilo veliko volje za razširitev klasičnega odvoza odpadkov na ločeno zbiranje in odvoz. Izjema je bila občina Lenart, ki je že leta 1991 z velikim uporom občanov uvedla dobro prakso ločevanja odpadkov. Iz te dejavnosti je nato zraslo podjetje Saubermacher Slovenija, d. o. o. Po uvedbi direktiv Evropske unije se je ločevanje odpadkov z uporabo ekoloških otokov in različnih tipov zabojnikov razširilo po celotni državi (Sterže, 2010).

Danes je ekološka ozaveščenost glede ločevanje odpadkov po tipih surovin urbanistično zelo razširjena. Problem se pojavlja v poznavanju posameznih surovin in s tem pravilnosti posameznega ločevanja. To lahko kljub ločenim zabojnikom privede do neučinkovitosti zbiranja, saj le ena od nepravilno odvrženih surovin povzroči težavo pri obdelavi celotnega zabojnika. Druga težava so stroški odvoza ločeno zbranih frakcij, ki povišujejo stroške posameznih gospodinjstev.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Odpadek

»Odpadek je vsaka snov ali predmet, ki ga lastnik ali imetnik ne more ali ne želi uporabiti sam, ga ne potrebuje, ga moti, škodi zdravju ljudi ali okolju, ga zavrže, namerava ali mora zavreči in ga lahko razvrstimo v eno od skupin odpadkov, ki jih opredeljuje Klasifikacijski seznam odpadkov.« (www.stat.si 2012).

Opadki so del našega vsakdanjega življenja. V vsakem posameznem gospodinjstvu dnevno nakopičimo veliko različnih vrst odpadkov, kot so steklo, papir, embalaža, organski odpadki, pločevinke in druge vrste odpadkov. Vsako gospodinjstvo posebej mora stremeti k temu, da dnevno proizvede kar se da majhne količine odpadkov, saj lahko s tem posledično pripomore k zmanjševanju nakopičenih odpadkov na dolgi rok.

Ravnanje z odpadki zajema zbiranje, prevažanje, predelavo in odstranjevanje odpadkov, vključno s kontrolo tega ravnanja in okoljevarstvenimi ukrepi po zaključku delovanja objekta ali naprave za predelavo ali odstranjevanje odpadkov (Viler Kovačič, 2001).

Zbiranje, skladiščenje, prevoz, predelava in odstranjevanje odpadkov morajo biti izvedeni tako, da ne ogrožajo človeškega zdravja, in metode le-teh postopkov ne smejo obremenjevati okolja. Še zlasti ne smejo povzročiti:

- čezmerne obremenitve voda, zraka, tal,
- čezmernega obremenjevanja s hrupom in vonjavami,
- poslabšanja življenjskih pogojev živali in rastlin,
- škodljivih vplivov na krajino ali območje, zavarovano po predpisih o varstvu narave in predpisih o varstvu kulturne dediščine.

To jasno določa 8. člen Pravilnika o ravnanju z odpadki Republike Slovenije (www.uradni-list.si 2012).

Sama strategija sodobnega ravnanja z odpadki je zasnovana na (www.arso.gov.si 2012):

- zmanjševanju in preprečevanju nastajanja odpadkov,
- ločenem zbiranju odpadkov na izvoru nastanka,
- predelavi odpadkov,
- varnem odlaganju tistih odpadkov, ki jih vsaj za zdaj še ni možno predelati.

Zavedanje pomena pravilnega ravnanja z odpadki se kaže tudi v izobraževanju. Otroke tako že v predšolskem obdobju poučujemo o pravilnem ločevanju odpadkov. Zgodnje izobraževanje otrok o pravilnem ločevanju odpadkov, oglaševalske akcije, brezplačni letaki in posledično večja ozaveščenost prebivalstva lahko pripomorejo k izboljšanju stanja in zmanjšani letni količini nakopičenih odpadkov v državi.

2.2 Zakonodaja na področju odpadkov

Predpisi na področju ravnanja z odpadki so sprejeti na osnovi Zakona o varstvu okolja. Osnovni predpis, ki ureja področje odpadkov, pa je Pravilnik o ravnanju z odpadki (www.arso.gov.si 2012).

Sistemske okvir gospodarjenja z odpadki predstavlja Zakon o varstvu okolja. *»Ta zakon ureja varstvo okolja pred obremenjevanjem kot temeljni pogoj za trajnostni razvoj in v tem okviru določa temeljna načela varstva okolja, ukrepe varstva okolja, spremljanje stanja okolja in informacije o okolju, ekonomske in finančne instrumente varstva okolja, javne službe varstva okolja in druga z varstvom okolja povezana vprašanja.«* (www.dz-rs.si 2013).

Zakon določa, da mora povzročitelj onesnaževanja upoštevati pravila o ravnanju z odpadki. To so vsa pravila, ki so potrebna za zmanjševanje in preprečevanje nastajanja odpadkov ter zagotovitev predelave odpadkov ali njihovo varno odstranitev (www.arso.gov.si 2012).

Zakon o varstvu okolja daje pravno podlago za sprejem uredb in pravilnikov o ravnanju s posameznim tokom odpadkov ali pa napravo za obdelavo odpadkov. Zakonodajno strukturo pri ravnanju z odpadki oblikujejo (Černuta, 2010):

- okvirne določbe,
- javne službe,
- skupne sheme ravnanja,
- posamezni tokovi odpadkov,
- objekti za obdelavo odpadkov,
- finančni instrumenti.

Pravilnik o ravnanju z odpadki določa obvezna ravnanja z odpadki, pogoje za zbiranje, prevažanje, predelavo in odstranjevanje odpadkov. Določa tudi klasifikacijski seznam vseh odpadkov, med katerimi so posebej opredeljeni nevarni odpadki, s klasifikacijskimi številkami, s katerimi se odpadki identificirajo.

Pravilnik za ravnanje z odpadki se ne uporablja za naslednje snovi (Viler Kovačič, 2001):

- snovi, ki se izpuščajo z odpadnimi plini v zrak,
- radioaktivne odpadke,
- jalovino, ki nastaja pri iskanju, pridobivanju, predelovanju in nadaljnjem predelovanju mineralnih surovin,
- klavnične odpadke in kužni material živalskega porekla,
- živinska gnojila in organske snovi, primerne za kompostiranje, ki nastajajo in se uporabljajo v kmetijstvu skladno s predpisi,
- snovi, ki se odvajajo z odpadnimi vodami neposredno v vode ali v kanalizacijo,
- odpadke, ki nastajajo pri iskanju, izkopavanju, prevažanju, skladiščenju in ravnanju z bojnimi sredstvi ter pri njihovem uničevanju.

Slovenija je morala z vstopom v Evropsko unijo sprejeti in uskladiti zakonodajo na področju ravnanja z odpadki. Zakonodaja je sistemsko urejena in usklajena z evropskim pravnim redom, ki temelji na dveh direktivah, Direktivi Sveta Evropske unije o odpadkih in Direktivi Sveta Evropske unije o nevarnih odpadkih (www.arso.gov.si 2012).

Samo področje ravnanja z odpadki pokrivajo obširna zakonodaja in podzakonski predpisi. Zakonodaja in predpisi nalagajo obveznosti vsem povzročiteljem odpadkov, izvajalcem dejavnosti ravnanja z odpadki, predelovalcem odpadkov, upravljavcem odlagališč in drugim osebam, ki so kakor koli povezani z odpadki (www.arso.gov.si 2012).

Nekaj najpomembnejših veljavnih zakonov in podzakonskih predpisov, ki veljajo na področju ravnanja z odpadki v Republiki Sloveniji, je:

- Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 130/11),
- Uredba o ravnanju z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadom (Uradni list RS, št. 39/10),
- Uredba o ravnanju z baterijami in akumulatorji ter odpadnimi baterijami in akumulatorji (Uradni list RS, št. 3/10),
- Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili (Uradni list RS, št. 105/08),
- Uredba o ravnanju z odpadnimi jedilnimi olji in mastmi (Uradni list RS, št. 70/08),
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbest (Uradni list RS, št. 34/08),
- Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, št. 21/01),
- Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 84/06, 106/06, 110/07, 67/11, 68/11),
- in drugi (www.arhiv.mop.gov.si 2012).

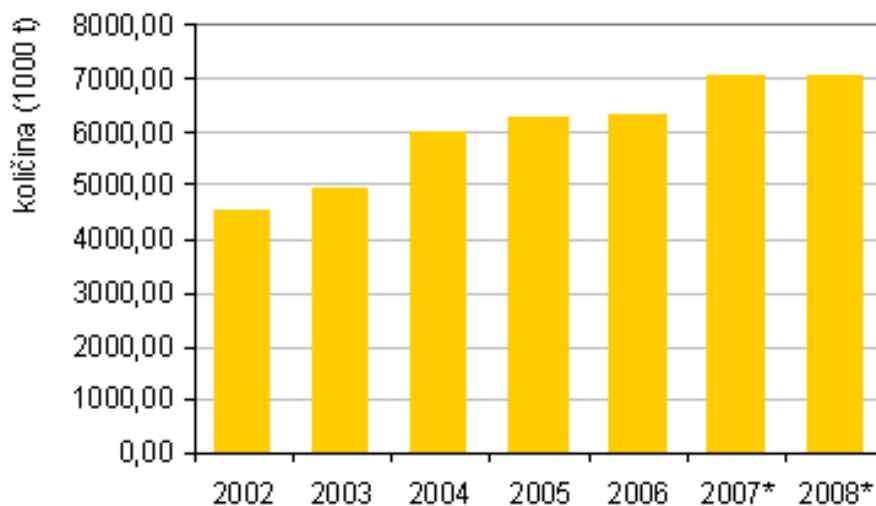
2.3 Nastajanje odpadkov

Zaradi potrošniškega načina življenja se letna količina odpadkov povečuje. Po podatkih Agencije Republike Slovenije za okolje (leto 2008) letno v Sloveniji nastane povprečno okoli 7 milijonov ton odpadkov, od tega okoli 900 tisoč ton komunalnih odpadkov oz. 450 kg na prebivalca letno (oz. med 1–2 kg odpadkov dan/prebivalca).

Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije je bilo leta 2011 v povprečju proizvedenih 352 kg komunalnih odpadkov na prebivalca oz. 1 kg odpadkov na dan. Ta podatek nam da vedeti, da se je količina komunalnih odpadkov z leti zmanjšala, če se ozremo na leto 2008, ko je bila količina komunalnih odpadkov nekje

okrog 450 kg na dan na prebivalca. Če primerjamo leti 2010 in 2011, se je količina komunalnih odpadkov v letu 2011 zmanjšala za 16 % v primerjavi z letom 2010 (www.stat.si 2012).

Količina komunalnih odpadkov v državah Evropske unije se giblje okoli 520 kg/prebivalca na leto in se v zadnjih letih bistveno ne spreminja. Največ komunalnih odpadkov v letu 2008 je nastalo na Danskem (802 kg/prebivalca), Cipru (770 kg/prebivalca), Irskem (733 kg/prebivalca). Najmanj komunalnih odpadkov v letu 2008 je nastalo v Češki republiki (306 kg/prebivalca), na Poljskem (320 kg/prebivalca), Slovaškem (328 kg/prebivalca) (Černuta, 2010).



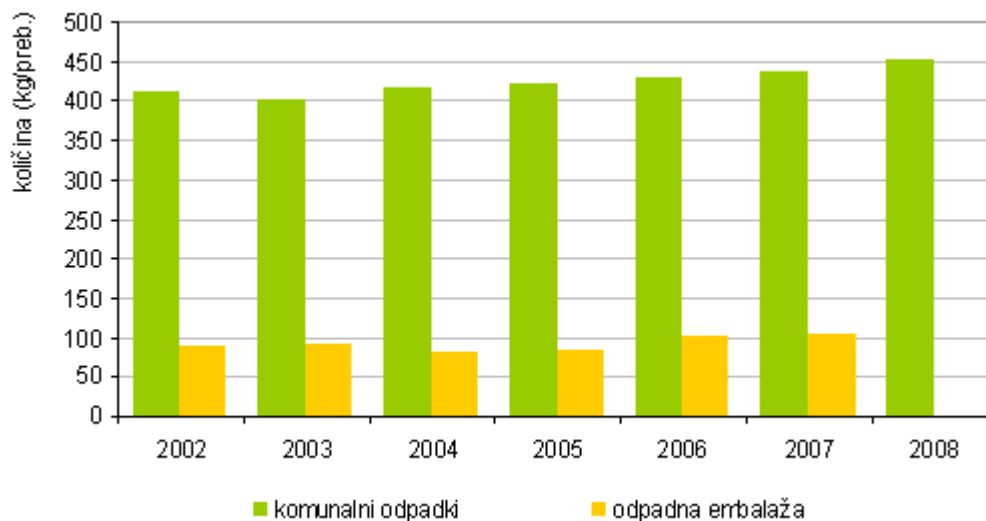
Graf 1: Količina vseh nastalih odpadkov v Sloveniji

Vir: www.arso.gov.si 2012

Iz grafa 1 je razvidno, da se je količina vseh odpadkov, nastalih v Sloveniji od leta 2004, ko je bilo proizvedenih približno 4,5 milijona ton odpadkov letno, povečala na približno 7 milijonov ton v letu 2008.

Z naraščanjem potrošništva pa se povečujejo tudi količine odpadne embalaže. V letu 2007 je nastalo 212.084 ton odpadne embalaže oz. 105 kg na prebivalca, kar je kar 31 % več kot leta 2004 (Graf 2).

Nastajanje komunalnih odpadkov na prebivalca v zahodnoevropskih državah narašča, medtem ko je v srednje- in vzhodnoevropskih državah ustaljeno. Povprečna letna količina nastalih komunalnih odpadkov je v mnogih zahodnoevropskih državah preseгла vrednost 500 kg na osebo letno (Steiner, Wiegel, 2008).

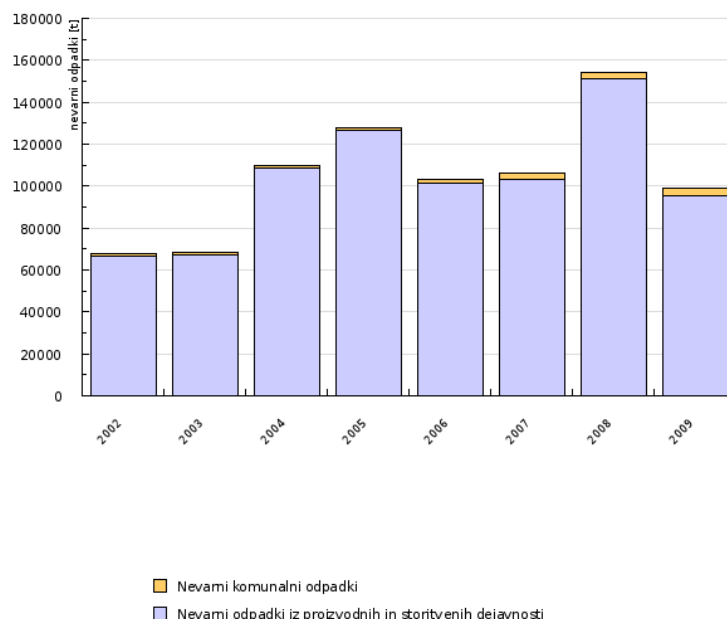


Graf 2: Količina komunalnih odpadkov in odpadne embalaže na prebivalca v Sloveniji

Vir: www.arso.gov.si 2012

S povečanjem količine odpadkov, tako komunalnih odpadkov kot tudi odpadne embalaže, se povečuje tudi delež organskih kuhinjskih odpadkov, odpadnih olj, odpadnih baterij in akumulatorjev, nevarnih snovi, gradbenih odpadkov, izrabljenih gum itd. Najbolj skrb vzbujajoče je dejstvo, da se količina teh odpadkov iz leta v leto povečuje (Graf 3). Snovi, ki so okolju in človeku nevarne, je treba zbirati, predelati ali odstraniti ločeno od drugih odpadkov. Leta 2009 je nastalo 99,3 tisoč ton nevarnih snovi, kar je 47 % več kot leta 2002. Predelanih je bilo 61 % nevarnih odpadkov, 39 % nevarnih odpadkov pa je bilo odstranjenih (www.arso.gov.si 2012).

Podatki in raziskave Statističnega urada Republike Slovenije kažejo tudi, da količina odpadkov narašča z razvitostjo pokrajine oz. dežele in rastjo standarda njenih prebivalcev. Količina odpadkov pa se v razvitih pokrajinah ne bi smela meriti po večji količini odpadkov, temveč po tem, kolikšen delež odpadkov je predelan oz. ponovno uporabljen in ponovno vključen v proizvodno-potrošniški krog.



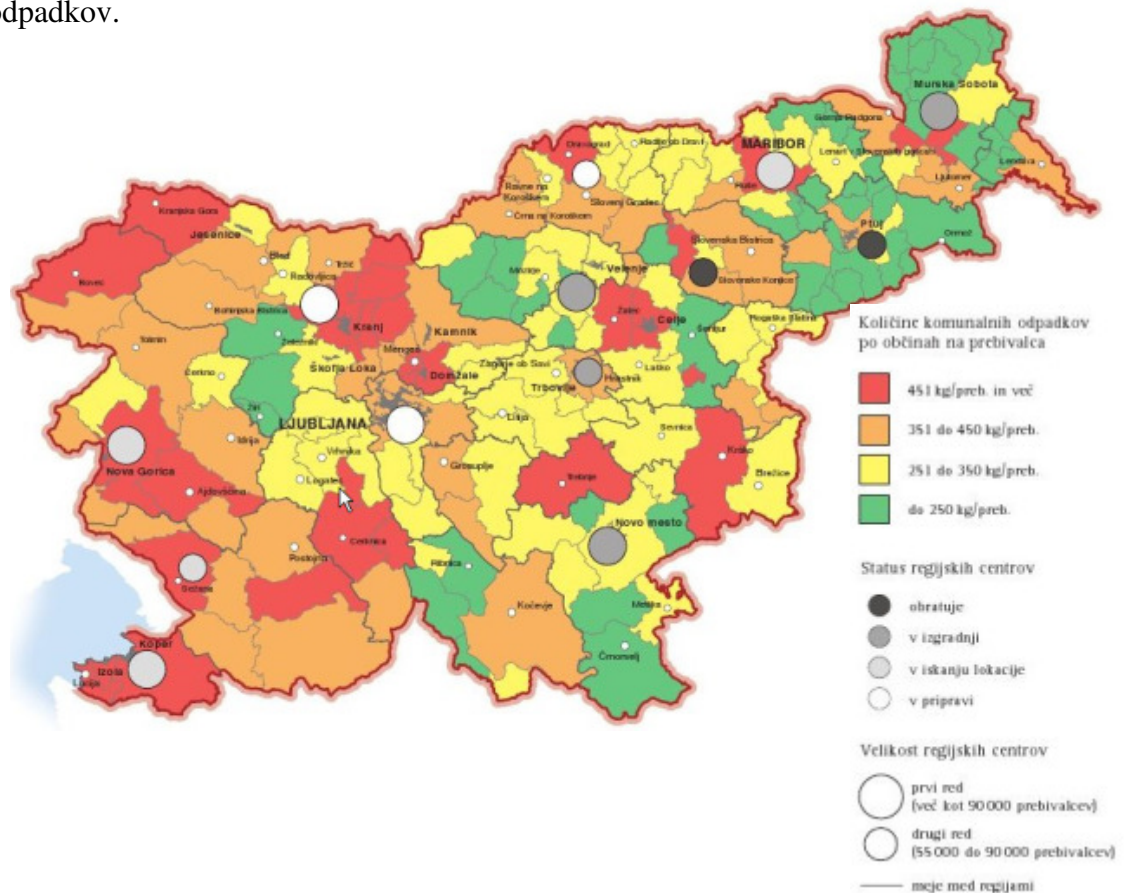
Graf 3: Skupna količina nastalih nevarnih odpadkov v Sloveniji

Vir: www.arso.gov.si 2012

Da bo količina odpadkov, ki potujejo v centre za ravnanje z odpadki ali na odlagališča, kar se da manjša, je pomen predvsem v ločenem zbiranju in v obdelavi odpadkov (mehanski, biološki, termični). Končni cilj je čim manjši delež odlaganja odpadkov. Vse bolj se je treba usmerjati v ločeno zbiranje frakcij na izvoru (Morrissey, Browne, 2004). Samo količino odpadkov pa lahko kot potrošniki zmanjšamo z življenjskimi navadami, potrošniškimi vzorci in navadami. K zmanjšani količini odpadkov pripomorejo tudi tehnološke izboljšave in procesi.

Ena od pomembnih direktiv, ki obravnava tematiko zmanjševanja količine odpadkov, je Direktiva 2008/98/ES o odpadkih. Namen direktive je približati Evropsko unijo »družbi recikliranja«. Preprečevanje nastajanja odpadkov zajema vse ukrepe, sprejete, še preden snov, material ali izdelek postanejo odpadek. Tako se zmanjšajo količina odpadkov in škodljivi vplivi odpadkov na okolje in zdravje ljudi ali vsebnost nevarnih snovi v materialih in izdelkih. Ukrepi za zmanjšanje količine odpadkov vključujejo podaljšanje življenjske dobe, ponovno uporabo izdelka in ponovno uporabo njihovih sestavnih delov (Černuta, 2010).

Teden, ki je v okviru ozaveščanja o odpadkih zelo pomemben, pa je Evropski teden zmanjševanja odpadkov. V letu 2012 je ta teden potekal med 17. in 25. novembrom. Pomemben je v smislu ozaveščanja posameznika, saj mu predstavi preproste ukrepe, kako lahko vsakodnevno prispeva k manjši količini nastalih odpadkov.



Slika 1: Nastajanje in zbiranje odpadkov v Sloveniji

Vir: Bernard Vukadin, 2007

2.4 Klasifikacija odpadkov

Opadke lahko delimo v različne skupine. Delimo jih lahko glede na (White, Franke, Hindle, 1995):

- agregatno stanje (trdno, tekoče, plinasto),
- material (papir, steklo, plastika, kovina ipd.),
- fizikalne lastnosti (gorljive, negorljive),
- vir nastanka (komunalni, industrijski, kmetijski ipd.),
- varnostno raven (nevarni, nenevarni).

Komunalni odpadki so gospodinjski in njim podobni odpadki, ki nastanejo v proizvodnih in storitvenih dejavnostih, v bivalnem okolju. Nekomunalni odpadki so pa vsi odpadki, ki nastanejo kot posledica storitvene dejavnosti, na primer v kmetijstvu, gradbeništvu, čistilnih napravah (www.stat.si 2012).

Če pa delimo odpadke glede na snovi, ki jih vsebujejo, pa ločimo nevarne in nenevarne. Med nevarne odpadke spadajo odpadki, ki, na primer, vsebujejo težke kovine, tudi gradbeni odpadki, ki vsebujejo azbest. Med nevarne odpadke spadajo tudi hladilniki, televizorji, baterije, akumulatorji (vsebnost težkih kovin Cd, Pb, HG), tudi zdravila, odpadki iz zdravstva in veterinarstva (Sterže, 2010).

V gospodinjstvu lahko v grobem ločujemo steklo, papir, embalažo, organske odpadke, kosovne odpadke. Čeprav je država tudi uzakonila ločeno zbiranje odpadkov, sem v raziskovalnem delu diplomskega dela pridobila podatke, kjer posamezniki navajajo, da se jim ločeno zbiranje odpadkov zdi potrata časa ali pa se jim ločevanje odpadkov zdi preprosto nesmiselno.

Kot zanimivost lahko dodam, da so prvo ločevanje v Sloveniji uvedli v občini Lenart, kjer je bilo v 6-mesečni pilotski projekt vključenih 400 gospodinjstev. Ločenega zbiranja odpadkov so se lotili tako, da je vsako posamezno gospodinjstvo prejelo rdečo posodo za papir in črno posodo za druge odpadke, steklo pa so zbirali na ekoloških otokih. Že v prvih dneh zbiranja je bilo tako odpeljanih za 30 % manj odpadkov. Kosovne odpadke so zbirali ob točno določenem terminu, pozneje pa so uvedli še ločeno zbiranje bioloških odpadkov. Z leti se je povečala tudi paleta storitev, kot je ločeno zbiranje kovin, plastike in nevarnih odpadkov. Leta 2010 je bil uveden tudi sistem ločenega zbiranja plastične embalaže iz gospodinjstev v vrečah, po sistemu od vrat do vrat (Sterže, 2010).

Z raziskovalnim delom sem tudi dobila vpogled v nepravilno razmišljanje nekaterih anketiranih, ki trdijo, da je ločevanje odpadkov nesmiselno, saj po njihovem mnenju ločeno zbrane frakcije odpadkov odpelje isto vozilo komunalnega podjetja. Tako mišljenje oz. razmišljanje je napačno, saj vsako posamezno ločeno zbrano frakcijo odpelje točno določeno vozilo komunalnega podjetja. Ločeno zbrane frakcije gredo

naprej v predelovalno industrijo. Izjema so mešani komunalni odpadki, ki potujejo naprej v centre za ravnanje z odpadki, kjer se še dodatno sortirajo.

V zadnjih letih pa velik poudarek na spodbujanje odgovornega ravnanja, ločevanja odpadkov, dajejo tudi sama komunalna podjetja. Z deljenjem brezplačnih brošur in letakov, ki so tudi slikovno opremljeni zaradi boljše predstavljenosti in jih dobi vsako gospodinjstvo, spodbujajo in ozaveščajo ljudi o pravilnem ločevanju odpadkov.

Kot prihodnji učitelji stremimo k temu, da učencem čim bolj nazorno pokažemo in tudi razložimo pravila pravilnega ločevanja odpadkov. Ker je lahko marsikatera tabela prezahtevna za njihovo razumevanje, uporabljamo osnovno razdelitev (Tabela 1), ki pregledno prikazuje pravilno ločevanje odpadkov. So pa tudi tabele in preglednice, kjer je delitev odpadkov nekoliko kompleksnejša in je za razumevanje učencev prezahtevna.

Tabela 1: Pravilno ločevanje odpadkov

Vrsta odpadkov	Kam odlagamo	Kaj odlagamo	Česa ne odlagamo
Embalaža	Zabojnik z rumenim pokrovom ali drugače ustrezno označen zabojnik na ekološkem otoku.	Plastenke pijač in živil, plastenke pralnih sredstev in čistil, prazne konzerve, tetrapake, plastične vrečke, stiropor, alu folijo, prazne jogurtove lončke.	Embalaže nevarnih snovi (barve, laki, topila), plastični deli elektronskih naprav, igrač, plastičnega pohištva, plastenke in konzerve, ki vsebujejo živila.
Papir in karton	Zabojnik z modrim pokrovom ali drugače ustrezno označen zabojnik na ekološkem otoku.	Časopise, revije, zvezke, knjige, prospekte, kataloge, pisemske ovojnice, pisarniški papir, ovojni papir, papirnate nakupovalne vrečke, kartonsko embalažo, lepenko.	Kartonske votle embalaže tekočin, povoščenega in plastificiranega papirja, celofana, tapet, higienskega papirja, od živil pomazane ali prepojene papirnate ter kartonske embalaže, papirja ali kartona.
Steklo	Zabojnik z zelenim pokrovom ali drugače ustrezno označen zabojnik na ekološkem otoku.	Steklenice živil in pijač, stekleno embalažo zdravil in kozmetike, kozarce vloženi živil, drugo stekleno embalažo.	Okenskega, avtomobilskega in drugega ravnega stekla, ogledal, kristalnega in ekranskega stekla, stekla svetil, pleksi stekla, karbonskega stekla, laboratorijskega in drugega ognjevzdržnega stekla, porcelana, keramike, žarnic itd.

Tabela 1 (nadaljevanje): Pravilno ločevanje odpadkov

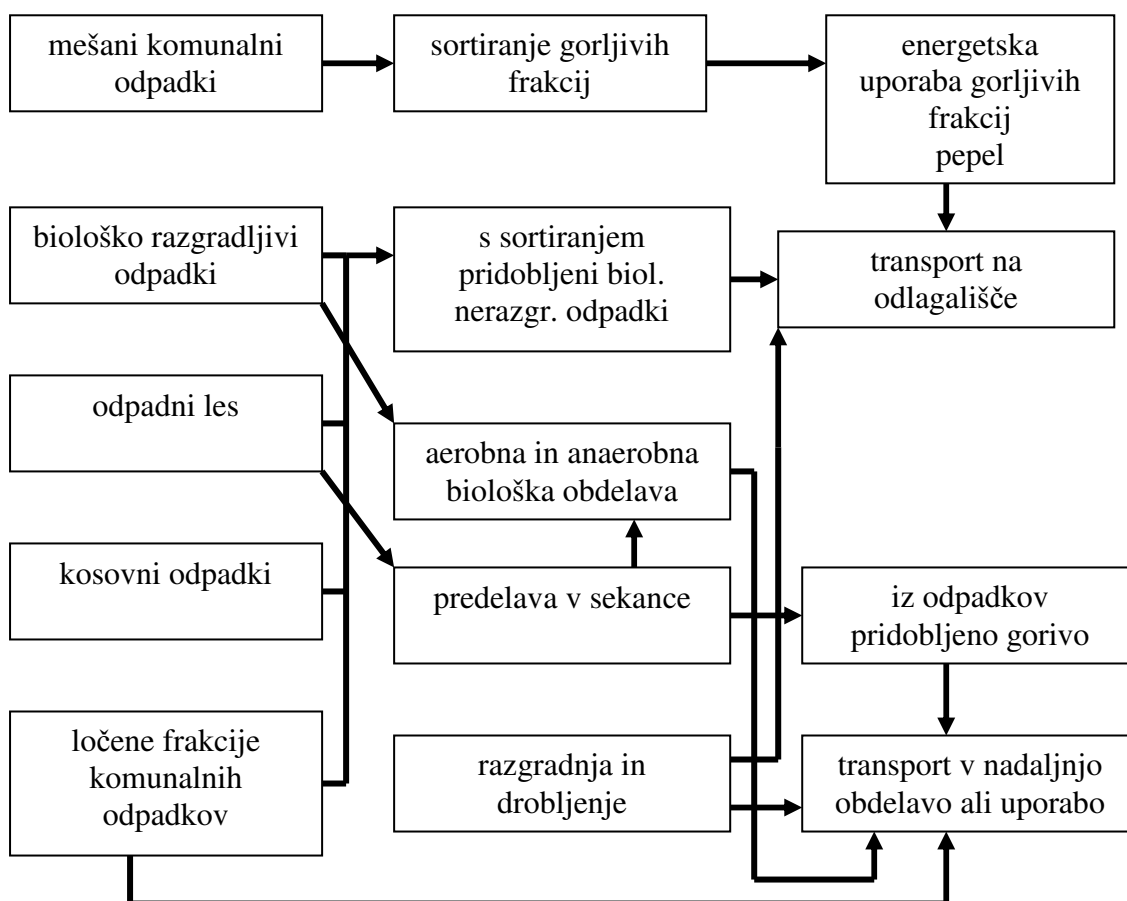
Vrsta odpadkov	Kam odlagamo	Kaj odlagamo	Česa ne odlagamo
Biološki oz. organski odpadki	Rjavi zabojnik manjše velikosti kot zabojniki za papir, steklo ali plastiko, kompostnik, večje količine v zbirnem centru.	Kuhinjske odpadke, zelenjavne odpadke (čebulni in krompirjevi olupki, odpadki vseh vrst zelenjave, denimo solate, zelja itd.), olupke in ostanke sadja, kavno usedlino, kavne filtre in čajne vrečke, netekoče ostanke hrane, jajčne lupine, pokvarjene prehranske izdelke, papirnate vrečke, robčke, vrtno odpadke, rože, plevel, pokošeno travo, staro zemljo lončnic.	Maščob, cigaretnih ogorkov, mesa, kosti, iztrebkov domačih živali.
Nevarni odpadki iz gospodinjstev	V zbirni center.	Stare akumulatorje, baterije, barve, lake in topila, kemikalije, olja in masti, pesticide, pralna in kozmetična sredstva, ki vsebujejo nevarne snovi, zdravila, neonske cevi, sijalke.	
Kosovni odpadki	Na časovno vnaprej določenih prostorih za odlaganje, v zbirnem centru, odvoz po dogovoru v primeru večjih količin.	Kopalniško opremo, pohištvo, preproge, oblazinjeno pohištvo in vzmetnice, svetila in senčila.	Gospodinjstev odpadkov, gradbenih odpadkov, zemlje, listja in vej, nevarnih odpadkov, odpadne električne in elektronske opreme, avtomobilskih gum.
Električna in elektronska oprema	V zbirnem centru v posebej določene zabojnike.	Hladilnike, zamrzovalnike, pralne in sušilne stroje, pomivalne stroje, sesalnike, naprave za šivanje, opekače, televizijske sprejemnike, računalniške monitorje, računalnike, tiskalnike, fakse, telefone, radijske sprejemnike, videorekorderje, videokamere, opremo za razsvetljavo, električna in elektronska orodja.	
Posebni odpadki	Posebni zbirni centri.	Gradbene odpadke, izrabljene avtomobilske gume, avtomobile, azbestne odpadke.	

Vir: po Snaga Javno podjetje, d. o. o, in Simbio, d. o. o, 2012

Pri ločevanju odpadkov moramo biti dosledni in temeljiti. Pozorni moramo biti, da:

- preden embalažo odvržemo v zabojnik, jo izpraznimo;
- robčke, papirnate brisačke večinoma odlagamo v črne zabojnike. Pravilno je, da jih odlagamo v zabojnike z biološkimi odpadki;
- kosovne odpadke odpeljemo v zbirni center ali na mesta, ki so določena za zbiranje kosovnih odpadkov, in jih ne odlagamo zraven črnih zabojnikov;
- veliko škodo povzročamo tudi z metanjem in zlivanjem odpadkov v straniščno školjko. To početje povzroča veliko težav v kanalizacijskem sistemu (ovira prehod, povzroča zamašitve in nepravilno delovanje črpalk). Najpogostejši vzrok zamašitve sistema je metanje palčk za ušesa in kondomov v straniščno školjko.

Shema 1: Obdelava nekaterih vrst odpadkov



Vir: www.arso.gov.si 15. 9. 2012

2.4.1 Embalaža

Definicija, ki jo navajajo slovenska določila za definicijo embalaže, le-to opredeljuje: *»kot vse tiste izdelke iz katerega koli materiala, ki so namenjeni temu, da blago ne glede na to, ali gre za surovine ali izdelke, obdajajo ali držijo skupaj zaradi hranjenja ali varovanja, rokovanja z njim, njegove dostave ali predstavitve na poti od embalerja do končnega uporabnika.«* (Radonjič, 2008).

Najbolj razširjen ekološki znak za embalažo je zelena pika (Slika 2). Je najbolj razširjen ekološki znak v Evropi in se pojavlja na embalaži izdelkov. Zelena pika je znak, ki označuje, da je embalaža izdelka vključena v sistem ravnanja z odpadno embalažo in da se zbira, ponovno uporabi, reciklira ali drugače ustrezno predela. Zelena pika tudi simbolizira jamstvo potrošnikom, da je bil za embalažo, ki nosi ta znak, plačan finančni prispevek ravnanja z odpadno embalažo (www.simbio.si 2012).



Slika 2: Zelena pika

Vir: Tišler, 2006



Slika 3: Mobiusov znak

Vir: Tišler, 2006

Mednarodni simbol, ki ponazarja, ali je embalaža primerna za ponovno recikliranje, se imenuje Mobiusova zanka (Slika 3). Uporablja se samo za tiste izdelke, ki imajo na koncu življenjskega cikla določeno zbiranje in procese recikliranja in ki ne vplivajo na druge sheme recikliranja. Vsak krak Mobiusove zanke ponazarja del verige, potrebne za uspešno recikliranje: zbiranje, predelavo v nov izdelek in nakup izdelka iz reciklata (www.simbio.si 2012).

Embalažo razvrščamo glede na embalažni material, iz katerega je narejena, glede na namen uporabe oz. glede na osnovno funkcijo in glede na trajnost. Glede na material, iz katerega je embalaža narejena, ločimo papirno in kartonsko embalažo, kovinsko, stekleno, plastično, tekstilno ter kompleksno embalažo. Glede na možnost ponovne uporabe pa delimo embalažo na vračljivo embalažo (za večkratno uporabo) in na nevračljivo (uporabi se samo enkrat).

Najobsežnejšo skupino polimernih materialov predstavljajo polimerni plastični materiali, priljubljeno imenovani plastika. Delimo jih na dve skupini: termoplaste in duroplaste. Termoplasti so taljivi (pod vplivom toplote se zmehčajo, postanejo tekoči in se dajo predelati). Duroplasti so prostorsko ireverzibilno zamreženi in se ne talijo. V zadnjem času pa se vedno več uporabljajo in uveljavljajo posebne skupine materialov znotraj polimernih plastičnih materialov, in sicer biološko razgradljivi (Radonjič, 2008).

Razgradnja biološko razgradljivih polimernih materialov lahko poteka na več načinov oz. z različnimi mehanizmi. Izvaja se lahko na osnovi hidrolize ali oksidacije, ultravijolične svetlobe, ki povzroča fotorazgradnjo, pod vplivom toplotne energije in biološke razgradnje z mikroorganizmi (biorazgradnja) (Radonjič, 2008).

Ker je okolje zelo onesnaženo z odvrženimi plastičnimi vrečkami, lahko k tej problematiki pripomoremo tudi tako, da uporabljamo biorazgradljive vrečke ali pa papirnate vrečke. Če pa že kupimo plastično vrečko, jo lahko uporabimo večkrat in jo potem odvržemo v zabojnik za embalažo. Ker vemo, da se lahko plastika razgraja tudi do 500 let, je uporaba biorazgradljivih vrečk veliko bolj ekološko primerna in ima na okolje manj negativnih vplivov kot plastična vrečka.

Biorazgradljive vrečke so zgrajene iz koruznega ali krompirjevega škroba. Zaradi njihove sestave jih lahko odvržemo v zabojnike z organskimi odpadki ali na kompostnike, kjer se razgradijo in tako ne obremenjujejo okolja ter nimajo negativnih posledic na naše okolje in zdravje. Biorazgradljive vrečke lahko uporabljamo kot vrečke za organske odpadke, kot nakupovalne vrečke, kot vrečke, ki se uporabljajo v kmetijstvu in industriji.

Če cenovno primerjamo plastično vrečko in biovrečko, je zadnja nekoliko dražja od navadne plastične vrečke. V današnjih kriznih časih, ko potrošnik gleda na vsak porabljeni cent, se nakup biovrečk razlikuje glede na finančno stanje potrošnika in glede na njegovo ozaveščenost. Veliko se jih odloči za nakup plastične vrečke in jo uporabi večkrat, medtem ko drugi kupijo biovrečko, katero naprej uporabijo za zbiranje bioloških odpadkov in jo pozneje odvržejo v zabojnike za organske odpadke ali na kompostnik.

2.5 Odlaganje odpadkov

Odlaganje (postopek odstranjevanja) odpadkov je končna oskrba za tiste odpadke, ki jih ni mogoče predelati ali drugače izrabiti (www.arso.gov.si 2012).

Ustrezno odlaganje odpadkov se v prvi vrsti začne že v vsakem posameznem gospodinjstvu. Odpadke iz gospodinjstev odlagamo v za to primerne zabojnike, vendar pri tem že upoštevamo pravila pravilnega ločevanja odpadkov. Ločeno zbrane frakcije potujejo v predelovalno industrijo, medtem ko mešani odpadki potujejo v centre za ravnanje z odpadki, kjer jih še dodatno sortirajo, del odpadkov nato potuje na odlagališča.

Kot odlagališče odpadkov se šteje (www.arso.gov.si 2012):

- naprava ali več naprav za odlaganje odpadkov na površino tal ali pod njo,
- naprava, namenjena odlaganju ali skladiščenju odpadkov pred oddajo v nadaljnjo predelavo ali odstranjevanje,
- naprava ali del naprave, kjer povzročitelj odpadkov skladišči svoje odpadke na kraju njihovega nastanka več kot tri leta pred oddajo v nadaljnjo predelavo po postopkih predelave,
- stalna naprava ali del naprave, kjer se odpadki skladiščijo več kot eno leto pred oddajo v nadaljnjo ravnanje po postopkih odstranjevanja.

Odlagališča se delijo glede na vrsto odpadkov na (Uredba o odlaganju odpadkov na odlagališčih 2012):

- odlagališča nenevarnih odpadkov,
- odlagališča nevarnih odpadkov,
- odlagališča inertnih odpadkov.

Na odlagališče za nenevarne odpadke se lahko odlagajo (www.arso.gov.si 2012):

- komunalni odpadki oz. mehansko-biološko obdelani komunalni odpadki,
- nenevarni odpadki in obdelani nenevarni odpadki z visoko vsebnostjo biološko razgradljivih snovi,
- stabilni in nereaktivni nenevarni odpadki, katerih onesnaženost ne presega mejnih vrednosti parametrov onesnaženosti.

Nevarni odpadki so odpadki, ki imajo eno ali več nevarnih lastnosti, ki jih opredeljuje krovni predpis o ravnanju z odpadki. Na odlagališča za nevarne odpadke se lahko odlagajo nevarni odpadki, katerih onesnaženost ne sme presegati mejnih vrednosti parametrov onesnaženosti in mejnih vrednosti parametrov izslužka za nevarne odpadke (Uredba o odlaganju odpadkov na odlagališčih 2013).

Nevarni odpadki v gospodinjstvu so (Snaga Maribor 2013):

- akumulatorji,
- baterije,
- barvila in topila,
- kemikalije,
- pesticidi in insekticidi,
- zdravila,
- neonske cevi,
- pralna in kozmetična sredstva, ki vsebujejo nevarne snovi.

Inertni odpadki so tisti odpadki, ki se fizikalno, kemično in biološko bistveno ne spremenijo, ne razpadajo, niso gorljivi in ne biorazgradljivi ter tudi drugače kemijsko in fizikalno ne reagirajo, ob stiku z drugimi snovmi ne vplivajo škodljivo.

Med inertne odpadke štejemo (www.arso.gov.si 2012):

- beton,
- opeko,
- ploščice, keramiko in strešno opeko,
- kamenje.

Odlaganje komunalnih odpadkov je v pristojnosti občinskih gospodarskih javnih služb. V Sloveniji je bilo do konca leta 2007 zabeleženih 83 odlagališč odpadkov, od tega 60 odlagališč, ki so javna infrastruktura, in 23 odlagališč industrijskih odpadkov.

Kljub temu da je v današnjem času veliko poudarka na ločenem zbiranju odpadkov, se je v Sloveniji v letu 2011 povprečno odložilo 58 % zbranih komunalnih odpadkov.

Tabela 2: Količine zbranih komunalnih odpadkov v Sloveniji za leto 2011

Vrste odpadkov	Skupna letna količina odpadkov, zbranih z javnim odvozom (t)
Ločeno zbrane frakcije (razen odpadne embalaže)	81.346
Odpadki z vrtov in parkov	65.760
Drugi komunalni odpadki	487.441
Odpadna embalaža	87.173

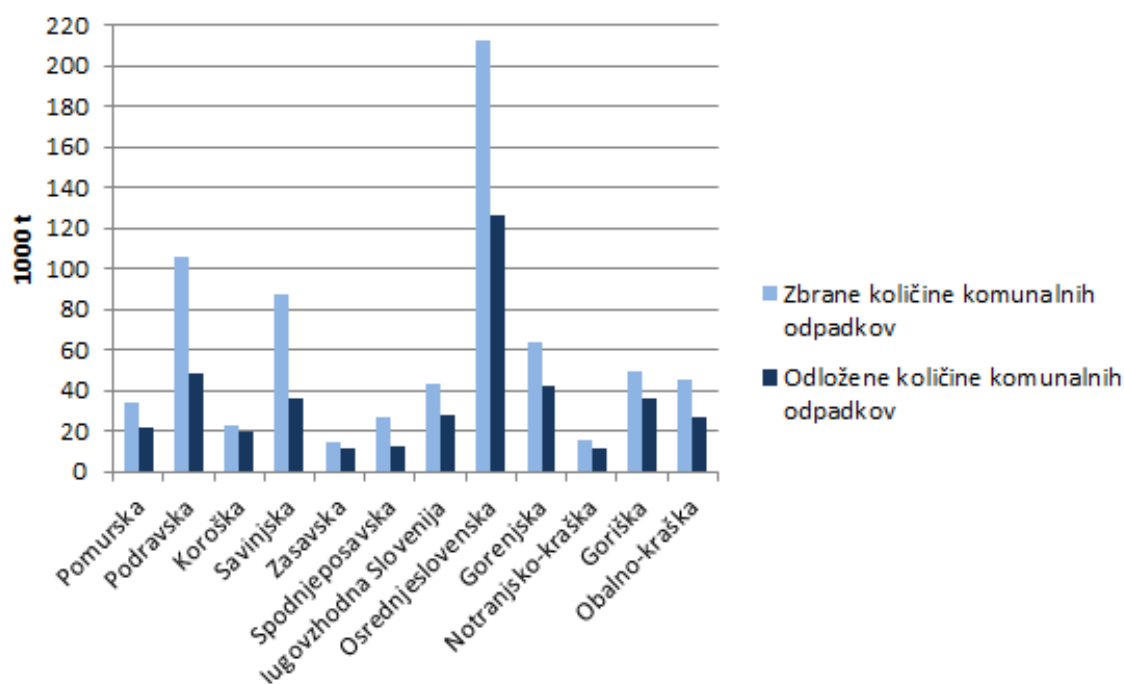
Vir: www.stat.si 2012

Tabela 3: Odložene količine odpadkov glede na vrsto odlagališča v Sloveniji za leto 2011

Vrste odlagališč	Odložene količine odpadkov (t)
Odloženo na odlagališčih, ki so infrastruktura, namenjena izvajanju javne službe (komunalna odlagališča)	504.997
Odloženo na industrijskih odlagališčih (inertni in nevarni odpadki)	136.140
Odloženo na industrijskih odlagališčih (nevarni odpadki)	5.181

Vir: www.stat.si 2012

Če primerjamo statistične regije, so največ zbranih komunalnih odpadkov odložili v koroški (87 %), zasavski (73 %) in goriški (73 %) regiji. Najmanj pa je bilo odloženih v savinjski (41 %), podravski (45 %) in spodnjeposavski (48 %) regiji.



Graf 4: Zbrane in odložene količine komunalnih odpadkov po statističnih regijah v Sloveniji za leto 2011

Vir: www.stat.si 2012

2.6 Emisije toplogrednih plinov

Iz biorazgradljivih odpadkov na odlagališčih se zaradi anaerobne razgradnje tvori odlagališčni plin, ki je sestavljen pretežno iz CH₄ in CO₂, drugih plinov je malo (Tabela 4). Na odlagališčih odpadkov se proizvajata predvsem metan (okoli 60 %) in ogljikov dioksid (okoli 40 %). Za okolje je škodljiv predvsem metan, saj je toplogredni plin s potencialom globalnega segrevanja 25 do 100 let. To pomeni, da v povprečju vsak kilogram metana v 100 letih segreje Zemljo 25-krat bolj kot enaka količina CO₂. Emisije metana je možno omejiti predvsem z izločanjem biorazgradljivih snovi iz odpadkov, namenjenih odlaganju, delno pa tudi z zajemanjem in ustreznim ravnanjem ali energetske izrabo že nastalega metana na odlagališčih (Landfill Gas Primer, 2001).

Odlagališčni plin ima negativni vpliv na atmosfero in podzemne vode, zaradi česar postaja njegova uporaba v energetske namene vse bolj pomembna in ekonomična (www.stat.si 2012).

Tabela 4: Komponente odlagališčnega plina

Komponenta	Odstotki (%)	Lastnosti
Metan (CH ₄)	45–60	Plin brez barve in vonja, specifično lažji od zraka, s kisikom ali zrakom tvori eksplozivno zmes.
Ogljikov dioksid (CO ₂)	40–55	Je brezbarven, brez vonja in rahlo kisel.
Dušik (N ₂)	2–5	Sestavlja 79 % atmosfere. Je brez vonja, okusa in barve.
Sulfidi	0–3	Imajo zelo neprijeten vonj.
Kisik (O ₂)	0,1–1	Sestavlja 21 % atmosfere. Je brez vonja, okusa in barve.
Amonijak (NH ₃)	0,1-1	Brezbarven plin ostrega vonja, lažji od zraka.
Sekundarni plini	0,01–0,6	So spojine, ki vsebujejo ogljik.
Vodik (H ₂)	0–0,2	Je brez vonja in barve.
Ogljikov monoksid (CO)	0–0,2	Je brez vonja in barve.

Vir: Landfill Gas Primer, 2001

Prvi mednarodni dokument na področju varstva zraka je konvencija Združenih narodov o klimatskih spremembah. Ta konvencija jasno opredeljuje omejitve naraščanja emisij toplogrednih plinov oz. njihove koncentracije v ozračju. Neto emisije toplogrednih plinov zaradi ravnanja s komunalnimi odpadki naj bi se predvidoma zmanjšale s 55 milijonov ton ekvivalenta CO₂ na leto s konca osemdesetih let prejšnjega stoletja na 10 milijonov ton ekvivalenta CO₂ do leta 2020.

Napovedi kažejo (Evropska komisija za okolje 2010):

- da bo boljše ravnanje s komunalnimi odpadki zmanjšalo emisije toplogrednih plinov v Evropi,
- da zmogljivost ravnanja z odpadki narašča tako, da ustreza povpraševanju. Če pa vlaganja v nove in izboljšanje zmogljivosti ravnanja z odpadki ne bodo enakovredna naraščajoči količini odpadkov, se lahko neto emisije toplogrednih plinov zaradi neučinkovitega ravnanja povišajo.

Slovenija je z ratifikacijo konvencije leta 1995 postala članica konvencije, pozneje pa s podpisom Kjotskega protokola (1998) prevzela konkretne obveznosti za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov med leti 2008–2012. Emisijo toplogrednih plinov naj bi v tem obdobju zmanjšala v povprečju za 8 % glede na izhodiščne emisije iz leta 1986 (www.stat.si 2012).

2.7 Divja odlagališča

Dejavnik, ki prispeva k onesnaževanju okolja in kateremu v zadnjem času namenjamo veliko pozornosti ter organiziramo veliko akcij, so divja odlagališča. Do nastanka divjih odlagališč prihaja zlasti zaradi nenadzorovanega oz. nelegalnega odlaganja odpadkov ter človeške malomarnosti in negativnega odnosa do okolja. Na divja odlagališča ljudje odlagajo izrabljene gospodinjske aparate, avtomobilske gume, kosovne in gradbene odpadke, nevarne odpadke, s katerimi onesnažujejo podtalnico, ki neposredno onesnažuje vire pitne vode ter floro in favno.

Da bi čim boljše pripomogli k čistejši naravi in omogočili čistejši planet za naslednje generacije, se vrstijo številne akcije. Ena prvih čistilnih akcij divjih odlagališč v Sloveniji je bila organizirana spomladi leta 2010 pod naslovom Očistimo Slovenijo v enem dnevu. Takrat je v akciji sodelovalo okrog 270.000 prostovoljcev, ki so očistili približno 7.000 divjih odlagališč in tako zbrali za več kot 15.000 ton odpadkov. Druga čistilna akcija je bila izvedena marca leta 2012 pod naslovom Očistimo Slovenijo 2012, ki je bila izvedena pod vodstvom društva Ekologi brez meja. Takšne čistilne akcije so pripomogle k temu, da se je posodobil digitalni register divjih odlagališč.

2.8 Trajnostni razvoj

Načelo trajnostnega razvoja, kot ga poznamo danes, se je izoblikovalo v osemdesetih letih prejšnjega stoletja kot odziv na uničevalne družbene in okoljske posledice prevladujoče ekonomske rasti (Rees, 1990).

Načelo trajnostnega razvoja je dobilo širšo razpoznavnost šele po objavi poročila Svetovne komisije za okolje in razvoj (t. i. Brundtlandina komisija) z naslovom »Naša skupna prihodnost« (1987), ki je opozarjala na nevarnosti, ki jih prinaša sedanji način življenja. Trajnostni razvoj je opredelila kot *»razvoj, ki zadovoljuje potrebe sedanjih generacij, ne da bi pri tem ogrozil možnosti prihodnjih generacij, da bi zadovoljevale oz. izpopolnile svoje potrebe«*. Ta definicija povezuje tri dejavnike: razvojne potrebe človeštva, varstvo in ohranjanje naravnega okolja ter vzdrževanje možnosti prihodnjih generacij, da zadovoljijo svoje potrebe (WCED, 1987).

Trajnostni razvoj torej sestoji iz treh sestavin ekonomskega razvoja: gospodarskega, družbenega in okoljskega. Pri gospodarskem gre za rast v kvantitativnem in kvalitativnem smislu, pri družbenem za dobro delovanje javnih institucij, socialno stabilnost, pravičnost in vključenost, pri okoljskem pa za stabilen ekosistem, zdravo okolje in razvoj okolja (Filipčič, Slabe Erker, 2005).

Glede gospodarjenja z odpadki koncept trajnostnega razvoja predpostavlja tri načela (www.ctrp-kranja.si 2012):

- načelo upravljanja od zibelke do groba,
- načelo odgovornosti proizvajalcev,
- načelo spreminjanja proizvodnih in potrošniških vedenjskih vzorcev.

Načelo upravljanja od zibelke do groba od proizvajalca zahteva, da zagotovi učinkovito rabo naravnih virov v celotnem življenjskem krogu proizvodov. Za izdelavo proizvodov morajo poskrbeti za uporabo reciklirnih materialov, podaljšanje njihove življenjske dobe in zmanjšanje uporabe nevarnih snovi.

Načelo odgovornosti proizvajalcev od proizvajalcev zahteva, da prevzamejo odgovornost za odstranjevanje svojih proizvodov, ki so postali odpadek. Načelo proizvajalčeve odgovornosti povezuje proizvajalca z odstranjevanjem proizvoda, s čimer ga spodbuja k zmanjševanju in opuščanju uporabe nerekiclrirnih in nevarnih materialov.

Načelo spreminjanja proizvodnih in potrošniških vzorcev zahteva soočenje različnih akterjev v gospodarjenju z odpadki, z namenom, da se spremeni odnos do rabe naravnih virov ter sprememba samega potrošnika do potrošniških navad in vzorcev (www.ctrp-kranja.si 2012).

3 RECIKLIRANJE ODPADKOV

Recikliranje je proces ponovne uporabe določenega proizvoda za izdelavo novega izdelka iz reciklažnih. Z recikliranjem lahko ([www. benefits-of-recycling.com](http://www.benefits-of-recycling.com) 2012):

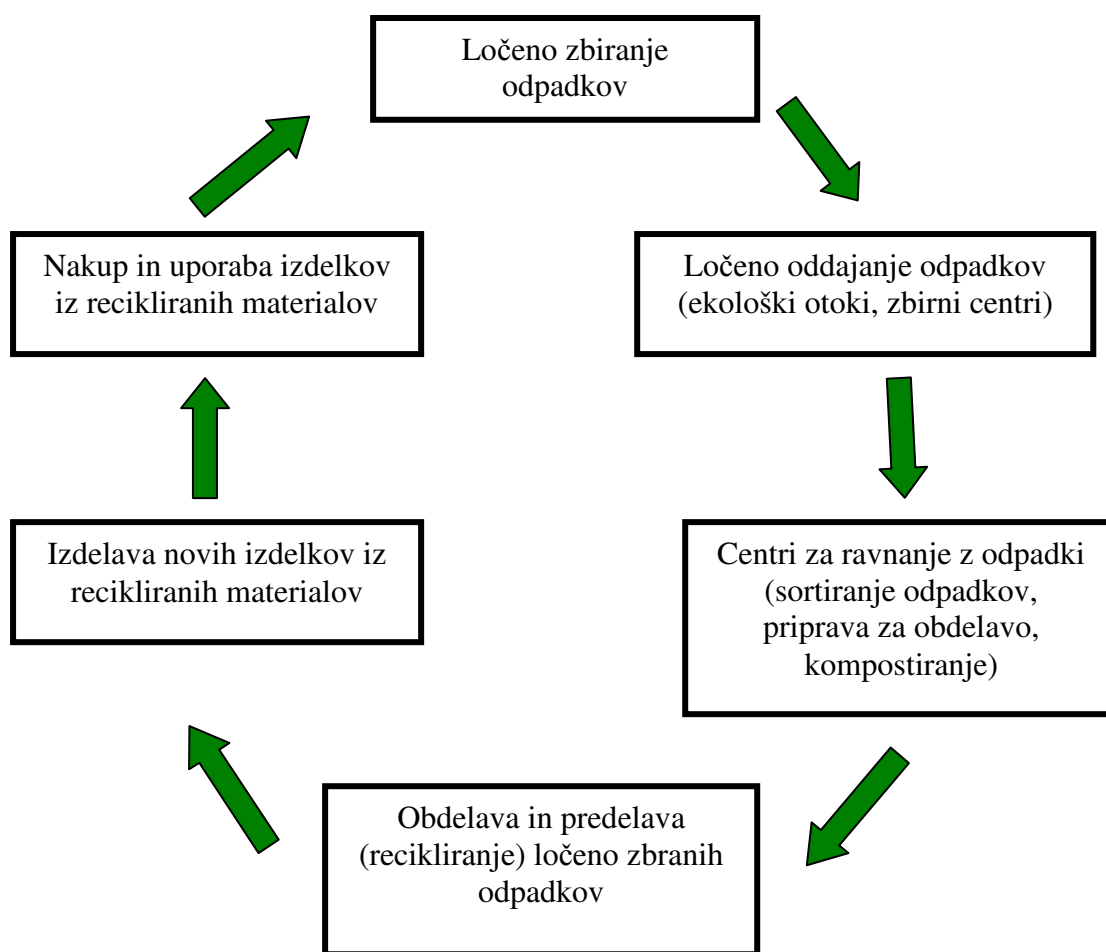
- **ohranjamo Zemljo:** recikliranje različnih izdelkov bo pripomoglo k varovanju okolja. Kot vemo, papir pridobivamo iz dreves, zato z recikliranjem papirja ohranimo količino dreves, ki bi jih posekali za pridobivanje papirja. Izdelke, ki prihajajo iz naših naravnih virov, je treba reciklirati, saj bomo le tako pomagali ohraniti okolje;
- **varčujemo z energijo:** za predelavo reciklirnega materiala porabimo manj energije kot za obdelavo neobdelanih surovin. Veliko manj energije, na primer, porabimo za recikliranje papirja kot pa za ustvarjanje papirja iz dreves. Varčevanje z energijo ima prednost tudi v tem, da manj onesnažujemo okolje. To ustvarja manj stresa za naše zdravje in naše gospodarstvo;
- **zmanjšujemo globalno segrevanje in onesnaževanje:** z varčevanjem energije v reciklirni industriji se količina toplogrednih plinov in goriv zmanjšuje;
- **zmanjšujemo količine odpadkov na odlagališčih:** na odlagališčih so pretežno odpadki, ki niso biološko razgradljivi in katerih razkrajanje poteka zelo dolgo. Z recikliranjem bomo zmanjšali količine odpadkov, ki se odlagajo na odlagališča, in bomo maksimalno izkoristili njihov material za nadaljnjo predelavo. Brez recikliranja bomo prenasčili odlagališča;
- **prihranimo denar:** proizvodi, narejeni iz reciklirnega materiala, so cenejši od proizvodov, narejenih iz svežih materialov.

Če so odpadki v posameznih ločevalnih zabojnikih nepravilno odloženi, teh odpadkov ne bo mogoče reciklirati. Če v zabojnik za steklo odložimo eno vrečko plastične embalaže, onemogočimo predelavo celotne vsebine zabojnika. Prav tako onemogočimo predelavo celotnega zabojnika, če v zabojnik za steklo odvržemo vetrobransko steklo ali ogledalo. Zato moramo biti zelo pozorni na napise na posameznem ločevalnem zabojniku, kaj smemo vanj odložiti in česa ne (www.snaga.si 2012).

Krog recikliranja najboljše ponazarja shema 2, na kateri so prikazani vsi koraki recikliranja.

Da lahko odpadke recikliramo, jih moramo v gospodinjstvih ločeno zbirati in jih pozneje tudi ločeno oddajati na ekološke otoke ali v zbirne centre. Ločeno zbrane frakcije komunalna podjetja odpeljejo v sortirnico v centre za ravnanje z odpadki, kjer odpadke dodatno sortirajo na posamezne frakcije, stisnejo v bale in posredujejo v predelavo. Specializirana podjetja jih obdelajo in predelajo v surovine, ki jih je mogoče ponovno uporabiti za izdelavo novih izdelkov. Potrošniki se moramo pri nakupu izdelkov obnašati odgovorno in biti pozorni predvsem na izdelke in na materiale, ki vsebujejo znak za recikliranje. Z recikliranjem bomo zmanjšali končne količine odloženih odpadkov na odlagališča, ohranjali naravne vire, prihranili energijo in zmanjšali onesnaženost okolja.

Shema 2: Krog recikliranja



Vir: povzeto po www.splopak.si 2012

Če primerjamo Slovenijo glede deleža predelave po odpadnih embalažah z drugimi evropskimi državami (Tabela 5), lahko tudi vidimo, da v Sloveniji predelamo bistveno manj reciklirane embalaže po materialu, kot pa je embalaže glede na material dane na trg.

Tabela 5: Primerjava deležev predelave za Avstrijo in Slovenijo po embalažnih materialih za leto 2007

Delež predelave glede na vrsto embalaže	Avstrija	Slovenija
Delež predelave plastične embalaže	95,3 %	51,0 %
Delež predelave steklene embalaže	85,9 %	41,8 %
Delež predelave papirne in kartonske embalaže	94,8 %	74,3 %
Delež predelave kovinske embalaže	76,1 %	20,9 %
Delež predelave lesene embalaže	70,7 %	36,3 %
SKUPAJ	67,2 % reciklaže 90,2 % predelave	46,9 % reciklaže 53,0 % predelave

Vir: Černuta, 2010

3.1 Reciklaža odpadne plastične embalaže

Mehansko lahko recikliramo termoplaste, ki so taljivi in jih je mogoče regranulirati. Pri tem ne prihaja do spremembe njihove kemijske sestave. Na kakovost reciklaže vpliva kakovost vhodne surovine (polimernega materiala). Dejavniki, ki so pomembni, so (Černuta, 2010):

- čistost,
- homogenost po sestavi,
- homogenost po barvi.

Predelava odpadne plastične embalaže poteka v več fazah: sortiranje, baliranje, mletje, čiščenje in ekstrudiranje ali granulacija.

Zmlete in očiščene delce odpadne embalaže proizvajalci nato ponovno ekstrudirajo in jih termično obdelajo. S tem nastane cenejši, t. i. sekundarni granulati. Novo nastali proizvodi so lahko: plastenke, plastična posoda, vrečke za odpadke, plastični cvetlični lončki, ohišja akumulatorjev, izolacijski trakovi ipd.

Drugi način predelave plastične embalaže je energetska predelava, kjer se plastika v posebnih sežigalnicah toplotno izkoristi (www.slopak.si 2012).

3.2 Reciklaža odpadne steklene embalaže

Odpadna steklena embalaža se obdela tako, da jo v steklenih pečeh pri temperaturi, ki presega 1000 °C, raztalijo in raztaljeno ulijejo v kalupe. Tako nastanejo nove steklenice, ki jih lahko ponovno uporabimo. Tehnološke postopke steklene embalaže motijo vse druge vrste stekla. V zabojnik zbiralnice stekla zato sodijo vse stekleničke, kozarčki za živila in kozmetiko. Vanje pa je prepovedano odlagati okensko in avtomobilsko steklo, ogledala in steklo svetil (www.slopak.si 2012).

Zelo pomemben podatek je, da za pridobitev enega kilograma stekla iz odpadnega stekla porabimo 268 joulov, za pridobitev enega kilograma stekla iz rude pa 399 joulov. To pomeni, da z recikliranjem porabimo 30 % manj energije.

Iz stekla, ki ga recikliramo, lahko nastanejo izdelki, kot so: steklenice, kozarci za konzerviranje, drugi stekleni izdelki in steklena embalaža ipd. (www.slopak.si 2012).

Steklo lahko recikliramo neomejeno, saj se njegova struktura s ponovno predelavo ne poslabša. Steklo, ki ga odvržemo na odlagališče, se ne bo nikoli razgradilo (www.slopak.si 2012).

3.3 Reciklaža odpadne papirne in kartonske embalaže

Reciklaža stare papirnate in kartonske embalaže se začne s sortiranjem papirja. Nato iz njega s kemikalijami odstranijo barve, polnila, lepila in druge sestavine. Dobljeno papirovino uporabijo v nadaljnji proizvodnji. S stiskanjem, sušenjem in razrezovanjem izdelajo tiskarske zvitke ali pole. Sicer pa imajo različne vrste papirja različno predelovalno vrednost, a kljub temu bi lahko ves stari papir predelali in ponovno uporabili. Iz recikliranega odpadnega papirja ali kartona izdelajo naslednje izdelke: ovojnice, časopise, knjige, zvezke, papirnate posode, robčke, prtičke, brisačke, škatle za jajca ipd. (www.slopak.si 2012).

3.4 Kompostiranje

Kompostiranje je eden od najbolj prijaznih načinov predelave organskih odpadkov. Primerjamo ga lahko z nastajanjem humusa v naravi, ki nastaja iz odmrlih rastlin in živali ter drugih odpadkov pod vplivom zunanjih dejavnikov in mikroorganizmov. Kompostiramo lahko na vrtu, v garaži, kleti in celo na balkonu (Squire, 2010).

Preden se odločimo za kompostišče na prostem, moramo razmisliti o legi in prostoru kompostišča. Najbolj primeren prostor za postavitev kompostišča je čim bolj stran od bivalne hiše in čim bližje največjih virov rastlinskih odpadkov za kompostiranje. Preden pa se dokončno odločimo o prostoru za kompostiranje, pa moramo biti pozorni na:

- ali so tla dobro odcedna,
- da na tleh ni trajnih plevelov ali njihovih podzemnih delov,
- lego, da je kompostnik blizu zelenjavnega vrta,
- zaščito pred vetrom (preprečimo izsuševanje),
- bližino vodnega vira (Squire, 2010).

Pri postopku kompostiranja je zelo pomembno, da vemo, kateri so tisti odpadki, ki sodijo na kompostnik in kateri ne.

Tabela 6: Odpadki, ki SODIJO na kompostnik

Kuhinjski odpadki	Vrtni odpadki
Olupki in ostanki sadja	Pokošena trava
Olupki in ostanki zelenjave	Rezano grmičevje
Netekoči ostanki hrane	Veje
Jajčne lupine	Rože
Kavne in čajne usedline	Slama
Pokvarjeni prehrambni izdelki	
Papirnate vrečke	
Papirnati robčki	

Vir: Squire, 2010

Tabela 7: Odpadki, ki NE sodijo na kompostnik

Cigaretni ogorki
Olja in maščobe
Tekoči ostanki hrane
Higienski papir in plenice
Plevel, ki semeni
Odpadki, ki se v naravi ne razgradijo

Vir: Squire, 2010

Preden se odločimo za kompostiranje na prostem, pa se moramo odločiti tudi, ali bomo kompostnik izdelali doma, ali ga bomo kupili, ali pa se bomo odločili za pripravo kompostišča na prostem. Če se odločimo za izdelavo kompostnika doma, moramo tak kompostnik postaviti na ravna in dobro odcedna tla. Kar pa zadeva velikost idealnega kompostnika, imajo strokovnjaki še vedno različna mnenja. Optimalne mere naj bi bile: dolžina in širina 1,8 metra in višina 1,5 metra, razmik med deskami pa naj bi bil 5 centimetrov. Mnogokrat pa so take dimenzije prevelike za marsikateri vrt in jih posamezni izdelovalec kompostnika priredi glede na prostorsko zmožnost svojega vrta (Squire, 2010).



Slika 4: Enojni kompostnik

Vir: www.merkur.si 2012

Kompostiranje na kompostišču je tradicionalni način pridobivanja komposta in gnojenja vrta brez umetnih gnojil. Kompostišče je primerno za velike vrtove, kjer ne primanjkuje prostora in je vse leto veliko količin rastlinskih odpadkov.

Kratek opis poteka priprave kompostišča (Squire, 2010):

1. izbor ravnega zemljišča, na katerem z vrstico označimo približne mere (1,5–1,8 m širok in 1,8–2,4 m dolg prostor);
2. z vilami prekopljemo tla do globine približno 25 cm;
3. površje pregrabimo in poravnamo;
4. na tla položimo 10–15 cm debelo plast slame in jo temeljito namočimo. Nanjo začnemo na 10–15 cm debelih plasteh nalagati organske kuhinjske in vrtno odpadke;
5. kadar kompostiramo ostanke hrane, jih je treba dati na sredino kupa;
6. različne odpadke zmešamo skupaj, naložen sloj temeljito zalijemo in poteptamo. Na odpadke nasujemo 2,5 cm debelo plast vrtno plasti;
7. naložimo naslednjo plast odpadkov, jo zalijemo in poteptamo;
8. ko je kompostni kup visok približno 1,2 m, ga zalijemo in nanj nasujemo 2,5 cm debelo plast vrtno prsti. Vse skupaj prekrijemo s polietilensko folijo ali tkanino, ki bo v kompostu zadrževala vlago in toploto.

Za majhne vrtove in gospodinjstva, ki nimajo velikih dnevnih količin organskih odpadkov, pa je čedalje bolj razširjen plastični zaprti kompostnik. Take kompostnike lahko imamo tudi na balkonu, saj zavzamejo majhne količine prostora.



Slika 5: Kompostnik, primeren za kompostiranje na balkonu

Vir: www.merkur.si 2012

4 CENTRI ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Z leti je bilo ugotovljeno, da je problematiko komunalnih odpadkov najlažje reševati v okviru t. i. regijskih centrov za ravnanje z odpadki. V nekaterih predelih Slovenije pa je bilo ugotovljeno, da so lahko primerne rešitve tudi objekti in naprave v t. i. podcentrih na različnih mestih (www.mop.gov.si 2012).

Centri za ravnanje z odpadki so sestavljeni iz centrov prvega reda ali regijskih centrov za ravnanje z odpadki, ki so najvišja oblika medobčinskega združevanja in vključujejo 90.000 ali več prebivalcev. Centri drugega reda pokrivajo območja s številom prebivalcev med 55.000 in 90.000. Centri tretjega reda ali podcentri pa zaokrožujejo manjša območja, ki imajo premalo prebivalcev za gospodarno ravnanje z odpadki, so na daljši transportni razdalji ali z že izdelanimi dolgoročnimi izhodišči za ravnanje.

Območja centrov prvega reda so: Pomurje, Podravje, savinjsko območje, Dolenjska, osrednja Slovenija, Gorenjska, severna in južna Primorska. Območja centrov drugega reda so: vzhodno Prekmurje, Spodnje Podravje, Dravinjsko, Koroška, Zgornjesavinjsko, Zasavje, kraško-notranjsko območje. Centri tretjega reda so: Slovenske Konjice, Gajke v Spuhlji (Bernard Vukadin, 2007).

4.1 CERO Puconci

Prva deponija v Puconcih je bila zgrajena leta 1989, enoletno poskusno obratovanje CERO Puconci pa se je začelo februarja 2009.

Lokacija CERO Puconci je opredeljena v Odloku o sprejetju lokacijskega načrta za razširitev in dograditev odlagališča komunalnih odpadkov Puconci. Odlok je bil sprejet leta 1999. Površina, namenjena odlagališču in spremljajočih objektov centra za ravnanje z odpadki, pa znaša okoli 15 ha.

Center pokriva območje 1.337 km² z nekaj manj kot 125.000 prebivalci, z zbranimi 46.000 tonami komunalnih odpadkov letno.

Lokacija centra je primerna zaradi naravnih hidro-geoloških razmer, obdana je z gozdom, primerno oddaljena od naselja in od izvora odpadkov ter dobre prometne povezave.



Slika 6: CERO Puconci

Vir: www.zelenaslovenija.si 2012

V sam projekt izgradnje centra je bilo sprva vključenih 20 občin, v letu 2009 pa se jih je vključilo še 7. Občine (27), ki so vključene v projekt CERO Puconci, so: Apače, Beltinci, Cankova, Črenšovci, Dobrovnik, Gornja Radgona, Gornji Petrovci, Grad, Hodoš, Križevci, Kobilje, Kuzma, Lendava, Ljutomer, Moravske Toplice, Murska Sobota, Odranci, Puconci, Radenci, Razkrižje, Rogaševci, Sveti Jurij, Šalovci, Tišina, Turnišče, Velika Polana in Veržej (www.cerop.si 2012).

Dejavnost zbiranja in odvoza odpadkov na območju CERO Puconci izvajajo štirje izvajalci gospodarske javne službe:

- Komunalno-stanovanjsko podjetje Ljutomer, d. o. o.,
- Saubermacher – Komunala Murska Sobota, d. o. o.,
- Saubermacher Slovenija, d. o. o.,
- Komunala Lendava, d. o. o.

Javno podjetje Center za ravnanje z odpadki Puconci, d. o. o., izvaja obvezno gospodarsko javno službo odlaganja ostankov predelave ali odstranjevanja komunalnih odpadkov na območju občin sofinancerk.

4.2 Izgradnja 1. in 2. faze CERO Puconci

Objekti izgradnje 1. faze so namenjeni sprejemanju odpadkov, obdelavi ločeno zbranih frakcij, ob določenih pogojih tudi za mešane komunalne odpadke, in odlaganju ostanka komunalnih odpadkov.

Objekti izgradnje 1. faze so (www.cerop.si 2012):

- upravni objekt,
- zbirni center za ločene frakcije,
- zbirni objekt za posebne odpadke,
- hala za sortiranje in mehansko obdelavo odpadkov,
- kompostarna,
- odlagalno polje ostanka komunalnih nenevarnih odpadkov,
- prometna in energetska infrastruktura.

Objekti 2. faze predstavljajo funkcionalno nadgradnjo obstoječega ravnanja z odpadki. S tem projektom je bila načrtovana biološka obdelava kot nadgradnja postopka mehanske obdelave odpadkov iz 1. faze in širitev deponije. Objekti 2. faze so namenjeni prilagoditvi tehnoloških procesov obdelave odpadkov novi zakonodaji.

Namen izgradnje je bila izgradnja infrastrukture za obdelavo nenevarnih komunalnih odpadkov, s ciljem zmanjšanja količin odloženih odpadkov, zmanjšanja biološko

razgradljivih snovi v odpadkih in zmanjšanja vpliva na okolje ter zagotavljanja površin za odlaganje ostanka le-teh.

Objekti izgradnje 2. faze (www.cerop.si 2012):

- objekt za mehansko obdelavo odpadkov,
- objekt za biološko obdelavo odpadkov,
- hala za naknadno zorenje komposta,
- biofilter,
- manipulacijske površine in parkirišča,
- čistilna naprava za izcedne vode.

4.3 Naloge nekaterih objektov v CERO Puconci

4.3.1 Sortiranje ločeno zbranih frakcij

V prvi vrsti sta dve sortirni liniji, ki omogočata grobo izločanje sekundarnih surovin in glavno izločanje sekundarnih surovin. Samo sortiranje poteka ročno in je glavni proces sortiranja. V tem delu je omogočeno sortiranje 5–10 različnih frakcij. Skozi lijake, ki so nameščeni ob transporterju, prebiralci mečejo izbrane kose materiala. Zbirni transporter nato odvede zbrani material v baliranje, preostali material na traku pa potuje naprej v nadaljnji dve fazi sortiranja. Krožno vibracijsko sito fizikalno loči material na težko in lahko frakcijo. V procesu sejanja se ločijo kosi, ki so bili zaradi transporta sprijeti. Lahka frakcija pade na odvodni transporter, težka frakcija pa se po transportnem sistemu vodi na zunaj hale nameščen polnilni trak. Ta material se lahko naprej vodi v mehansko-biološko obdelavo ali na odlagališče. Kovine se ločijo od preostanka odpadkov z uporabo magnetnega izločevalnika, ki odstrani ves železni material (www.cerop.si 2012).

4.3.2 Mehansko-biološka obdelava odpadkov

Mehansko-biološka obdelava mešanih gospodinjskih odpadkov zajema mehanično ločevanje nekaterih sestavin odpadkov in biološko obdelavo drugih. Mehansko-biološka obdelava odpadkov je sestavljena iz več faz. V prvi fazi se izvaja sprejem odpadkov, sledi biološka obdelava (biostabilizacija, biosušenje), mletje odpadkov ter mehanska

obdelava in izločanje lahke gorljive frakcije. Pri biostabilizaciji se ustvarja toplotna energija, končni rezultat pa je zmanjšana količina vlage. Po 14 dneh je končni proizvod suh in stabilen, njegova teža pa je za tretjino manjša zaradi izgube vlage. Avtomatsko prezračevanje poteka po biofilmih, ki prečistijo onesnaženi zrak, izcedne vode pa se naprej porabljajo za vlaženje komposta. Sledi mehanska obdelava, ki zajema mletje, izločanje kovin, sejanje in ločevanje. Z izločevalnikom se ločita težka in lahka frakcija. Lahka frakcija se stisne v bale in je namenjena za sežig v toplarni (www.cerop.si 2012).

4.3.3 Kompostiranje odpadkov

Kompostarna v CERO Puconci je sestavljena iz treh delov: sprejemni del s pripravo kompostne mešanice, aktivni del kompostiranja in končna obdelava zrelega komposta s skladiščenjem. V prvi fazi se pripravljene in zmleti strukturni material ter biološki material zmešata in pripravita v kompostno mešanico v mešalcu. Aktivno kompostiranje se izvaja na odprtem platoju, v katerem so urejene prezračevalne kinete. Kinete služijo za pospeševanje in vodenje pravih bioloških procesov. Da pa lahko kompostiranje pravilno poteka, se mora izvajati periodično mešanje zasipnic. Zadnji korak pri kompostiranju je transport zrelega komposta na območje končne obdelave s sejanjem. Kompost se preseja na fino in grobo frakcijo. Fina frakcija se potem skladišči kot končni proizvod, groba frakcija pa se delno vrača v proces kompostiranja (www.cerop.si 2012).

5 EMPIRIČNI DEL

5.1 Raziskovalni problemi in cilji

V današnjem času, ko se dnevno proizvedejo velike količine odpadkov, je pomembno, da se vsak potrošnik oz. posameznik zaveda posledic teh odpadkov za okolje in kako pomembno je pravilno ločevanje odpadkov v posameznem gospodinjstvu. Posebej pomembno pa je zavedanje ljudi o količinah odpadkov in kako lahko to spremenimo, da bodo naslednje generacije živele v čistem in boljšem okolju.

Moj cilj je bil ugotoviti, ali se anketiranci zavedajo pomena pravilnega ločevanja odpadkov. Cilj je bil ugotoviti tudi, ali anketiranci v svojem gospodinjstvu ločujejo odpadke in kakšen je njihov odnos do ločevanja odpadkov. Eden od poglobitnih ciljev pa je bil ugotoviti, ali so anketiranci seznanjeni z delom centrov za ravnanje z odpadki in kako si razlagajo koncept trajnostnega razvoja v povezavi z onesnaževanjem okolja z odpadki.

Hipoteze so:

H1: Večina anketirancev v svojem gospodinjstvu dosledno upošteva pravila o ločevanju odpadkov.

H2: Večina anketirancev že ob nakupu izdelkov razmišlja o načinu zmanjšanja odpadkov.

H3: Večina anketirancev nima predstave, koliko odpadkov ustvari posameznik na leto.

H4: Večina anketirancev ne pozna vloge centrov za ravnanje z odpadki.

H5: Večina anketirancev pozna koncept trajnostnega razvoja z odpadki.

5.2 Metode dela

Kot metode raziskovanja sem uporabila kvantitativno, kvalitativno in deskriptivno metodo raziskovanja.

V anketi s temo Celostno ravnanje z odpadki je sodeloval 101 anketiranec. Anketa je bila izvedena »online«, na spletu. Promovirala se je na družabnem omrežju (Facebook) in z verižno elektronsko pošto. Potekala je med 30. 12. 2012 in 30. 1. 2013. Med anketiranci so bili moški in ženske, stari med 12 in 74 let.

Rezultati anketnega vprašalnika so bili avtomatično obdelani in prikazani z grafi na spletni strani, kjer sem izvajala anketo (www.mysurvs.com), vendar sem zaradi poglobljene analize določen del podatkov tabelarično prikazala tudi sama.

5.3 Rezultati in interpretacija

5.3.1 Splošni demografski podatki

V anketo je bil zajet 101 anketiranec, med 12 in 74 let starosti. Povprečna starost anketirancev je bila 28 let, med anketiranci je bilo 77 žensk in 24 moških (Tabela 8).

Tabela 8: Delež anketirancev glede na spol in starost

Starostne skupine v letih	Ženske		Moški		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
Manj od 15	2	2	1	1	3	3
16–20	8	8	/	/	8	8
21–30	55	54	13	13	68	67
31–40	9	9	6	6	15	15
41–50	3	3	1	1	4	4
51–60	/	/	/	/	/	/
60–75	/	/	3	3	3	3

Največ anketiranih (67 %) je bilo starih med 21 in 30 let. Sledi starostna skupina 31–40 let (15 %), med 16 in 20 let (8 %), 4 % anketiranih so iz starostne skupine med 41 in 50 let, sledi starostna skupina med 60 in 75 let s 3 %, prav tako starostna skupina manj od 15 let (3 %), nobenega anketiranca pa ni bilo med 51 in 60 let starosti.

Tabela 9: Delež anketirancev glede na spol in regijo

Regija	Ženske		Moški		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
Pomurska	11	10	4	4	15	15
Štajerska	29	29	11	11	40	40
Osrednjeslovenska	22	22	6	6	28	27
Gorenjska	4	4	1	1	5	5
Dolenjska	7	7	/	/	7	7
Primorska	4	4	2	2	6	6

Največ anketiranih (40 %) je iz štajerske regije, sledijo anketirani iz osrednjeslovenske regije (27 %), pomurska regija s 15 %, dolenska regija s 7 %, primorska regija s 6 % in 5 % anketiranih, ki prihajajo iz gorenjske regije.

Tabela 10: Delež anketirancev glede na spol in stopnjo izobrazbe

Izobrazba	Ženske		Moški		Skupaj	
	f	%	f	%	f	%
Osnovna šola	4	4	1	1	5	5
Poklicna šola	4	4	1	1	5	5
Gimnazijska in tehnična šola	27	27	11	11	38	38
Visokošolska in univerzitetna	42	42	10	10	52	51
Magisterij	1	1	/	/	1	1
Doktorat	/	/	/	/	/	/

V anketnem vprašalniku so anketiranci navedli tudi svojo stopnjo izobrazbe. Največji delež (51 %) anketiranih ima visokošolsko in univerzitetno izobrazbo, sledijo anketiranci z gimnazijsko in tehnično šolo (38 %), manjši je delež tistih, ki imajo osnovnošolsko izobrazbo (5 %). Še manjši je delež tistih anketirancev, ki imajo samo poklicno izobrazbo (5 %) in magisterij (1 %).

5.3.2 Rezultati ankete

5.3.2.1 RAVNANJE ANKETIRANIH V GOSPODINJSTVIH

Z anketo sem želela pridobiti podatke o konkretnem ravnanju posameznikov v gospodinjstvih. Zato sem oblikovala trditvi, na kateri so udeleženci odgovorili z uporabo sedemstopenjske lestvice.

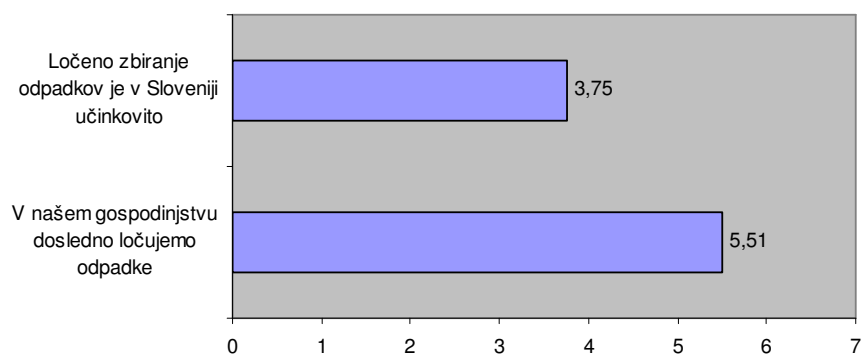
Tabela 11: Stopnje strinjanja anketirancev glede ločevanja odpadkov

Trditev	Stopnja strinjanja							N	M	SD
	1	2	3	4	5	6	7			
V našem gospodinjstvu dosledno ločujemo odpadke	1	5	9	6	19	27	34	101	5,51	1,547
Ločeno zbiranje odpadkov je v Sloveniji učinkovito	10	15	17	23	23	10	3	101	3,75	1,584

(1 – nikakor se ne strinjam, 7 – popolnoma se strinjam, N = število anketiranih, M = aritmetična sredina, SD = standardni odklon)

OPOMBA: V tabeli 11 je podano število anketiranih in njihova stopnja strinjanja z določeno trditvijo.

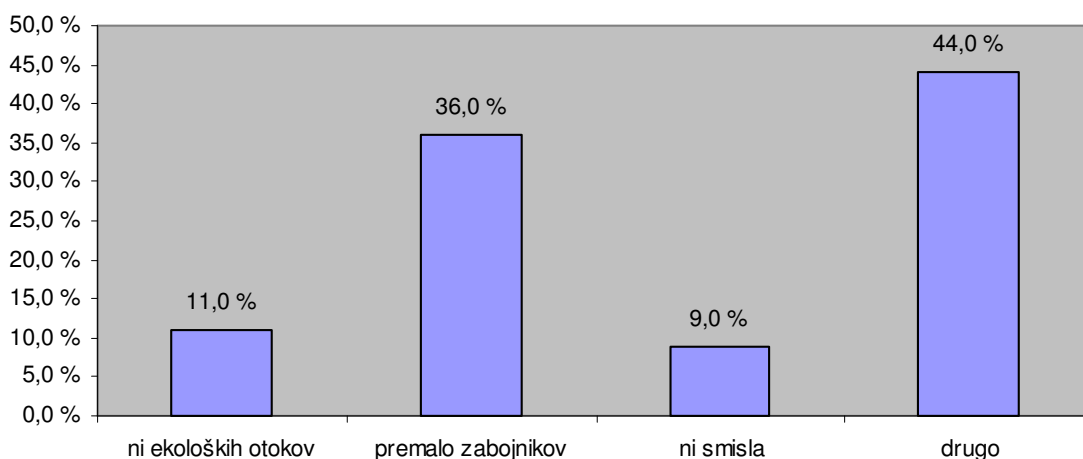
Graf 5 prikazuje stopnjo strinjanja anketirancev s trditvama »Ločeno zbiranje odpadkov v Sloveniji je učinkovito« in »V našem gospodinjstvu dosledno ločujemo odpadke«.



Graf 5: Povprečne vrednosti za trditve o ločevanju odpadkov v posameznih gospodinjstvih

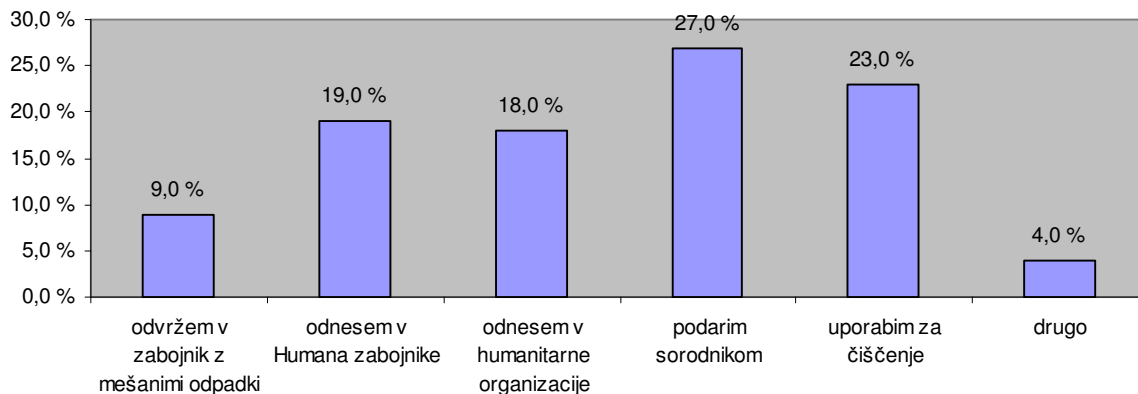
Anketirani se strinjajo s trditvijo, da v svojem gospodinjstvu dosledno ločujejo odpadke ($M = 5,51$; $SD = 1,547$), nekoliko manj pa se strinjajo s trditvijo, da je v Sloveniji ločeno zbiranje odpadkov učinkovito ($M = 3,75$; $SD = 1,584$).

Anketirani, ki so odgovorili, da ne ločujejo odpadkov, so kot glavni razlog navedli, da je premalo zabojnikov (38 %), sledi odgovor, da ni ekoloških otokov (11 %), velik delež je tudi takih, ki trdijo, da tako početje nima smisla (9 %), in drugo (44 %).



Graf 6: Razlogi za neločevanje odpadkov

Problem danes predstavljajo tudi odvečna in izrabljena oblačila ter kosovni odpadki. Če upoštevamo pravila pravilnega ločevanja odpadkov, vemo, da so za oblačila kot tudi za kosovne odpadke namenjeni posebni zabojniki oz. zbirna mesta. Neodgovorno je metati kosovne odpadke in tudi stara oblačila v zabojnike za mešane odpadke ali katere druge zabojnike, ki niso namenjeni tovrstnim odpadkom.

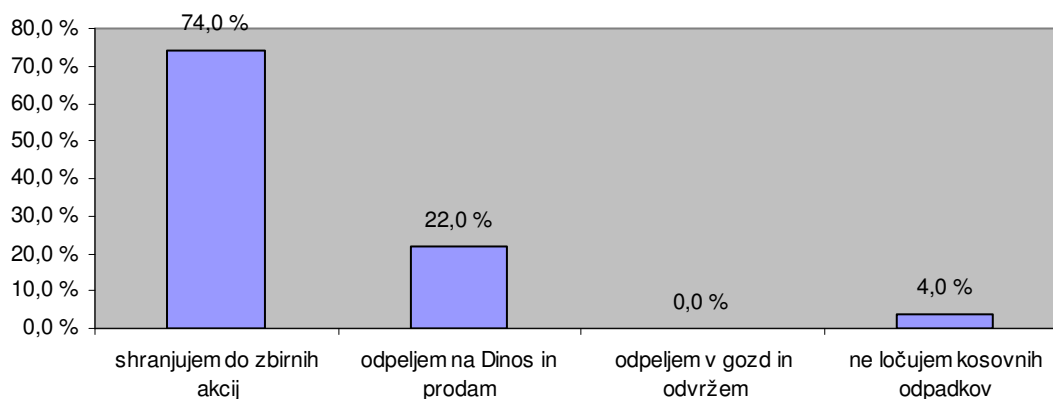


Graf 7: Odlaganje starih oblačil

Iz rezultatov je razvidno, da veliko anketiranih (27 %) stara oblačila podari sorodnikom, sledijo tisti, ki stara oblačila porabijo za čiščenje (23 %), 19 % anketiranih odnese stara oblačila v zabojnike Humana ali pa jih podari humanitarnim organizacijam, 9 % pa je takih, ki stara oblačila odvržejo v zabojnike za mešane odpadke. Kot drugo so anketirani navajali, da iz njih sešijejo kaj drugega, dajo pred blok, da jih kdo vzame, stara oblačila podarijo naprej prijateljem.

Iz rezultatov lahko vidimo, da med ljudmi še zmeraj obstaja solidarnost do drugih ljudi, da se zavedajo pomoči drugim, ki jim ponošena oz. stara oblačila pridejo prav. Čeprav je majhen delež anketirancev odgovoril, da stara oblačila odvržejo v zabojnike za mešane odpadke, še zmeraj prevladujejo tisti, ki s starimi oblačili ravnajo odgovorno.

Tudi s kosovnimi odpadki večina anketirancev ravna odgovorno. Tako 74 % anketiranih kosovne odpadke shranjuje do zbirnih akcij, 22 % anketiranih jih odpelje na Dinos in proda, 4 % anketiranih pa ne ločujejo kosovnih odpadkov. Nobeden od anketiranih ni obkrožil odgovora, da kosovne odpadke odpelje v gozd in odvrže.



Graf 8: Odlaganje kosovnih odpadkov

Večina anketiranih je odgovorila, da kosovne odpadke shranjujejo do zbirnih akcij. Predvidevam, da je to najlažji način, kako se posamezno gospodinjstvo »znebi« kosovnih odpadkov, ne da bi pri tem imelo še kakšne stroške z odvažanjem. Najlažje je kosovne odpadke shraniti v kleti ali garaži, ko pa je zbirna akcija, pa jih odnesemo na določeno zbirno mesto.

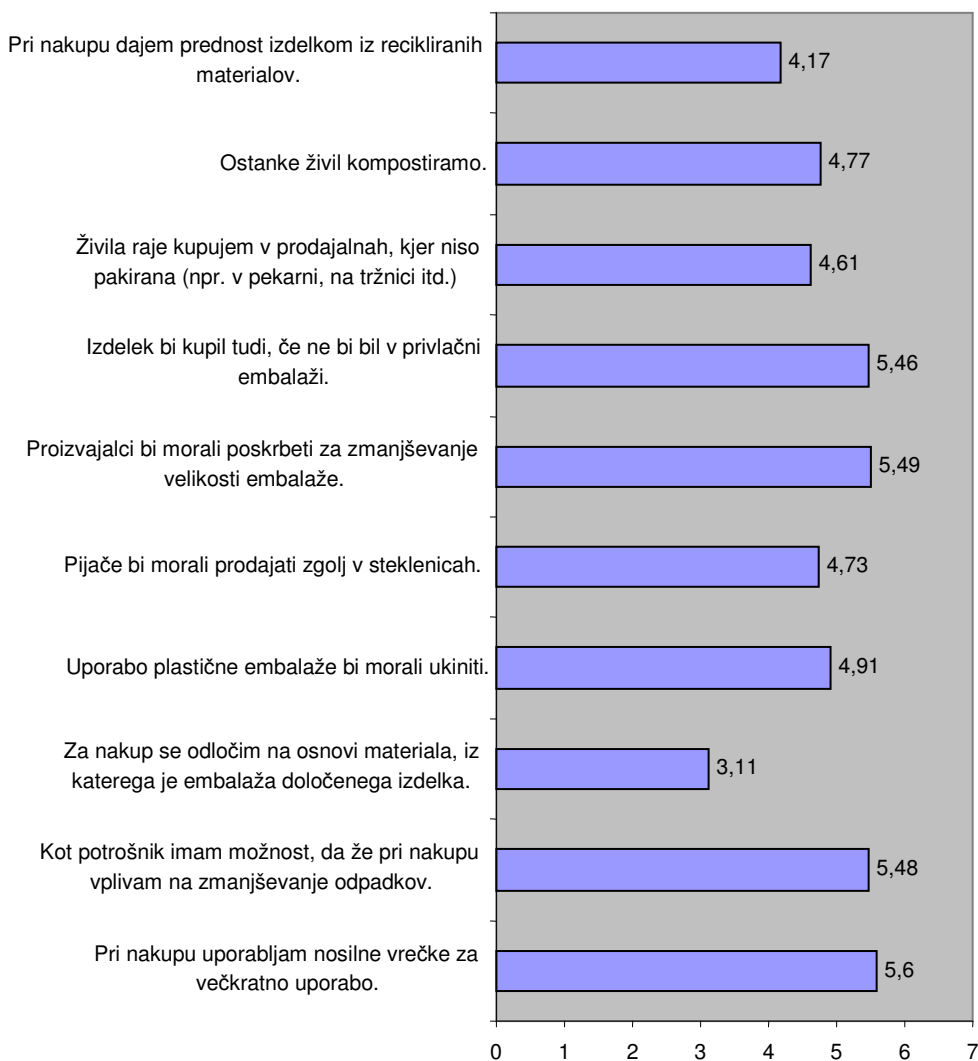
Med anketiranimi je tudi velik delež tistih (22 %), ki kosovne odpadke odpeljejo na Dinos in prodajo. Staro železo, na primer, odnesejo na Dinos, kjer zanj dobijo določeno vsoto na kilogram starega železa.

Kljub temu da nobeden od anketiranih ni izbral možnosti, da kosovne odpadke odpelje v gozd in odvrže, pa se vsi zavedamo, da so kosovni odpadki v gozdovih še vedno velik problem. Še vedno je veliko divjih odlagališč v gozdovih, s katerimi se v zadnjih letih uspešno borimo.

Rezultati so pokazali, da večina anketiranih upošteva pravila pravilnega ločevanja odpadkov. **Hipotezo H1, da večina anketiranih v svojem gospodinjstvu dosledno upošteva pravila o ločevanju, sem s tem potrdila, saj večina anketiranih navaja, da v svojem gospodinjstvu dosledno ločuje odpadke.** Prav tako jih večina navaja, da kosovne odpadke shranjuje do zbirnih akcij in jih ne odvažajo v gozd, stara oblačila pa ne mečejo v zabojnike, temveč jih podarijo v humanitarne namene, odvržejo v zabojnike Humana ali podarijo sorodnikom. Še vedno pa obstaja velik delež anketiranih (23 %), ki stara oblačila uporabi za čiščenje.

5.3.2.2 NAČIN ZMANJŠANJA ODPADKOV

Za varovanje okolja je pomembno, da razmišljamo tudi o možnostih zmanjšanja odpadkov. V tem smislu lahko tudi gospodinjstva in vsak posameznik veliko prispevajo k zmanjšani količini dnevno nakopičenih odpadkov. V ta namen sem oblikovala 10 trditev, na katere so posamezniki odgovorili z uporabo sedemstopenjske lestvice.



Graf 9: Povprečne vrednosti za trditve o možnostih zmanjšanja količine nakopičenih odpadkov

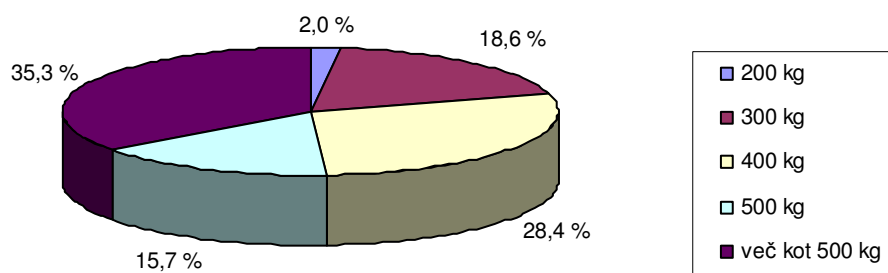
Podatki analize so pokazali, da se anketiranci strinjajo ($M = 5,60$) s trditvijo, da ob nakupu uporabljajo nosilno vrečko za večkratno uporabo. To posledično pomeni, da se zmanjša količina dnevno prodanih plastičnih vreč in s tem tudi onesnaževanje okolja s plastičnimi vrečkami. Prav tako se anketiranci strinjajo s trditvijo, da so proizvajalci tisti, ki bi morali poskrbeti za zmanjšanje velikosti embalaže ($M = 5,49$) in da smo potrošniki tisti, ki imamo možnost, da že ob nakupu vplivamo na zmanjšanje količine odpadkov ($M = 5,48$). Anketiranci se tudi strinjajo s trditvijo ($M = 5,46$), da bi izdelek kupili tudi, če ne bi bil v privlačni embalaži. To trditev lahko povežemo s trditvijo, da se za nakup odločimo na osnovi materiala, iz katerega je embalaža določenega izdelka. Stopnja strinjanja anketirancev s to trditvijo je bila 3,11, kar pomeni, da se anketiranci nikakor ne strinjajo z njo in da se za nakup izdelka odločijo ne glede na vrsto materiala, v katerem je pakiran določen izdelek.

Na osnovi pridobljenih rezultatov lahko H2, da večina anketiranih že ob nakupu razmišlja o načinu zmanjšanja odpadkov, potrdim. Kot potrošniki se zavedajo, da lahko s svojimi potrošniškimi navadami pripomorejo k zmanjšanju odpadkov.

5.3.2.3 KOLIČINA ODPADKOV

Problematiko odpadkov poleg samega razvrščanja odpadkov povezujemo tudi s samo količino proizvedenih odpadkov. Zanimalo me je, kolikšno je posameznikovo zavedanje o povprečnem prispevanju pri nastajanju odpadkov.

Na vprašanje, kakšna je po njihovem mnenju letna količina odpadkov na prebivalca v Sloveniji, je 35,3 % odgovorilo, da več kot 500 kg na prebivalca, 28,4 %, da ta znaša 400 kg na prebivalca, 18,6 %, da znaša letna količina odpadkov 300 kg na prebivalca, 15,7 % jih je odgovorilo, da znaša ta vrednost 500 kg in 2 % anketirancev sta odgovorila, da znaša letna količina odpadkov na prebivalca 200 kg.



Graf 10: Letna količina odpadkov na posameznega prebivalca

Če se navežem na teoretični del tega diplomskega dela, je bila v letu 2011 povprečna količina odpadkov na posameznega prebivalca približno 352 kg. To pomeni, da je vseh anketiranih, ki so odgovorili, da je letna količina odpadkov na posameznega prebivalca med 300 in 400 kg, 47 %, kar predstavlja manj kot polovico vseh anketiranih. Da posameznik na leto ustvari 352 kg odpadkov, lahko povemo tudi drugače. To pomeni, da na dan ustvari okrog 1 kg odpadkov.

Iz pridobljenih anketnih odgovorov na vprašanje, koliko znaša letna količina odpadkov na posameznega prebivalca v Sloveniji, lahko H3, ki pravi, da večina anketirancev nima predstave, koliko odpadkov ustvari posameznik na leto, potrdim. Povprečna letna količina odpadkov, ki jih ustvari posameznik, znaša med 300 in 400 kg/prebivalca. Delež anketirancev, ki je odgovoril, da letna količina odpadkov na posameznika znaša med 300 in 400 kg/prebivalca, znaša 47 %, kar pomeni, da niti polovica anketiranih nima predstave o letni količini odpadkov na posameznega prebivalca.

5.3.2.4 CENTER ZA RAVNANJE Z ODPADKI

Pomembno vlogo pri ravnanju z odpadki imajo tudi centri za ravnanje z odpadki. Zanimalo me je, kako dobro anketirani poznajo vlogo centrov za ravnanje z odpadki.

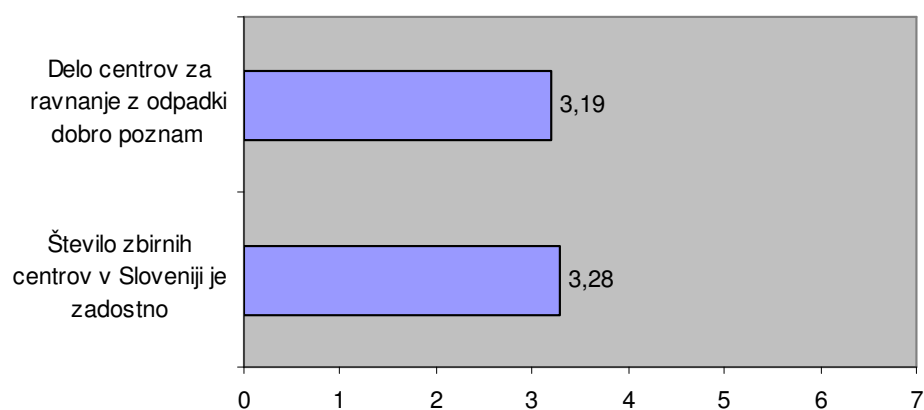
Tabela 12: Stopnja strinjanja anketirancev glede števila in dela centrov za ločevanje odpadkov

Trditev	Stopnja strinjanja							N	M	SD
	1	2	3	4	5	6	7			
Število zbirnih centrov v Sloveniji je zadostno	15	23	16	25	14	4	4	101	3,28	1,601
Delo centrov za ravnanje z odpadki dobro poznam	22	19	18	20	10	6	6	101	3,19	1,770

(1 – nikakor se ne strinjam, 7 – popolnoma se strinjam, N = število anketiranih, M = aritmetična sredina, SD = standardni odklon)

OPOMBA: V tabeli 12 je podano število anketiranih in njihova stopnja strinjanja z določeno trditvijo.

Graf 11 prikazuje stopnjo strinjanja anketirancev s trditvama »Delo centrov za ravnanje z odpadki dobro poznam« in »Število zbirnih centrov v Sloveniji je zadostno«.



Graf 11: Povprečne vrednosti za trditve o številu in delu centrov za ravnanje z odpadki

Iz rezultatov anketnega vprašalnika je razvidno, da se anketiranci ne strinjajo s trditvijo, da je število zbirnih centrov v Sloveniji zadostno ($M = 3,28$), prav tako ne poznajo dela centrov za ravnanje z odpadki ($M = 3,19$).

Pri vprašanju, kakšna je po njihovem mnenju naloga centra za ravnanje z odpadki, so imeli anketiranci možnost samostojnega zapisa svojega odgovora. Najpogostejši odgovori so bili:

- primerno ločevanje, skladiščenje in recikliranje odpadkov,
- organizacija ravnanja z odpadki,
- ozaveščanje ljudi,
- razvrščanje in zbiranje odpadkov,
- ne vem,
- sortiranje in predelava,
- promoviranje ločevanja odpadkov, pobiranje odpadkov, doslednost pri ločevanju odpadkov na odlagališču in ustrezno ravnanje z njimi,
- skrb za zadostno količino zabojnikov v gospodinjstvih,
- pobiranje denarja iz produktivnega gospodarstva (dragi obvezni prispevki) in preusmerjanje le-tega v javne službe z malo ali nič odgovornosti do kupcev, tudi pranje možganov mladih,
- take ustanove pobirajo denar za svoje potrebe in se ne ozirajo na okolje v tolikšni meri, kot bi se morale.

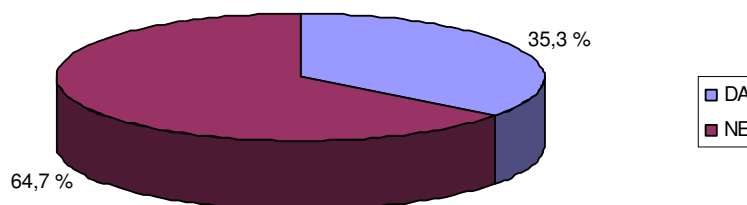
Iz pridobljenih podatkov lahko sklepam, da večina anketirancev ve, kakšna je naloga centrov za ravnanje z odpadki. Med anketiranimi pa se pojavi tudi odgovor ne vem (15,6 %).

Hipotezo H4, ki pravi, da večina anketiranih ne pozna vloge centrov za ravnanje z odpadki, zavrnem, saj večina anketirancev pozna delo centrov za ravnanje z odpadki.

5.3.2.5 TRAJNOSTNI RAZVOJ Z ODPADKI

Trajnostni razvoj je vizija napredka, ki povezuje tako gospodarski, družbeni kot tudi ekonomski razvoj. Pri konceptu trajnostnega razvoja glede gospodarjenja z odpadki je v prvi vrsti učinkovita uporaba naravnih virov, pri kateri je poskrbljeno tudi za uporabo recikliranih materialov. V nadaljevanju pa od samih proizvajalcev zahteva, da material, ki postane odpadek, tudi ustrezno odstranijo.

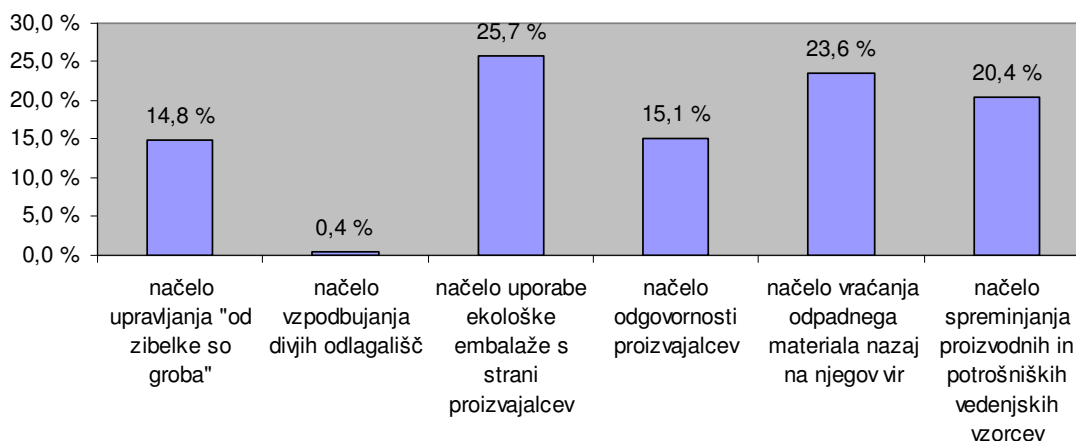
Želela sem ugotoviti, ali anketiranci poznajo koncept trajnostnega razvoja z odpadki in katero načelo po njihovem mnenju najbolje opiše koncept trajnostnega razvoja z odpadki.



Graf 12: Poznavanje koncepta trajnostnega razvoja z odpadki

64,7 % jih je odgovorilo, da koncepta ne poznajo, in 35,5 %, da koncept trajnostnega razvoja z odpadki poznajo.

Na vprašanje, katero načelo najbolje opisuje koncept trajnostnega razvoja z odpadki, je 25,7 % odgovorilo, da je to načelo uporabe ekološke embalaže s strani proizvajalca, sledi odgovor s 23,6 %, da je to načelo vračanja odpadnega materiala nazaj na njegov vir, z 20,4 % sledi, da je to načelo spreminjanja proizvodnih in potrošniških vedenjskih vzorcev. 15,1 % anketiranih je mnenja, da je to načelo odgovornosti proizvajalcev, nekoliko manj (14,8 %) jih je mnenja, da je to načelo upravljanja »od zibelke do groba«, 0,4 % pa jih je mnenja, da je to načelo spodbujanja divjih odlagališč.



Graf 13: Poznavanje pojma koncepta trajnostnega razvoja z odpadki

Zanimali so me tudi predlogi anketiranih za rešitev problematike odpadkov. Najpogostejši odgovori so bili:

- večje ozaveščanje in izobraževanje ljudi o problematiki z odpadki, njihovem nepravilnem ločevanju (30,0 %),
- sprememba materiala embalaže (biološko razgradljiva) ali vsaj možnosti povratne embalaže (na primer Hrvaška – kavcija ne le za stekleno embalažo, ampak tudi za plastično) (15,0 %),
- z različnimi ugodnostmi spodbuditi proizvajalce k uporabi ekološko sprejemljivejše embalaže (12,0 %),
- več obratov z možnostjo predelave materialov za njihovo ponovno uporabo (12,0 %),
- odpadke, ki jih gospodinjstva ločujejo, bi morali odvažati brezplačno (10,0 %),
- spodbujanje otrokove odgovornosti do pravilnega ravnanja z odpadki (predvsem pa starševska vloga oz. ozaveščanje staršev po otrocih) (8,0 %),
- zamenjava plastične vrečke s papirnato (5,0 %),
- večja pripravljenost države do sofinanciranja čistilnih akcij (3,0 %).

Med anketiranimi pa je 5 % takih, ki na zastavljeno vprašanje niso odgovorili.

Iz pridobljenih odgovorov, ki se navezujejo na trajnostni razvoj z odpadki, lahko H5, ki pravi, da večina anketirancev pozna koncept trajnostnega razvoja z odpadki, potrdim. Več kot 50 % anketiranih je odgovorilo, da koncept trajnostnega

razvoja z odpadki najbolje opisujejo načelo od zibelke do groba, načelo odgovornosti proizvajalcev ter načelo spreminjanja proizvodnih in potrošniških vedenjskih vzorcev. Vsa tri načela najbolje opisujejo koncept trajnostnega razvoja z odpadki.

5.3.3 Diskusija

Na osnovi analize podatkov sem ugotovila, da je aritmetična sredina strinjanja s trditvijo »V našem gospodinjstvu dosledno ločujemo odpadke« visoka ($M = 5,51$). Glede na veliko ozaveščenost prebivalstva sem menila, da bo podatek o ločevanju odpadkov v gospodinjstvih večji glede na pridobljene podatke.

Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije je bilo v letu 2010 z javnim odvozom zbranih za 3,6 % manj komunalnih odpadkov kot leto prej. Z javnim odvozom je bilo v letu 2010 zbranih nekaj več kot 67 tisoč ton ločeno zbranih frakcij (razen odpadne embalaže), odpadne embalaže 71.459 ton, drugih komunalnih odpadkov pa 602.903 ton. Količina komunalnih odpadkov se zmanjšuje tako zaradi večje ozaveščenosti ljudi kot tudi zaradi večjega oglaševanja o pomenu odpadkov na naše okolje. Vse večje pa je tudi ozaveščanje ljudi s strani komunalnih podjetij, ki prebivalce ozaveščajo o pomenu odpadkov in njihovem pravilnem ločevanju z brošurami in letaki.

Razlog, zakaj se nekateri ne odločajo za ločeno zbiranje odpadkov, je predvsem v njihovem nepravilnem razmišljanju, da je tako ravnanje nesmiselno (med anketiranci 9 %). Nekateri ne ločujejo odpadkov zaradi premalo zabojnikov (med anketiranci 36 %), nekateri zato, ker ni ekoloških otokov (med anketiranci 11 %). Ker se je količina odpadne embalaže povečala, je skladno s tem javno podjetje Snaga, d. o. o, povečalo in tudi namestilo dodatne zabojnike za ločeno zbiranje embalaže, tako da je argument, da je premalo zabojnikov, nesmiseln. Če pa posamezno gospodinjstvo nima zabojnika za ločeno zbiranje, na primer, za embalažo, pa javno podjetje za odvoz odpadkov nudi brezplačne vreče za ločeno zbiranje odpadne embalaže.

Anketiranci se zavedajo tudi, da ni vse takoj odpadek, če je nekoliko poškodovano ali uporabljeno. To se navezuje na vprašanje, kaj naredijo s starimi oblačili. Velik delež (27 %) jih podari sorodnikom, odnese v humanitarne organizacije ali v zabojnike Humana in s tem pomaga socialno šibkim. So pa tudi taki, ki stara oblačila vržejo v zabojnik z mešanimi odpadki ali pa jih uporabijo za čiščenje.

Vprašanje, ki se je navezovalo na pravilno ravnanje z odpadki, pa je bilo tudi vprašanje, kam s kosovnimi odpadki. Večina anketirancev (74 %) shranjuje kosovne odpadke do zbirnih akcij in jih potem odnese na zbirno mesto, ki je vnaprej datumsko in prostorsko določeno. So pa tudi posamezniki, ki kosovne odpadke odpeljejo na Dinos in prodajo. Kljub temu da nobeden od anketirancev ni odgovoril, da kosovne odpadke odpelje v gozd in odvrže, je še vedno velik problem z odpadki v naših gozdovih. Kljub akcijam, ki jih izvajamo, veliko odpadkov onesnažuje naš planet in ogroža tako živali kot rastline.

Večina anketiranih se tudi zaveda, da lahko s svojimi nakupovalnimi navadami prispevajo k zmanjšani količini nastalih odpadkov. Zavedajo se pomembnosti nosilnih vrečk za enkratno ali večkratno uporabo. Zavedajo se, da pri nakupu ni pomembna embalaža, temveč živilo, ki ga kupujejo. Kar pa zadeva nakup izdelkov, ki so iz recikliranih materialov, sem ugotovila, da so mnenja glede tega različna. Pomembno je, da se kot potrošniki zavedamo, kako pomembno je kupovanje izdelkov iz recikliranih materialov oz. kaj sploh recikliranje kot pojem pomeni. Pomembno je zavedanje, koliko energije, stroškov in tudi porabljenih novih surovin porabimo v industriji, če kupujemo izdelke iz recikliranih materialov.

Anketirani se tudi ne zavedajo, kolikšna je letna količina odpadkov na posameznika v Sloveniji. Podatki kažejo, da je v letu 2010 letna količina odpadkov na posameznika znašala 422 kg, v letu 2011 pa se je ta količina nekoliko zmanjšala, in sicer je v povprečju znašala 352 kg/posameznika. Iz tega lahko sklepamo, da dnevna količina odpadkov na posameznika znaša okrog 1 kg.

Anketirani se tudi ne strinjajo s trditvijo ($M = 3,28$), da je število zbirnih centrov v Sloveniji zadostno. Prav tako niso prepričani, kakšno je delo centrov za ravnanje z odpadki ($M = 3,19$). Za obdobje 2007 je bilo glede na število prebivalcev in geografsko porazdeljenost predvidenih 13–15 centrov za ravnanje z odpadki, do konca leta 2010 pa se je število centrov zmanjšalo. Centri za zbiranje odpadkov, ki obratujejo, so: CERO Ljubljana, CERO Puconci, CERO Zasavje, CERO Slovenska Bistrica, CERO Dolenjska, Koroški CERO, CERO Nova Gorica in CERO Gorenjska.

67,7 % anketiranih ne pozna koncepta trajnostnega razvoja z odpadki, medtem ko jih 35,3 % pozna koncept. Koncept trajnostnega razvoja z odpadki najbolje opisujejo naslednja tri načela: načelo upravljanja od zibelke do groba, načelo odgovornosti proizvajalcev ter načelo spreminjanja proizvodnih in potrošniških vedenjskih vzorcev. Rezultati ankete so pokazali, da 14,81 % anketiranih meni, da je koncept trajnostnega razvoja načelo upravljanja od zibelke do groba, 15,10 % jih meni, da je to načelo odgovornosti proizvajalcev, in 20,40 % anketiranih je mnenja, da koncept trajnostnega razvoja najbolje opisuje načelo spreminjanja proizvodnih in potrošniških vedenjskih vzorcev.

6 PEDAGOŠKI DEL

6.1 Primer učne priprave

PREDMET: GOSPODINJSTVO

Učitelj: Klaudija ŠERUGA	Datum: 10. 10. 2012	Zaporedna št. ure: 4
Šola: OŠ Puconci	Modul: Bivalno okolje	
Razred: 6. C		
Učna enota: Celostno ravnanje z odpadki		
Cilji Učenci: <ul style="list-style-type: none">- spoznajo pojem trajnostni razvoj,- razumejo koncept trajnostnega razvoja zmanjševanja odpadkov,- spoznajo postopek kompostiranja,- razumejo postopek kompostiranja v kontekstu pravilnega ločevanja odpadkov in trajnostnega razvoja.		
Učne oblike: skupinsko delo, individualno delo, frontalna oblika.		
Učne metode: razlaga, razgovor, praktično delo.		
Učna sredstva in pripomočki: kompostnik, organski odpadki, delovni list.		
Pojmi: odpadek, kompostnik, kompostiranje.		
Viri in literatura: <ul style="list-style-type: none">- Squire, D. (2010). Kompost, Serija Strokovnjak, Založba Narava, Kranj,- Koch, V., Hitti, T. in Hribar Kojc, S. (2009). Gospodinjstvo 6. Učbenik za gospodinjstvo v šestem razredu osnovne šole. Ljubljana: Mladinska knjiga.		
Opombe Osnovni pogoj zastavljene ure je, da učenci v predhodnih učnih urah spoznajo pravila pravilnega ločevanja odpadkov. Za izvedbo postopka kompostiranja učitelj priskrbi kompostnik in različne vrste odpadkov. Postopek kompostiranja bo razložen na osnovi kompostnika, ki ga imamo lahko na balkonu, šolskem vrtu ali v gospodinjski učilnici. Vsak od učencev dobi eno vrsto odpadka, ki ga mora razvrstiti glede na to, ali ga lahko kompostiramo ali ne (oz. v katero vrsto zabojnika ga odložimo).		

IZVEDBENI NAČRT

Faze	Učna strategija		Metode/ oblike dela	Čas
	Učitelj	Učenec		
Pripravljanje	<ul style="list-style-type: none"> - pozdravi učence, vzpostavi stik in vodi razgovor o odpadkih - odhod na šolski vrt 	<ul style="list-style-type: none"> - sodelujejo s svojim znanjem o odpadkih - odhod na šolski vrt 	<p><i>METODA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - razgovor <p><i>OBLIKA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - frontalna 	5 min
Obravnava nove snovi	<ul style="list-style-type: none"> - poda učno snov - učence spodbudi k razmišljanju o organskih odpadkih - sestavljanje kompostnika in demonstracija kompostiranja 	<ul style="list-style-type: none"> - ločujejo odpadke glede na možnost kompostiranja 	<p><i>METODA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - razlaga, razgovor prikaz <p><i>OBLIKA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - skupinska, individualna, frontalna 	25 min
Urjenje/vadenje	<ul style="list-style-type: none"> - vsakemu posameznemu učencu da en list, na katerem je slika določenega odpadka 	<ul style="list-style-type: none"> - odločitev posameznega učenca, ali odpadek kompostiramo ali ne in v kateri zabojnik odložimo določeni odpadke 	<p><i>METODA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - razlaga <p><i>OBLIKA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -individualna 	3 min
Ponavljjanje	<ul style="list-style-type: none"> - učencem razdeli delovne liste (pomaga učencem, ki imajo pri reševanju težave) - pregled delovnega lista 	<ul style="list-style-type: none"> - učenci rešujejo delovni list o ločevanju odpadkov in kompostiranju - pregled delovnega lista 	<p><i>METODA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - razlaga <p><i>OBLIKA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -individualna 	10 min
Zaključek	<ul style="list-style-type: none"> - zaključi učno uro s tem, da pove, kakšen je pomen pravilnega ločevanja odpadkov in kompostiranja 	<ul style="list-style-type: none"> - učenci morajo povedati, kako bodo v prihodnje skrbeli za odpadke in kakšen je pomen nepravilnega ločevanja odpadkov 	<p><i>METODA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - razgovor <p><i>OBLIKA:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - frontalna 	2 min

7 SKLEP

Z diplomskim delom sem želela ugotoviti, koliko so anketiranci seznanjeni s pravili pravilnega ločevanja odpadkov in ali znanje o ločevanju odpadkov tudi v praksi uporabljajo. Rezultati anketnega vprašalnika so pokazali, da v veliko gospodinjstvih ločujejo odpadke, vendar sem mnenja, da bi lahko bilo ločevanje odpadkov še učinkovitejše.

Rezultati ankete so pokazali, da 36 % anketiranih odpadkov ne ločuje, ker nimajo zagotovljenih zabojnikov za ločevanje odpadkov. Predvsem občine in tudi komunalna podjetja so tista, ki bi morala zagotoviti, da ima vsako posamezno gospodinjstvo pred hišo vse tri zabojnike za ločeno zbiranje odpadkov (črni za mešane odpadke, rumeni za embalažo, rjavi za organske odpadke). Veliko občin v Sloveniji namreč še zmeraj svojim prebivalcem ne zagotovi vseh zabojnikov pred hišo, kaj šele ekoloških otokov.

V raziskovalnem delu diplomskega dela sem ugotovila tudi, da se ljudje zavedajo moči, s katero lahko pripomorejo k temu, da se bo dnevna količina nakopičenih odpadkov zmanjšala. Zavedajo se, da lahko s svojimi nakupovalnimi in potrošniškimi navadami in vzorci pripomorejo k zmanjšani količini nakopičenih odpadkov. Za primer lahko vzamem plastično nakupovalno vrečko. Če bomo pri vsakem obisku v trgovini kupili še plastično vrečko, bomo bistveno povečali prodajno količino vrečk, kar ima v nadaljevanju in odstranjevanju teh vrečk kot odpadkov veliko negativnih vplivov na okolje in posledično na ljudi. Z večkratno uporabo bodisi plastične vrečke, platnene vrečke ali biovrečke bi lahko dnevno zelo zmanjšali količino odpadnih plastičnih vrečk.

Pri prebiranju literature in v nadaljevanju pri analizi anketnega vprašalnika me je presenetilo tudi dejstvo, kolikšna je letna količina odpadkov na posameznega prebivalca v Sloveniji. Vsi se zavedamo, da dnevno proizvajamo odpadke, vendar me je dejstvo, da znaša količina nekaj čez 1 kg dnevno, močno presenetilo. Vsak posameznik lahko dnevne količine odpadkov zmanjša z majhnimi koraki in spremembami v svojem gospodinjstvu. Meso, na primer, lahko kupimo v mesnici in se tako izognemo dodatni

embalaži, v kateri je meso pakirano v veleblagovnicah. Zobno kremo lahko kupimo brez dodatne kartonske embalaže, v kateri so dodatno pakirane nekatere zobne kreme. To sta samo dva od mnogih primerov, kako lahko zmanjšamo količino odpadkov v posameznem gospodinjstvu.

Eden od problemov sodobne družbe je tudi premajhna ozaveščenost prebivalstva o delu centrov za ravnanje z odpadki. Analiza anketnega vprašalnika je pokazala, da anketiranci slabo poznajo delo centrov za ravnanje z odpadki. Ne samo oglaševanje o pravilnem ločevanju odpadkov, ampak tudi delo centrov za ravnanje z odpadki bi se moralo promovirati in bolj seznanjati ljudi o njihovem delu in pomenu. Delo centrov za ravnanje z odpadki ni samo zbiranje odpadkov, ampak tudi sortiranje odpadkov, kompostiranje, mehansko-biološka obdelava odpadkov, obdelava in predelava ločeno zbranih frakcij, odvoz reciklirnih materialov v ponovno predelavo. So osnovne šole, ki svojim učencem omogočijo obisk centrov za ravnanje z odpadki, kjer jih seznanijo s svojim delom. Tako tudi preprečujejo oblikovanje morebitnih napačnih predstav. V raziskavi sem namreč med drugim zasledila tudi odgovor, da centri za ravnanje z odpadki pobirajo denar za svoje potrebe in se ne ozirajo na okolje v tolikšni meri, kot bi se morali. Takšno je bilo mnenje enega od anketiranih. S to trditvijo se osebno ne morem strinjati, saj sem mnenja, da takšna podjetja še dodatno skrbijo za možnost dodatnega recikliranja odpadkov, predvsem pa za pravilno skladiščenje odpadkov, ki v manjši meri onesnažujejo okolje, kot pa če bi odpadke neposredno odlagali na odlagališča.

Kot prihodnja učiteljica biologije in gospodinjstva menim, da moramo učence neprestano opozarjati o pomenu in vplivu odpadkov na svoje okolje, predvsem pa o pravilnem ravnanju, ko neka stvar postane odpadek, ter o možnostih zmanjšanja količine vsakodnevno nakopičenih odpadkov. Več časa moramo nameniti poučevanju učencev o okoljski vzgoji. Pomemben je pozitiven odnos učencev do okolja in ločevanja odpadkov. Z naravoslovnimi dnevi, kjer bi si lahko učenci ogledali odlagališče smeti ali pa center za ravnanje z odpadki, v okviru katerih bi lahko bile izvedene delavnice, bi učenci povezali teoretično znanje s praktičnim. Tako bi učenci svoje znanje nadgrajevali in tudi praktično dobili vpogled v sedanjo problematiko v zvezi z odpadki.

8 LITERATURA

Bernard Vukadin, B. (2007). Okolje na dlani, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana

Černuta, U. (2010). Odpadki v Sloveniji, Zbirka zelena Slovenija, Fit media, Celje

Filipčič, J. in Slabe Erker, R. (2005). Razvoj orodij za oblikovanje in spremljanje politike regionalnega razvoja, Inštitut za ekonomska raziskovanja, Ljubljana

Morrissey A. J., Browne J., (2004). Wastemanagement models and their application to sustainable wastemanagement, Waste Management, št. 24, izdaja 3, strani 297–308

Radonjič, G. (2008). Embalaža in varstvo okolja, Zahteve, smernice in podjetniške priložnosti, Založba Pivec, Maribor

Ress, W. E. (1990). The ecology of sustainable development, Ecologist, št. 1, izdaja 20, strani 18–23

Steiner, M. in Wiegel, U. (2008). Ravnanje z odpadki, European Leonardo da Vinci Project, Waste training, Ljubljana

Sterže, J. (2010). Varstvo okolja, Fit media, Ljubljana

Squire, D. (2010). Kompost: osnovni priročnik o pripravljanju in uporabljanju vrtnega komposta ter o uporabi lončnega in setvenega komposta, Serija Strokovnjak, Založba Narava, Kranj

Tišler, B. (urednica) (2006). Ravnanje z odpadno embalažo v sistemu Slopak, Ljubljana: Slopak, družba za ravnanje z odpadno embalažo, d. o. o.

Viler Kovačič, A. (2001). Ravnanje z odpadki, GV založba, Ljubljana

White, P., Franke, M., Hindle, P. (1995). Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory, An Aspen Publication

Spletni viri

Agencija Republike Slovenije za okolje (online). Pridobljeno na: <http://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/odpadki/> (17. 7. 2012)

Državni zbor Republike Slovenije (online). Pridobljeno na: http://www.dz-rs.si/wps/portal/Home/deloDZ/zakonodaja/izbranZakonAkt?uid=2DE6D85E93E4F7B5C1257A5C0035944F&db=urad_prec_bes&mandat=VI (11. 9. 2013)

Center za trajnostni razvoj podeželja Kranj (online). Pridobljeno na: http://www.ctrp-kranj.si/uploaded_images/Odpadki.pdf (11. 9. 2013)

CERO Puconci (online). Pridobljeno na: www.cerop.si (20. 11. 2012)

Landfill Gas Primer, An Overview for Environmental Health Professionals (2001), Pridobljeno na: <http://www.atsdr.cdc.gov/hac/landfill/html/intro.html> (15. 5. 2013)

Merkur spletna trgovina (online). Pridobljeno na: [http://www.merkur.si/catalogsearch/result/?q=kompostnik&tx_indexedsearch\[sword\]=&order=merkur_sorting&scope=shop](http://www.merkur.si/catalogsearch/result/?q=kompostnik&tx_indexedsearch[sword]=&order=merkur_sorting&scope=shop) (15. 11. 2012)

Ministrstvo za okolje in prostor (online). Pridobljeno na: http://www.arhiv.mop.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/zakon_o_varstvu_okolja/odpadki/ (15. 9. 2012)

Recycling (online). Pridobljeno na: <http://www.benefits-of-recycling.com/whysisrecyclingimportant/> (20. 12. 2012)

Simbio (online). Pridobljeno na: <http://www.simbio.si/?r=11-26-embalaza> (5. 11. 2012)

Slopak, družba za ravnanje z odpadno embalažo, d. o. o (online). Pridobljeno na: http://www.slopak.si/ravnanje_z_odpadki/odpadna_embalaza in http://www.slopak.si/files/265/gradivo_za_mentorje.pdf (28. 11. 2012)

Snaga Javno podjetje, d. o. o (online). Pridobljeno na: <http://www.jhl.si/snaga/locevanje> (15. 7. 2012)

Snaga Maribor (online). Pridobljeno na: <http://www.snaga-mb.si/dejavnosti-podjetja/loceno-zbiranje-odpadkov/nevarni-odpadki-iz-gospodinjestev/> (17. 5. 2013)

Snaga Ljubljana (online). Pridobljeno na: http://www.snaga.si/sites/default/files/snaga_si/stran/datoteke/publikacija_e_loujete_ali_e_smetite_2011.pdf (21. 12. 2012)

Statistični urad Republike Slovenije (online). Pridobljeno na: http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=3469 (4. 8. 2012), http://www.stat.si/StatisticniDnevi/Docs/Radenci%202010/%C5%BDitnik_Radenci2010-prispevek.pdf (4. 8. 2012), http://www.stat.si/StatisticniDnevi/Docs/Radenci%202010/%C5%BDitnik_Radenci2010-prispevek.pdf (4. 8. 2012), http://www.stat.si/vodic_oglej.asp?ID=489&PodrocjeID=27 (4. 8. 2012)

Uradni list Republike Slovenije (online). Pridobljeno na: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200834&stevilka=1358> (10. 9. 2012)

Uredba o odlaganju odpadkov na odlagališčih (online). Pridobljeno na: http://www.bipro.de/waste-events/doc/events07/si_presentation_4moe_rt.pdf (17. 5. 2013)

WCED – Our Common Future. Report of the World Commission on environment and development (1987) (online). Pridobljeno na: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> (17. 5. 2013)

Zelena Slovenija (online). Pridobljeno na: <http://www.zelenaslovenija.si/revija-eol-aktualna-stevilka/okolje/867-po-nepotrebem-so-izgubili-eno-leto-eol-57> (12. 12. 2012)

9 PRILOGE

9.1 Anketni vprašalnik

Sem Klaudija Šeruga, absolventka Pedagoške fakultete v Ljubljani, smer Biologija in gospodinjstvo. Za diplomsko delo obravnavam temo **Celostno ravnanje z odpadki**, za kar potrebujem vaše odgovore na anketna vprašanja. Anketa je v celoti anonimna, pridobljene podatke pa bom uporabila izključno v raziskovalne namene.

Spol: M Ž Starost: _____ Izobrazba: _____

Regija: _____

1. Obkrožite številko, ki najbolje predstavlja vašo stopnjo strinjanja z določeno trditvijo.

Trditev	Stopnja strinjanja (od 1 – nikakor se ne strinjam do 7 – popolnoma se strinjam)						
V našem gospodinjstvu dosledno ločujemo odpadke.	1	2	3	4	5	6	7
Pri nakupu uporabljam nosilne vrečke za večkratno uporabo.	1	2	3	4	5	6	7
Kot potrošnik imam možnost, da že pri nakupu vplivam na zmanjševanje odpadkov.	1	2	3	4	5	6	7
Za nakup se odločim na osnovi materiala, iz katerega je embalaža določenega izdelka.	1	2	3	4	5	6	7
Uporabo plastične embalaže bi morali ukiniti.	1	2	3	4	5	6	7
Ločeno zbiranje odpadkov je v Sloveniji učinkovito.	1	2	3	4	5	6	7
Število zbirnih centrov v Sloveniji je zadostno.	1	2	3	4	5	6	7
Delo centrov za ravnanje z odpadki dobro poznam.	1	2	3	4	5	6	7
Pijače bi morali prodajati zgolj v steklenicah.	1	2	3	4	5	6	7
Proizvajalci bi morali poskrbeti za zmanjševanje velikosti embalaže.	1	2	3	4	5	6	7
Izdelek bi kupil tudi, če ne bi bil v privlačni embalaži.	1	2	3	4	5	6	7
Živila raje kupujem v prodajalnah, kjer niso pakirana (npr. v pekarni, na tržnici itd.).	1	2	3	4	5	6	7
Ostanke živil kompostiramo.	1	2	3	4	5	6	7

- c) Načelo uporabe ekološke embalaže s strani proizvajalcev.
- d) Načelo odgovornosti proizvajalcev.
- e) Načelo vračanja odpadnega materiala nazaj na njegov vir.
- f) Načelo spreminjanja proizvodnih in potrošniških vedenjskih vzorcev.

10. Kaj bi predlagali za trajno rešitev problematike odpadkov?

Hvala za sodelovanje.