

II. OSNOVNA ŠOLA CELJE

KAM Z ORGANSKIMI ODPADKI?

Avtor:

David HORVAT, 7.a

Mentorica:

Barbara PETAN

**Mestna občina Celje, Mladi za Celje
Celje, 2010**

II. OSNOVNA ŠOLA CELJE

KAM Z ORGANSKIMI ODPADKI?

Avtor:
David HORVAT, 7.a

Mentorica:
Barbara PETAN

**Mestna občina Celje, Mladi za Celje
Celje, 2010**

Kazalo

Povzetek	4
1. Uvod.....	5
2. Teoretični del.....	6
2.1 Organski odpadki	6
2.2 Kuhinjski odpadki	6
2.3 Odpadna jedilna olja.....	7
2.4 Ravnanje z organskimi odpadki	7
2.5 Ravnanje s kuhinjskimi odpadki	7
2.6 Kompostiranje	8
2.7 Kaj odlagamo v rjave zabojnike za organske odpadke?.....	8
2.8 Kaj ne sodi v rjave zabojnike za organske odpadke?.....	8
2.9 Organski odpadki sodijo v kompostarno.....	9
2.9.1 Kompostarna RCERO Celje.....	9
3. Eksperimentalni del.....	10
3.1 Analiza ankete	10
3.2 Obisk RCERO Celje.....	19
3.3 Organski odpadki v šoli.....	19
4. Zaključek.....	23
5. Viri in literatura.....	25

Povzetek

Namen moje raziskovalne naloge je bil izvedeti čim več o zbiranju organskih odpadkov in ravnanju z njimi. Zanimalo me je, kaj se z njimi zgodi doma in v šoli ter kje končajo. Tako sem najprej s pomočjo literature raziskal, kaj organski odpadki so in kako jih lahko predelamo.

Z anketo sem raziskal koliko učencev na naši šoli ločuje organske odpadke od drugih odpadkov in ali vedo, kateri odpadki sodijo med organske odpadke. Prav tako sem želel izvedeti, ali učenci vedo, kaj se zgodi z organskimi odpadki, ko končajo na odlagališču. Ugotovil sem, da večina učencev doma ločeno zbira organske odpadke. Več kot polovica pa jih ne ve, da meso ne sodi v zabojnik za biološke odpadke, niti jih ne ve, kaj se zgodi z njimi po odvozu.

Ogledal sem si tudi Regionalni center za ravnanje z odpadki RCERO Celje in ugotovil, da je za zmanjšanje količine vseh vrst odpadkov, tudi organskih, tu zelo dobro poskrbljeno.

Raziskal sem tudi, kaj se zgodi z organskimi odpadki, ki nastanejo na šoli. Ugotovil sem, da je za kuhinske odpadke poskrbljeno kot je predpisano. Organski odpadki, ki se zbirajo v učilnicah, pa končajo v zabojniku za ostale odpadke, saj šola ne more pridobiti zbiralne posode za organske odpadke.

Ločeno zbiranje odpadkov je že nekaj časa vsakdanjik pri meni doma, enako velja tudi za našo šolo. Upam da bo ločevanje vseh odpadkov postalo samoumevno tudi za večino ljudi.

1. Uvod

Cilj moje raziskovalne naloge je bil izvedeti čim več o zbiranju organskih odpadkov doma in v šoli ter nadaljnem ravnanju z njimi.

Glede na cilj raziskovanja in hipoteze, ki sem jih postavil, sem določil še metode raziskovanja.

Moje hipoteze v raziskovalni nalogi so bile:

1. Število učencev, ki doma ločeno zbirajo organske odpadke je visoko.
2. Večina učencev ve, katera živila sodijo v posodo za organske odpadke .
3. Učenci ne vedo, kaj se zgodi z odpadki po odvozu.
4. Večina učencev, ki doma ločeno zbira organske odpadke, jih odda v zabojnik za organske odpadke, saj velik del šolskega okoliša predstavljajo strnjena blokovska naselja.

Metode raziskovanja

1. V ta namen sem najprej s pomočjo literature raziskal, kaj organski odpadki so in kako jih lahko predelamo.
2. Z izvedbo in analizo ankete sem raziskal, kaj se zgodi z organskimi odpadki doma in ugotovil, če moje hipoteze držijo. Odgovoril pa sem lahko še na nekaj drugih vprašanj, katerih odgovori so predstavljeni v nadaljevanju.
3. Na šoli sem raziskal, kaj se zgodi z organskimi odpadki, ki nastanejo v šolski kuhinji. Tako sem opravil razgovor z vodjo šolske prehrane.
4. Obiskal sem RCERO Celje in raziskal še dve vprašanji:
Kaj se zgodi s predelanimi odpadki oziroma kompostom?
Kaj se zgodi z organskimi odpadki, ki so končali svojo pot v posodah za preostale odpadke?

2. Teoretični del

Na začetku svojega raziskovanja sem se srečal z ogromnim številom podatkov. Zanimalo me je kaj so organski odpadki, kako jih ločujemo in kaj se zgodi po odvozu.

Zaradi številnih virov sem se po pregledu odločil za uporabo le nekaterih, ki so tudi navedeni v literaturi.

V nadaljevanju naloge sem opisal kaj organski odpadki so. Osredotočil sem se na organske odpadke, ki nastajajo v kuhinji, torej na kuhinjske odpadke in odpadna jedilna olja. To so tudi odpadki, ki nastajajo v šolski kuhinji ali pa doma.

V nadaljevanju teoretičnega dela je predstavljeno ravnanje z organskimi odpadki ter dva najpogostejša načina predelave: kompostiranje doma ali pa odvoz v kompostarno.

2.1 Organski odpadki

Odpadke se deli na organske in neorganske in jih je kot take potrebno ločiti že po izvoru. Organski odpadki so odpadki, ki nastajajo v proizvodnji in prometu s surovinami in živil rastlinskega ali živalskega izvora.

Ostanki hrane in drugi odpadki se ne smejo po nepotrebem zadrževati v proizvodnih prostorih. Organske odpadke se zato sproti odstranjuje z delovnih površin v obvezno pokrite (zaprte) namenske posode ali nosilce z vrečami za odpadke. Posoda naj bo iz materiala, ki omogoča mokro čiščenje. Da bi se izognili direktnemu stiku pokrova posode z rokami, se uporablja posode, ki se lahko odprejo z nožnim pritiskom. Posode se redno in sprotno prazni. V posodah se priporoča namestitev vreč za odpadke. Uporaba vreč za odpadke preprečuje prekomerno onesnaženje notranjosti posode, olajša praznjenje in sprotno vzdrževanje posode nasploh.

Posebno pozornost v proizvodnji in prometu živil se namenja organskim kuhinjskim odpadkom in odpadnim oljem. Ravnanje z organskimi kuhinjskimi odpadki ter odpadnimi jedilnimi olji in mastmi določata Pravilnik o ravnanju z organskimi kuhinjskimi odpadki in Pravilnik o ravnanju z odpadnimi jedilnimi olji in mastmi. Biološki odpadki zavzemajo več kot trideset odstotkov gospodinjskih odpadkov. Če jih zbiramo in odlagamo ločeno od ostalih smeti, bomo dosegli manjšo količino odpadkov na odlagališču in s tem podaljšali njegovo življenjsko dobo, manj bioloških odpadkov na odlagališču pa pomeni tudi manj toplogrednih plinov. Zbrane biološke odpadke lahko odlagamo na zbirno mesto za biološke odpadke (rjav koš), ali pa jih predelamo v kompost in jih tako vrnemo v naravni snovni krog, ne da bi po nepotrebem onesnaževali naravo.

2.2 Kuhinjski odpadki

Posode za odpadke morajo biti nameščene povsod na mestih in v prostorih kjer odpadki nastajajo:

-pri pripravi obrokov (čiščenje sadja, zelenjave, obdelava svežega mesa, rib in drugih vodnih organizmov),

-po razdeljevanju obrokov (hrana, ki ostane po končani delitvi v kuhalni posodi in ogrevanih posodah izdajnega pulta, ostanki hrane z jedilne posode iz jedilnice obrata in prevzem odpadkov od oseb, ki hrano razdeljujejo), v pomivalnici jedilne in pomivalnici kuhalne posode.

V primeru, da se pripravljeno hrano samo distribuira do naročnika, naročnik pa jo sam razdeli v svojih prostorih, je proizvajalec hrane dolžan naročniku predati posodo ali zabojnik za zbiranje odpadkov (ostankov hrane) in se z njim dogovoriti o prevzemu odpadkov. V tem primeru je potrebno zagotoviti, da se posode s kuhinjskimi odpadki prevažajo ločeno od posod ali zabojev z živili.

2.3 Odpadna jedilna olja

Odpadna jedilna olja nastajajo pri pripravi živil, ki se cvrejo. Odpadna jedilna olja je prepovedano mešati z drugimi odpadki, prepovedano jih je odvajati v kanalizacijo, greznice ali neposredno v površinske vode.

Zato je potrebno zagotoviti, da se vsa odpadna jedilna olja, ki nastajajo pri pripravi živil, zbirajo ločeno od drugih olj in odpadkov ter se začasno shranjujejo v prostoru za shranjevanje organskih odpadkov do oddaje zbiralcu odpadnih olj.

Zbiramo jih v plastični posodi. Zbiralec po programu pripelje čiste posode za zbiranje odpadnih jedilnih olj in prevzame polne posode. Prevzem poteka v prisotnosti odgovorne osebe.

2.4 Ravnanje z organskimi odpadki

Izdelati je potrebno načrt ravnanja z organskimi odpadki iz živilskih obratov, ki mora vsebovati vse podatke o izvoru odpadkov, prevzemanju odpadkov in kraju namestitve posod za začasno shranjevanje odpadkov, količini in najdaljšem času začasnega shranjevanja odpadkov pred oddajo zbiralcu odpadkov ter načinu in pogojih oddaje zbiralcu odpadkov. Če v živilskem obratu nastajajo odpadna olja, je potrebno izdelati načrt ravnanja z odpadnimi jedilnimi olji, ki mora vsebovati vse podatke o nastajanju odpadnih jedilnih olj pri pripravi obrokov, o posodah za začasno shranjevanje odpadnih jedilnih olj, njihovi namestitvi do prevzema zbiralca le teh, o količini in najdaljšemu času shranjevanja ter načinu, pogostosti ter pogojih prepuščanja zbiralcu odpadnih olj.

Odgovorna oseba mora ob prevzemu voditi evidenco o količini odpadnih olj in naslovu prejemnika odpadnih olj.

Odvoz organskih odpadkov mora biti urejen preko pooblaščenega izvajalca. O ravnanju z organskimi odpadki je potrebno voditi evidenco.

2.5 Ravnanje s kuhinjskimi odpadki

Vsak prebivalec Slovenije v enem letu pridelava v povprečju okoli 418 kg različnih vrst komunalnih odpadkov in 0,3 kg nevarnih odpadkov. Eden od načinov soočanja z nesmiselnimi količinami odpadkov je ustrezen sistem ravnanja z odpadki in ločeno zbiranje odpadkov. To se vedno bolj uveljavlja po vsem svetu, tudi pri nas, saj imamo vse več pooblaščenih predelovalcev odpadnih surovin.

V domači kuhinji nastajajo različni odpadki: steklenice, kozarci, aluminijaste pločevinke in konzerve, plastična embalaža, plastične folije, plastenke, vrečke, časopisi, kemikalije in organski odpadki. Naštete odpadke zbiramo ločeno.

Več kot 30 % vseh gospodinjskih odpadkov predstavljajo organski kuhinjski odpadki.

2.6 Kompostiranje

Primeren prostor za vrtni kompostnik je polsenčni predel vrta. Na dno kompostnika položimo plast grobega materiala, kot so zmleti leseni delci in slama. Na to naložimo 15 cm debelo plast kuhinjskih in vrtnih odpadkov, ki jo pokrijemo s plastjo (2,5 cm) vrtno zemlje in vrtnih odpadkov. Če slednjih nimamo, uporabimo papir, lepenko, žagovino, slamo, lesni pepel, čajne vrečke, kavne filtre, bombažne in svilene ostanke, hišne pometnine in prah iz sesalnikov. V takem zaporedju počasi sestavljamo kompostni kup do vrha kompostnika. Kup mora biti zaščiten s pokrovom, ves čas pa moramo skrbeti tudi za zadostno vlago in zračenje, kar omogoča optimalno trohnenje.

Za pospešitev kompostiranja lahko dodajamo razne pospeševalce, ki so v ustreznih prodajalnah vedno dostopni. Po nekaj dneh, ko bo proces trohnenja v kompostniku v polnem zamahu, se bo temperatura v njegovi sredini dvignila do 60 stopinj. V 6 do 12 mesecih se bo kompostni kup počasi posedel in postal podoben temno rjavi gozdni prhnini. Pridelali bomo zrel kompost. Zrel kompost presejemo skozi fino sito in ga uporabimo za lončnice, gredice. Grobi, nepresejani kompost, pa lahko uporabimo za gnojenje sadnega drevja in večjih rastlin. Kompost lahko raztresemo po površini ali pa ga plitvo zamešamo v zemljo.

2.7 Kaj odlagamo v rjave zabojnike za organske odpadke?

• kuhinjske odpadke:

- zelenjavne odpadke (čebulne in krompirjeve olupke, odpadke vseh vrst zelenjave, npr. solate, zelja ...),
- olupke in ostanke sadja,
- kavno usedlino,
- kavne filtre in čajne vrečke,
- netekoče ostanke hrane,
- jajčne lupine,
- pokvarjene prehrabene izdelke,
- papirnate vrečke in robčke,...

• vrtno odpadke

- rože,
- plevel,
- pokošeno travo,
- ostanki obrezanih grmov, dreves,...

2.8 Kaj ne sodi v rjave zabojnike za organske odpadke?

- meso in mesni izdelki,
- mleko, jogurti, siri,
- olja in maščobe,
- papirnate plenice,
- iztrebki hišnih ljublenčkov,
- plastična in kovinska embalaža,...



Slika 1: Posodi za zbiranje odpadkov doma

2.9 Organski odpadki sodijo v kompostarno

Z odvozom organskih odpadkov v kompostarne in njihovo predelavo v kompost zmanjšamo količino teh odpadkov, odloženih na odlagališču. Hkrati preprečimo razpadanje organskih odpadkov in s tem povezan smrad. Pomembno pa je tudi, da s predelavo organskih odpadkov v kompostarnah zmanjšamo količine toplogrednih plinov in tako pomagamo ohranjati okolje. V kompostarnah organske odpadke predelajo v kompost. Najprej jih zmeljejo v posebnem mlinu in zmešajo z lesnimi sekanci. Te dobijo tako, da lesene odpadke zdrobijo na majhne koščke. Iz lesnih sekancev in zmletih organskih odpadkov oblikujejo kompostne kupe in jih pokrijejo s posebno tkanino. Nato začnejo mikroorganizmi organske odpadke predelovati v kompost. Ker mikroorganizmi potrebujejo za svoje delo kisik, jim ga priskrbijo. Z velikimi ventilatorji po luknjičastih ceveh, ki so položene pod kompostnimi kupi, vanje vpihujejo zrak. Lesni sekanci preprečujejo, da bi se organski odpadki preveč sprijeli in omogočijo zraku, da pride do vseh delov kompostnega kupa. V kompostnem kupu so nameščeni posebni senzorji, ki merijo temperaturo. Povezani so z računalnikom. Na podlagi zaznane temperature računalniški program vključuje in izključuje ventilatorje in tako skrbi, da je v kupu optimalna temperatura.

Z opisanim postopkom se čas kompostiranja skrajša z nekaj mesecev na 6 do 8 tednov.

2.9.1 Kompostarna RCERO Celje

Kompostarno predstavlja armirano betonski objekt sestavljen iz treh delov.

V sprejemni del hale, ki je namenjen pripravi kompostne mešanice, se dovažajo ločeno zbrani biološko razgradljivi odpadki in strukturni materiali. Iz odpadkov se najprej odstranijo moteče snovi, nato se odpadki zmeljejo in shomogenizirajo v mešalcu.

Od tod se kompostna mešanica transportira v drugi del, ki je namenjen intenzivni razgradnji. Tukaj se kompostni mešanici neprekinjeno dovaja zrak, ki ji zagotovi optimalne

pogoje za razgradnjo. Hala je zaprta. Onesnažen zrak iz hale se zbira in vodi na čiščenje v biofilter.

Predelana kompostna mešanica se prepelje v tretji del hale, kjer poteka končna razgradnja in zorenje komposta. Na koncu se kompost preseje na situ.

Kapaciteta kompostarne je okoli 5.000 ton na leto. Zbiranje biološko razgradljivih odpadkov se bo izvajalo samo v večjih in strnjenih naseljih. V redkeje naseljenih območjih se bo spodbujalo kompostiranje na domačem vrtu, kar se ponekod izvaja že sedaj.

3. Eksperimentalni del

Glavno raziskovanje pa je predstavljala anketa s katero sem želel odgovoriti na moje hipoteze. Prav tako pa sem raziskal, kaj se dogaja z organskimi odpadki na naši šoli. Zanimali so me predvsem odpadki šolske kuhinje, ki predstavljajo glavni del organskih odpadkov. Tako sem opravil razgovor z vodjo šolske prehrane, gospo Barbaro Petan in vodjo kuhinje, gospo Jožico Križan.

Zaradi ugotovitve, da organski odpadki, ki se zbirajo po razredih, končajo v zabojniku za preostale odpadke, pa sem se odločil še za obisk RCERO Celje, kamor so se odpravljali tudi naši šestošolci. Tako sem dobil tudi odgovor na vprašanje, kaj se zgodi z organskimi odpadki, ki končajo v zabojniku za preostale odpadke.

3.1 Analiza ankete

Anketo sem izvedel med učenci predmetne stopnje. Zajel sem naključne učence od 6. do 8. razreda, ki so bili ta dan razdeljeni po različnih skupinah na dnevu dejavnosti. Anketiral sem štiri skupine in zajel 62 učencev. Učenci so bili po starosti in spolu različni. Tega v analizi nisem upošteval. Številka anketiranih učencev se zdi mogoče nizka, vendar sem se prvič srečal s tako obsežno nalogo in analizo ankete.

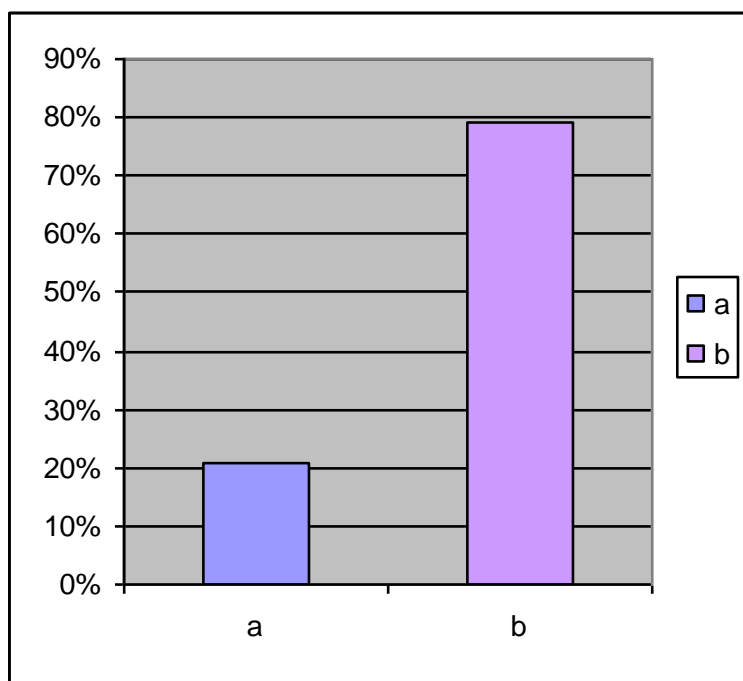
V nadaljevanju so predstavljeni rezultati ankete.

1. Ali v vašem gospodinjstvu ločeno zbirate organske odpadke?

- a) NE
- b) DA

a	b
13	49

Tabela 1: Ali v vašem gospodinjstvu ločeno zbirate organske odpadke?



Graf 1: Ali v vašem gospodinjstvu ločeno zbirate organske odpadke?

Rezultati:

Na vprašanje je trinajst učencev obkrožilo odgovor a, ostalih devetinštirideset pa odgovor b. To pomeni, da večina učencev ali 79% doma ločeno zbira organske odpadke. Z rezultatom sem zadovoljen, saj je potrdil mojo prvo hipotezo, da večina učencev doma že ločeno zbira odpadke.

2. Če jih, na kakšen način to počnete?

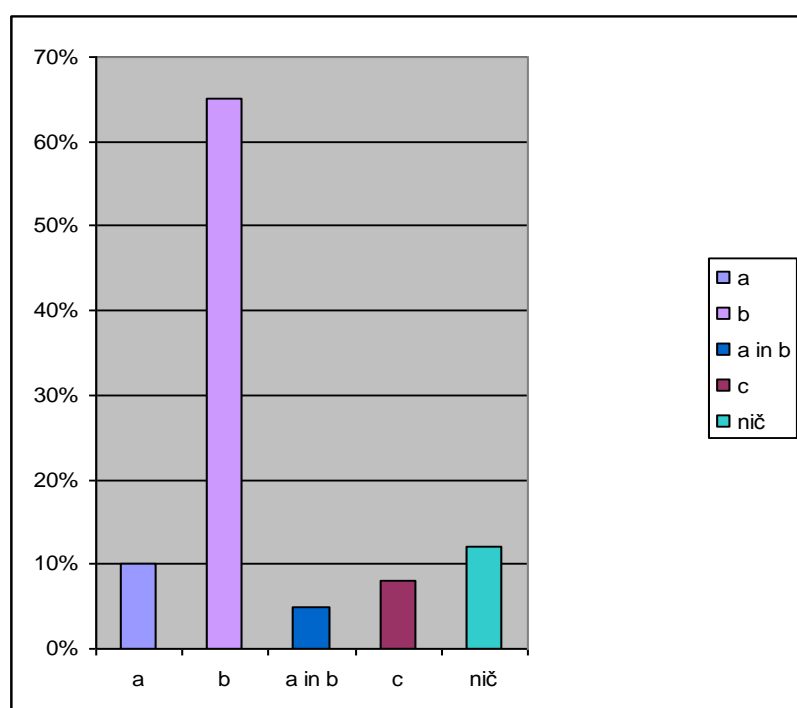
a) KOMPOSTIRATE

b) ODLAGATE V ZABOJNIK ZA BIOLOŠKE ODPADKE

c) DRUGO: _____

a	b	a in b	c	nič
6	40	3	5	8

Tabela 2: Če jih, na kakšen način to počnete?



Graf 2: Če jih, na kakšen način to počnete?

Rezultati:

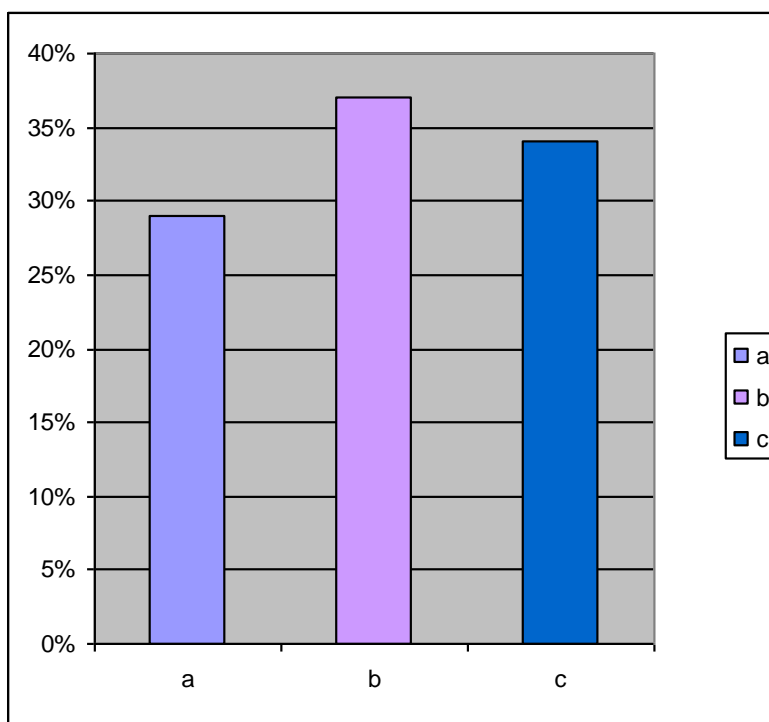
Na vprašanje je šest učencev obkrožilo odgovor a, štirideset učencev odgovor b, trije so obkrožili a in b, štirje učenci so obkrožili odgovor c, osem učencev pa ni obkrožilo nobenega izmed odgovorov. To pomeni, da večina učencev organske odpadke odlaga v zabojnik za organske odpadke. Pet učencev je obkrožilo odgovor c in dopisalo, da odpadkov ne ločuje. Tudi ta ugotovitev je moja predvidevanja potrdila. Le majhen del jih kompostira doma, saj večina te možnosti verjetno nima.

3. Kako dolgo traja, da se organski odpadki v primeru kompostiranja popolnoma razgradijo?

- a) 1 MESEC
- b) 6 MESECEv
- c) 2 LETI

a	b	C
18	23	21

Tabela 3: Kako dolgo traja, da se organski odpadki v primeru kompostiranja popolnoma razgradijo?



Graf 3: Kako dolgo traja, da se organski odpadki v primeru kompostiranja popolnoma razgradijo?

Rezultati:

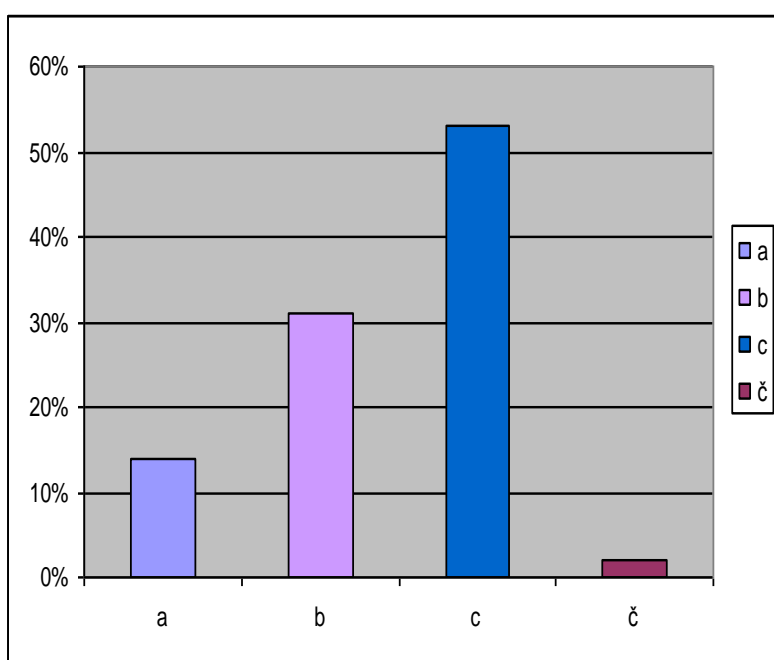
Na vprašanje je osemnajst učencev obkrožilo odgovor a, triindvajset učencev odgovor b, enaindvajset učencev pa je obkrožilo odgovor c. To pomeni, da je pravilno odgovorilo le enaindvajset učencev in da večina učencev ne ve, kako dolgo se razkrajajo organski odpadki na kompostu.

4. V čem odlagate organske odpadke?

- a) V PLASTIČNI VREČKI
- b) V RAZGRADLJIVI VREČKI
- c) BREZ VREČKE
- č) DRUGO: _____

a	b	c	č
9	19	32	2

Tabela 4: V čem odlagate organske odpadke?



Graf 4: V čem odlagate organske odpadke?

Rezultati:

Na vprašanje je devet učencev obkrožilo odgovor a, devetnajst učencev odgovor b, dvaintrideset učencev odgovor c in dva učenca odgovor č. Iz tega izvemo, da večina učencev odlaga organske odpadke (na kompost ali v zabojnik za organske odpadke) brez vrečke. Odgovora učencev, ki sta obkrožila odgovor č, sta bila nejasna, oziroma učenca nista razumela vprašanja.

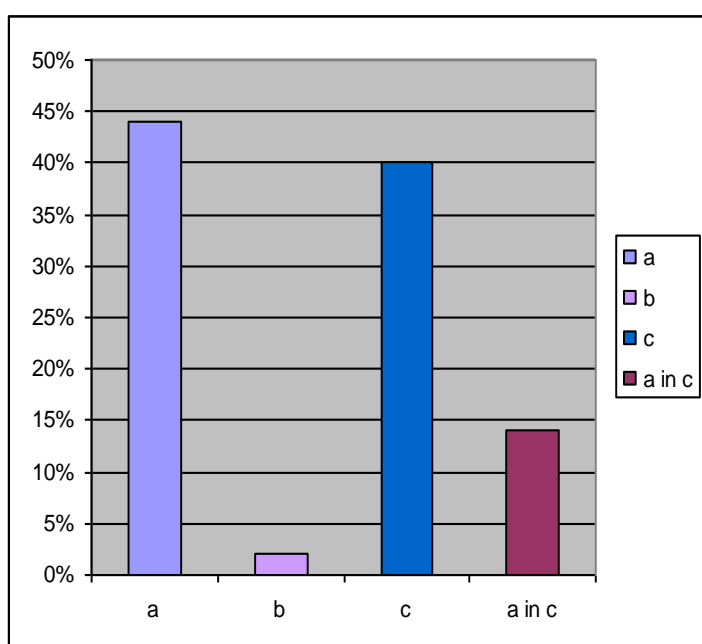
V kompostarni RCERO Celje imajo tudi posebno napravo, ki vrečke raztrga in jih lahko po končanem postopku tudi odstranijo.

5. Kateri odpadki sodijo med organske?

- a) POKOŠENA TRAVA, MESO, BANANIN OLUPEK;
- b) OLJA IN MAŠČOBE, PLASTIČNE VREČKE, PLOČEVINKE;
- c) LESNI ODPADKI, OSTANKI SADJA, LISTJE;

a	b	c	a in c
27	1	25	9

Tabela 5: Kateri odpadki sodijo med organske?



Graf 5: Kateri odpadki sodijo med organske?

Rezultati:

Na vprašanje je sedemindvajset učencev obkrožilo odgovor a, en učenec odgovor b, petindvajset učencev odgovor c, devet učencev pa je obkrožilo odgovora a in b. To pomeni, da večina učencev ne ve, kateri odpadki sodijo med organske odpadke, saj je kar šestintrideset učencev obkrožilo napačen odgovor oz. odgovor a.

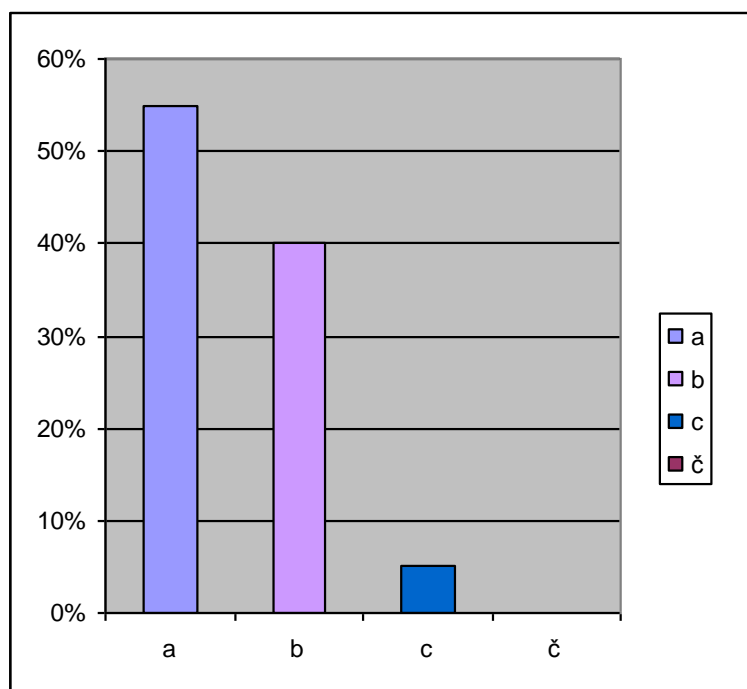
Tu moje hipoteze nisem uspel dokazati. Torej precej učencev verjetno ne ve, da meso ne sodi v zabojnik za biološke odpadke. To je moje predvidevanje, ki pa bi ga lahko preveril, če bi zastavil vprašanje tako, da bi bila vsaka vrsta organskih odpadkov v vprašanju postavljena posebej.

6. Ali veš, kaj se zgodi z odpadki, ko končajo na odlagališču?

- a) NE, ne vem;
- b) DA, jih kompostirajo;
- c) DA, jih odložijo na deponiji z ostalimi odpadki;
- č) DRUGO: _____.

a	b	c	č
34	25	3	0

Tabela 6: Ali veš, kaj se zgodi z odpadki, ko končajo na odlagališču?



Graf 6: Ali veš, kaj se zgodi z odpadki, ko končajo na odlagališču?

Rezultati:

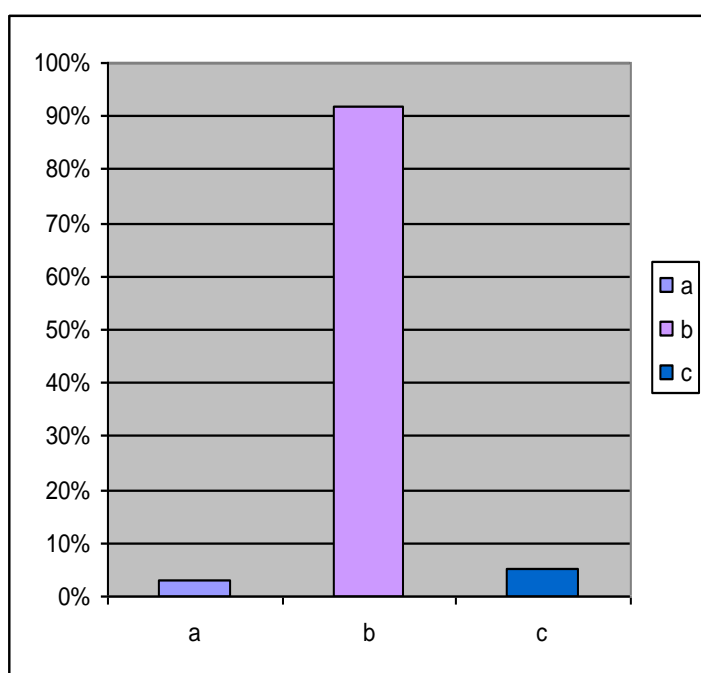
Na vprašanje je štiriintrideset učencev obkrožilo odgovor a, petindvajset odgovor b in trije učenci odgovor c. Odgovora č ni obkrožil nihče. Iz tega izvemo, da večina učencev ne ve, kaj se zgodi z organskimi odpadki, ko končajo na odlagališču. Tudi tu se je moja hipoteza pokazala za pravilno.

7. Kaj je RCERO Celje?

- a) REGIONALNA ČISTILNA NAPRAVA
- b) REGIONALNI CENTER ZA RAVNANJE Z ODPADKI
- c) POSEBEN ZABOJNIK ZA SMETI

a	b	C
2	57	3

Tabela 7: Kaj je RCERO Celje?



Graf 7: Kaj je RCERO Celje?

Rezultati:

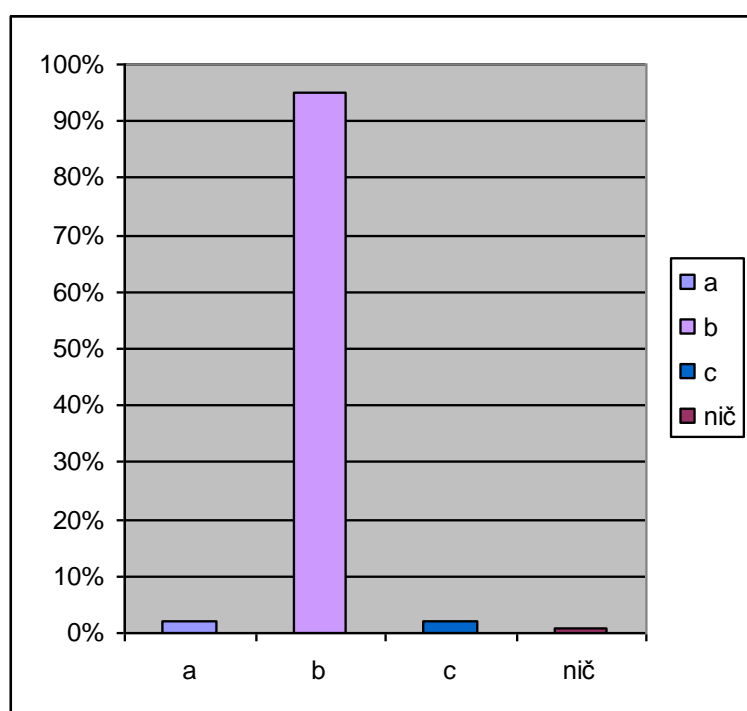
Na vprašanje sta dva učenca obkrožila odgovor a, kar sedeminpedeset učencev je obkrožilo odgovor b, trije učenci pa so obkrožili odgovor c. To pomeni, da skoraj vsi učenci vedo, kaj je RCERO Celje.

8. Kakšne barve je zabojujnik za biološke odpadke?

- a) BELE
- b) RJAVE
- c) MODRE

a	b	c	nič
1	59	1	1

Tabela 8: Kakšne barve je zabojujnik za biološke odpadke?



Graf 8: Kakšne barve je zabojujnik za biološke odpadke?

Rezultati:

Na vprašanje je en učenec obkrožil odgovor a, devetinspetdeset učencev je obkrožilo odgovor b, en učenec je obkrožil odgovor c, en učenec pa pri tem vprašanju ni obkrožil ničesar. To pomeni, da velika večina učencev ve, kakšne barve je zabojujnik za organske odpadke. Glede na rezultate iz prvega vprašanja, je to tudi pričakovan odgovor.

3.2 Obisk RCERO Celje

V okviru naravoslovnega dne sem si v začetku februarja ogledal Regionalni center za ravnanje z odpadki v Celju – RCERO Celje. Ogledal sem si odlagališče preostanka odpadkov oz. deponijo, sortirnico ter zunanji del kompostarne in objekta za mehansko-biološko obdelavo. Sicer pa je tam tudi demontaža, ki pa si je nisem ogledal.

Med ogledom sem izvedel veliko zanimivih stvari. RCERO Celje je zelo moderno in urejeno odlagališče odpadkov, kjer je bilo potrebno misliti na vsako podrobnost. Pred ogledom sem si ogledal njihovo spletno stran in natančno preučil predvsem postopke v kompostarni. Postopek predelave organskih odpadkov v kompostarni je predstavljen v teoretičnem delu.

Mene je zanimalo predvsem, kaj se zgodi z nastalim kompostom.

Izvedel sem, da kompost, ki ga pridelajo v tamkajšnji kompostarni, ni primeren za nadaljnjo uporabo, oziroma prodajo. Vsebuje namreč preveč težkih kovin, predvsem kadmija. Tako ga uporabljajo le za prekrivanje deponije. Glede na to, da je dno deponije zavarovano z zaščitno folijo, upam, da težke kovine tu zaključijo svojo pot.

Zanimalo me je tudi, kaj se zgodi z odpadki, ki doma in v šoli končajo v posodah za ostale odpadke in jih v center pripeljejo skupaj z ostalimi odpadki.

Ti odpadki končajo v objektu za mehansko-biološko obdelavo. Ta del centra je namenjen zmanjšanju količine odpadkov, ki končajo na deponiji. Tretina odpadkov, med njimi tudi organski odpadki so primerni za odvoz na sežig v Toplarno Celje. Tretino predstavlja vlaga, ki jo ti odpadki oddajo v okolje, ko odležijo dva tedna v objektu za mehansko-biološko obdelavo. Na deponiji tako konča ostala tretina odpadkov.

Tiste organske odpadke, ki so torej primerni za nadaljnjo termično obdelavo odpeljejo v Toplarno Celje na sežig. Torej ti odpadki ne predstavljajo obremenitve za deponijo in končajo kot vir energije. Pojavilo pa se je novo vprašanje, kaj se zgodi s pepelom, ki vsebuje tudi težke kovine. Mogoče pa je to eno od vprašanj za naslednjo raziskovalno nalogo.

3.3 Organski odpadki v šoli

Tudi na šoli med šolskim letom pridelamo kar precej organskih odpadkov. Lahko bi jih razdelil v tri skupine:

- organski odpadki, ki nastanejo v šolski kuhinji,
- organski odpadki, ki se dnevno naberejo v naših razredih in jedilnici,
- organski odpadki, ki nastanejo pri urejanju šolske okolice.

Mene so zanimali predvsem organski odpadki šolske kuhinje. Pri organskih odpadkih, ki se dnevno naberejo v naših razredih in jedilnici pa sem naletel na nov problem. Ti odpadki namreč končajo v zabojniku za ostale odpadke. tako sem raziskal poti teh dveh skupin organskih odpadkov

Organske odpadke šolske kuhinje

Organske odpadke šolske kuhinje kuharice odlagajo v posebne sode, ki so namenjeni le tem. Ločeno zbirajo tudi odpadna jedilna olja, ki ostanejo pri pripravi hrane. V enem sodu se nabere približno 50 kg odpadkov. Ko se sodovi napolnijo, pride ponje podjetje Ekosan, ki

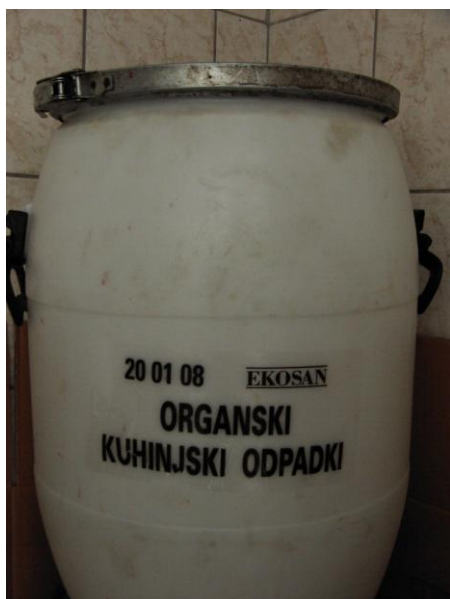
ima ustrezna dovoljenja za odvoz le teh. Šolska kuhinja vodi o tem posebne evidenčne liste pošiljk odpadkov.

Pregledal sem evidenčne list za obdobje od septembra do decembra in izračunal povprečno količino organskih odpadkov, ki jih šolska kuhinja proizvede v enem mesecu.

Mesec	Biorazgradljivi kuhinjski odpadki (v kg)	Odpadno jedilno olje (v kg)
September	715	0
Oktober	840	30
November	885	45
December	950	0
Povprečna mesečna količina	847,5	18,8

Tabela 9: Količina organskih odpadkov, ki nastanejo v šolski kuhinji

Pri pregledu teh evidenčnih listov sem ugotovil, da večino odpadkov predstavljajo biorazgradljivi kuhinjski odpadki, manjši del pa odpadna jedilna olja. Tako v enem mesecu nastane povprečno 847,5 kg kuhinjskih odpadkov in 18,8 kg odpadnega jedilnega olja. Povprečna dnevna vrednost je tako 38,5 kg kuhinjskih odpadkov in 0,8 litra odpadnega jedilnega olja. Primer evidenčnega lista sem priložil v prilogi.



Slika 2: Posebna posoda za zbiranje kuhinjskih opadkov

Organski odpadki, ki nastanejo v razredih in jedilnici

Drugo skupino torej predstavljajo organski odpadki, ki nastanejo v razredih in jedilnici. V vsaki učilnici naše šole se nahaja majhna posoda za organske odpadke, v katero ponavadi odlagamo ostanke sadja, ki ga dobimo ob malici ali po tretji šolski uri, ko imamo sadni odmor. V jedilnici pa imamo prostor s posodami za ločeno zbiranje odpadkov (organski odpadki, papir, embalaža, ostali odpadki) in tudi tu nastajajo organski odpadki.



Slika 3: Posoda za biološke odpadke v razredu.



Slika 4: Prostor s posodami za ločeno zbiranje odpadkov v šolski jedilnici.

Te odpadke odstranijo v popoldanskem času čistilke in končajo v zabojniku za preostale odpadke. Na žalost šola za enkrat še ne moremo dobiti rjavega zabojnika za organske

odpadke, zato vse zbrane organske odpadke odlagamo kar v navaden zabojnik za komunalne odpadke.

Ta problem sem izpostavil tudi na ogledu RCERO Celje. Ti organski odpadki končajo v objektu za mehansko-biološko obdelavo. Tiste, ki so primerni za nadaljno termično obdelavo odpeljejo v Toplarno Celje na sežig, ostali pa končajo na deponiji za ostale odpadke. Bolj natančno sem ta postopek opisal v poglavju Obisk RCERO Celje.

Količina teh odpadkov je v posameznih učilnicah zelo različna. Na razredni stopnji je konstantna – polna je približno tretina posode. Učenci si sadje vsak dan odnesejo v razred in odpadke zavržejo v posodo za biološke odpadke. Na predmetni stopnji pa ta količina po posameznih učilnicah zelo niha, odvisna je od urnika. V učilnicah, v katerih poteka malica, ali pa imajo učenci pouk po sadnem odmoru po tretji šolski uri, so posode napolnjene približno do tretine. Nekaj ostankov sadje pa konča tudi v posodah za ostale odpadke.



Slika 5: Šolski zabojnik za ostale odpadke



Slika 6: Šolski ekološki otok.

4. Zaključek

Pri iskanju literature sem pregledal kar precej virov, tako v obeh knjižnicah kot na spletnih straneh. Kljub temu sem se odločil le za nekatere viri, ki so mi bili v pomoč pri raziskovanju in so navedeni v literaturi.

Podatkov je bilo ogromno in sem se v začetnem delu raziskovanja odločil, da bom teoretični del predstavil na kratko. To področje je zelo dobro opisano v literaturi in tudi spletne strani so zelo dobro urejene in pregledne. Uporabniku nudijo natančen pregled. Usmerjajo pa tudi na dodatne spletne strani tako s strani zakonodaje kot sorodnih vsebin.

V literaturi in v slikovni poizvedbi na spletu je za organske odpadke precej slikovnega materiala. Vendar je to delo drugih avtorjev. Odločil sem se, da bom željene fotografije ustvaril kar sam. Tako sem tudi avtor vseh slik v raziskovalni nalogi.

Anketo sem izvedel med učenci predmetne stopnje. Zajel sem naključne učence od 6. do 8. razreda, ki so bili ta dan razdeljeni po različnih skupinah na dnevu dejavnosti. Anketiral sem štiri skupine in zajel 62 učencev. Učenci so bili po starosti in spolu različni. Tega v analizi nisem upošteval. Številka anketiranih učencev se zdi mogoče nizka, vendar sem se prvič srečal s tako obsežno nalogo in analizo ankete. Če se bom v prihodnosti lotil še kakšne raziskovalne naloge, ki bo vsebovala anketo bo število anketirancev sigurno večje, saj so tudi rezultati bolj zanesljivi.

Moja prva hipoteza, da večina učencev doma že ločeno zbira organske odpadke, se je potrdila. To pomeni, da večina učencev ali 79% doma ločeno zbira organske odpadke. Z rezultatom sem zadovoljen.

Prav tako sem s pomočjo ankete dobil odgovor na drugo vprašanje, ki sem si ga zastavil na začetku, ali učenci vedo, kateri odpadki sodijo med organske odpadke in kateri ne. Pri tem sem izvedel 44 % učencev ne ve, da meso ne spada med organske odpadke. Na vprašanje je pravilno odgovorilo le 25 učencev, oziroma 40 %. Moja hipoteza glede tega vprašanja je bila napačna.

Na tretje vprašanje, ki sem si ga zastavil na začetku, ali učenci vedo, kaj se zgodi z organskimi odpadki, ko končajo na odlagališču, pa sem dobil odgovor, da le 40% učencev ve, kaj se zgodi z organskimi odpadki na odlagališču. To pomeni, da je pri tem vprašanju moja hipoteza z začetka raziskovanja uspešna, saj se ujema z dejanskim rezultatom. Kar 55% učencev je odgovorila, da ne ve kaj se zgodi z odpadki po odvozu.

Tako sem vesel, da je šola z začetkom tega šolskega leta med tehniške dneve uvrstila tudi obisk v RCERO Celje za šestošolce. Tega dneva sem se udeležil letos tudi jaz.

Moja domneva, da večina učencev, ki doma ločeno zbira organske odpadke, te odda v zabojnik za organske odpadke, saj velik del šolskega okoliša predstavljajo strnjena blokovska naselja, se je izkazala za pravilno. Kar 65% jih odlaga odpadke v posebne zaboje za biološke odpadke.

Tudi z rezultati raziskovanja, kaj se zgodi z odpadki, ki nastajajo v šoli sem zadovoljen. Naša šola je glede ločevanja odpadkov zelo ozaveščena. V šolski kuhinji je prevzem in odvoz organskih odpadkov urejen kot določa zakon. Problem nastane le pri ločevanju ostankov sadja, ki nastajajo v razredih, saj ti končajo v zabojniku za ostale odpadke. Vendar sem z odgovorom strokovnjaka iz RCERO Celje zadovoljen, saj se ti odpadki na koncu v toplarni spremenijo v energijo, ki jo porabimo Celjani.

S to raziskovalni nalogo sem spoznal veliko novih dejstev. Zelo sem bil presenečen nad zelo dobro organiziranostjo RCERO Celje, kjer so mislili res na vsako malenkost. Čeprav sam doma in v šoli ločujem odpadke, sem tudi ugotovil, da če kakšen organski odpadek konča v posodi za ostale odpadke, prav tako koristno konča svojo pot kot vir energije.

Če se bomo zgledovali po spodnji misli Dalai Lame, bo naš dom lepši in bolj zdrav.

»En sam človek ne more storiti vsega, toda s skupno močjo lahko storimo vse. Vsakemu posamezniku je prepuščeno, da stori, kar more, pa naj bo to še tako malo. Morda se nam zdi to, da bi ugasnili luč, ko gremo iz sobe, nepomembno, vendar to ne pomeni, da nam tega ni treba početi.«(Dalai Lama)

Na koncu bi dodal, da je ločevanje vseh odpadkov, tudi organskih nujno za našo prihodnost, saj odpadki predstavljajo surovino za ponovno uporabo in so tudi vir energije.

5. Viri in literatura

Jernej Fefer, Kam z odpadki?, Vrhnika, 2007, FIF - okoljevarstveno svetovanje, Jernej Fefer s. p.

Drago Vuk, Ravnanje z odpadki, Ljubljana, 1998, Založba Moderna organizacija v okviru FOV Kranj, Tiskarna Jože Moškrič, d. d.

Drago Vuk, Ravnanje z odpadki biološkega izvora, Kranj, december 1998, Založba Moderna organizacija v okviru FOV, Kopirnica DEU, Kranj.

Andrej Šorgo, Barica Marentič Požarnik, Okoljska vzgoja, Maribor, 2002, Založba obzorja Maribor.

Stojan Kostanjevec, Gospodinjstvo za 6. razred osnovne šole, 2004, Ljubljana, založba Rokus.

<http://www.kpv.si/odpadki/organski.htm> (12. 11. 2009)

http://www.javne-naprave.si/pdf/zlozenka_bioloski_odpadki.pdf (12. 11. 2009)

<http://www.rcero-celje.si/> (12. 11. 2009)

<http://www.relidea.com/simbio2/>? (12. 11. 2009).

Priloge:

8.1 Anketa

8.2 Evidenčni list pošiljke odpadkov

KAM Z ORGANSKIMI ODPADKI?

Pozdravljeni!

Sem David, učenec 7.a razreda. Letos sem si izbral raziskovalno nalogo z naslovom KAM Z ORGANSKIMI ODPADKI. Ker bi rad izvedel čim več, sem pripravil kratko anketo. Prosim, če si vzameš malo časa in jo rešiš.

1. Ali v vašem gospodinjstvu ločeno zbirate organske odpadke?

- a) NE
- b) DA

2. Če jih, na kakšen način to počnete?

- a) KOMPOSTIRATE
- b) ODLAGATE V ZABOJNIK ZA BIOLOŠKE ODPADKE
- c) DRUGO: _____

3. Kako dolgo traja, da se organski odpadki v primeru kompostiranja popolnoma razgradijo?

- a) 1 MESEC
- b) 6 MESECEV
- c) 2 LETI

4. V čem odlagate organske odpadke?

- a) V PLASTIČNI VREČKI
- b) V RAZGRADLJIVI VREČKI
- c) BREZ VREČKE
- č) DRUGO: _____

5. Kateri odpadki sodijo med organske?

- a) POKOŠENA TRAVA, MESO, BANANIN OLUPEK;
- b) OLJA IN MAŠČOBE, PLASTIČNE VREČKE, PLOČEVINKE;
- c) LESNI ODPADKI, OSTANKI SADJA, LISTJE;

6. Ali veš, kaj se zgodi z odpadki, ko končajo na odlagališču?

- a) NE, ne vem;
- b) DA, jih kompostirajo;
- c) DA, jih odložijo na deponiji z ostalimi odpadki;
- č) DRUGO: _____.

7. Kaj je RCERO Celje?

- a) REGIONALNA ČISTILNA NAPRAVA
- b) REGIONALNI CENTER ZA RAVNANJE Z ODPADKI
- c) POSEBEN ZABOJNIK ZA SMETI

8. Kakšne barve je zabojnik za biološke odpadke?

- a) BELE
- b) RJAVE
- c) MODRE

Hvala!