

**UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE**  
**FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED**

**NÁVRH REALIZÁCIE A PROPAGÁCIE DOMÁCICH**  
**KOMPOSTOVÍSK V MESTE SEREĎ**  
**BAKALÁRSKA PRÁCA**

**2011**

**Viera Tvrdíková**

**UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE**  
**FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED**

**NÁVRH REALIZÁCIE A PROPAGÁCIE DOMÁCICH**  
**KOMPOSTOVÍSK V MESTE SEREĎ**  
**BAKALÁRSKA PRÁCA**

Číslo a názov študijného odboru: 4.3.1 ochrana a využívanie krajiny

Študijný program: environmentalistika

Školiace pracovisko: Katedra ekológie a environmentalistiky

Školiteľ: Mgr. Henrich Grežo

Nitra 2011

Viera Tvrdíková

## **POĎAKOVANIE**

Touto cestou ďakujem svojmu školiteľovi Mgr. Henrichovi Grežovi za pomoc a usmerňovanie pri vypracovávaní bakalárskej práce.

## **Zoznam použitých tabuliek, grafov, obrázkov**

Tabuľka č.1: Priemerné mesačné úhrny zrážok v mm (s. 12)

Tabuľka. č.2: Zberané komodity v priestoroch zberného dvora (s. 20)

Tabuľka č. 3: Pomer C : N v rozličných kompostovateľných materiáloch (s. 27)

Tabuľka č. 4: Výhody a nevýhody aeróbného a anaeróbného spracovania odpadu (s. 32)

Graf č. 1: Štatistika obyvateľstva mesta Sereď (s. 14)

Graf č. 2: Vyprodukovaný odpad mesta Sereď za jednotlivé roky v tonách (s. 19)

Obrázok 1: Lokalizácia mesta Sereď v rámci Slovenskej republiky (s. 10)

## **ABSTRAKT**

TVRDÍKOVÁ, Viera: Návrh realizácie a propagácie domácich kompostovísk v meste Sered' (Bakalárska práca). Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre. Fakulta prírodných vied. Katedra ekológie a environmentalistiky. Školiteľ: Mgr. Henrich Grežo Nitra: FPV, 2001. 44 s.

Bakalárska práca sa v prvej časti zaoberá charakteristikou prírodných a socioekonomických pomerov mesta Sered'. Obsiahnuté sú všeobecné informácie o odpadoch, biologicky rozložiteľných odpadoch, program odpadového hospodárstva Slovenskej republiky, mesta Sered' a teoretické informácie o metóde kompostovania. Praktická časť je zameraná na návrh realizácie a formy propagácie domácich kompostovísk v záujmovom území. V práci sme sa zamerali na využitie odpadov a na následnú tvorbu kompostu, ktorá slúži ako zdroj organického hnojiva.

**Kľúčové slová:** odpad, biologicky rozložiteľný odpad, kompostovanie, kompost, organické hnojivo

## **ABSTRACT**

TVRDÍKOVÁ, Viera: Design implementation and promotion of domestic kompostovísk in the city of Sered (Bachelor Thesis). Constantine the Philosopher University in Nitra. Faculty of Natural Sciences. Department of Ecology and Environmental Sciences. Supervisor: Mgr. Henrich Grežo Nitra: FPV, 2001. 44 p.

This bachelor thesis deals in the first part with the characteristics of natural and socio-economic situation of the city Sered'. There is general (common) information about waste, biodegradable, the waste management of the Slovak Republic, city of Sered' and theoretical information on the composting method. The practical part focuses on the design and implementation of domestic or home-made composting forms in the area of interest. In this work we focused on recovery and the subsequent production of compost that serves as a source of organic fertilizer.

**Keywords:** waste, biodegradable waste, composting, compost, organic fertiliz

## **OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>1 METODIKA</b> .....	<b>9</b>
<b>2 VYMEDZENIE ÚZEMIA MESTA SEREĎ</b> .....	<b>10</b>
<b>3 CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÝCH A SOCIOEKONOMICKÝCH POMEROV MESTA SEREĎ</b> .....	<b>11</b>
<b>3.1 Charakteristika prírodných pomerov</b> .....	<b>11</b>
3.1.1 Geologické a geomorfologické pomery .....	11
3.1.2 Klimatické pomery .....	11
3.1.3 Hydrologické pomery .....	12
3.1.4 Pedologické pomery.....	12
3.1.5 Biotické pomery .....	12
<b>3.2 Charakteristika socioekonomických pomerov</b> .....	<b>14</b>
3.2.1 Obyvateľstvo a osídlenie .....	14
3.2.2 Doprava .....	15
3.2.3 Infraštruktúra .....	15
<b>4 VYMEDZENIE ZÁKLADNÝCH POJMOV V ODPADOVOM HOSPODÁRSTVE</b>	<b>16</b>
<b>5 ODPADY A ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO</b> .....	<b>18</b>
<b>5.1 Program odpadového hospodárstva Slovenskej republiky</b> .....	<b>18</b>
<b>5.2 Program odpadového hospodárstva mesta Sereď</b> .....	<b>19</b>
<b>5.3 Zberný dvor</b> .....	<b>20</b>
<b>5.4 Charakteristika bioodpadov</b> .....	<b>21</b>
<b>6 PREHLAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY</b> .....	<b>23</b>
<b>6.1 Kompostovanie</b> .....	<b>23</b>
<b>6.2 Čo kompostovať</b> .....	<b>23</b>
<b>6.3 Význam kompostovania</b> .....	<b>24</b>
<b>6.4 Materiál vhodný na kompostovanie</b> .....	<b>25</b>
6.4.1 Záhradné odpady .....	25
6.4.2 Kuchynské a domové odpady .....	25
<b>6.5 Materiál nevhodný na kompostovanie</b> .....	<b>25</b>
<b>6.6 Faktory ovplyvňujúce proces kompostovania</b> .....	<b>26</b>
6.6.1 Teplota .....	26

6.6.2 Vlhkosť.....	26
6.6.3 Kyslík.....	26
6.6.4 Zrinitosť.....	27
6.6.5 Hodnota živín, pomer C : N.....	27
6.6.6 Hodnota pH.....	28
<b>6.7 Priebeh kompostovacieho procesu .....</b>	<b>28</b>
<b>6.8 Druhy kompostov .....</b>	<b>30</b>
<b>6.9 Úrovně kompostovania .....</b>	<b>30</b>
<b>6.10 Technológie kompostovania .....</b>	<b>32</b>
<b>6.11 Typy kompostovísk .....</b>	<b>32</b>
<b>6.12 Použitie kompostu .....</b>	<b>34</b>
<b>6.13 Návrhy kompostovísk .....</b>	<b>34</b>
<b>7 PROPAGÁCIA KOMPOSTOVÍSK V DANEJ LOKALITE MESTA SEREĎ.....</b>	<b>36</b>
<b>7.1 Formy propagácie .....</b>	<b>36</b>
<b>7.2 Anketa .....</b>	<b>37</b>
<b>8 VÝSLEDKY A DISKUSIA .....</b>	<b>39</b>
<b>9 ZÁVER .....</b>	<b>41</b>
<b>PRÍLOHY .....</b>	<b>45</b>
<b>DOTAZNÍK.....</b>	<b>45</b>



## ÚVOD

Ťažiskový bod štúdií životného prostredia sa orientuje na nájstojčivé otázky zmeny klimatických podmienok a skúma možnosti prispenia miestnych odpadových hospodárstiev k zníženiu všetkých druhov odpadu.

Bioodpad sám o sebe nie je vlastne toxickou látkou. Škodlivým sa stáva až za určitých podmienok skladovania : teplo a vysoká vlhkosť spôsobujú, že ich následkom vznikajú skládkové plyny s metánom, ktorý spôsobuje skleníkový efekt. Nedostatočné zabezpečenie pri styku s ľuďmi, zverou, vtáctvom, hmyzom môže spôsobiť roznesenie baktérií. Rovnako škodlivým sa stáva aj pri spaľovaní. Vznikajú nebezpečné plyny, ako oxid uhoľnatý CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> a dechtové látky. Zamorujú ovzdušie a spotrebovávajú kyslík.

Tiež európsky parlament sa zaoberá otázkou bioodpadu a podporuje EÚ pravidlá pre recykláciu zozbieraného bioodpadu. To sú dobré vyhliadky, pretože sotva sú nejaké iné oblasti, v ktorých s relatívne malými výdavkami môžeme urobiť tak veľa pre ochranu klímy a životného prostredia, a tak skvalitniť vlastný život.

Hlavným motivačným prostriedkom sú verejné financie. Vytriedením odpadu ušetrí mesto peniaze za vývoz a ešte dostane od štátu finančnú podporu na nové projekty. Dôležitý je prístup pracovníkov z oddelenia životného prostredia mestského úradu a hľadanie nových a skvalitnených postupov zberu, odvozu a spracovania odpadov vhodných na kompostovanie.

Kompost je už oddávna najobľúbenejší a najpoužívateľnejším prostriedkom na stabilizovanie vlastností pôdy, či dokonca zlepšenie úrodnosti pôdy v súkromných záhradách, ktorý si práve sami záhradkári na vlastnom pozemku dokážu vyrobiť. Vlastnosti humusu sa približujú k vlastnostiam rašeliny. A to ešte pred pár rokmi bol tento materiál vozený a uložený na skládky bez využitia. V počiatkovej fáze sa kladie dôraz na vybudovanie domácich kompostovísk, aby ľudia vlastnými skúsenosťami zistili, aké je kompostovanie nenáročné a pritom užitočné. Vybudovanie veľkoplošného kompostoviska by bolo neefektívne, pokiaľ by sa nedosiahlo naplnenie minimálne do 2/3. V takom prípade by mohlo prísť k uskutočneniu „Kolobehu vd'ačnosti“ . Občania by prinášali záhradný odpad na zberný dvor a hneď by si mohli vziať hotovú zeminu. Obyvatelia miest majú málo informácií a tiež neznalosť postupu kompostovania ich od tejto práce odrádza. Cez organizáciu kurzov a ukážkových prác môžu školitelia výchovne pôsobiť na rôznorodé vekové kategórie obyvateľstva . Odborné odpovede aj také obyčajné otázky, ako

je problém zápachu, či náletu múch a ostaného hmyzu, alebo zvýšeného výskytu červov, môže spôsobiť zmenu odmietavého postoja ku kompostovaniu. Neoddeliteľnou súčasťou prác na recyklácii biologicky rozložiteľného podielu komunálneho odpadu je návrh a následná realizácia cielenej propagácie domáceho kompostovania.

Kompostujme!

# 1 METODIKA

Pre ľahšiu orientáciu som sa najskôr zamerala na vymedzenie reprezentatívneho územia mesta Sereď. Ako sledované územie som si vybrala mestskú časť Dolný Čepeň, od ktorého sa odvíjala celá bakalárska práca. Údaje boli voľne dostupné na internetovej stránke [www.sered.sk](http://www.sered.sk) v záložke geografia. Pre začiatok som zadefinovala prírodné a socioekonomické pomery pre rozšírenie obzoru o danej lokalite. K určení geologických podmienok územia mi pomohla rozsiahla knižná publikácia o meste Sereď od autorov Vrabcová a Petrovič, ktorá obsahovala aj klimatické a pedologické podmienky v riešenom území. Pri spracovaní hydrologických a biotických pomerov mi veľmi pomohol dokument Mestský územný systém ekologickej stability. Údaje o obyvateľstve ako aj súpis ulíc mi boli ochotne poskytnuté pracovníčkou Mestského úradu v Seredi.

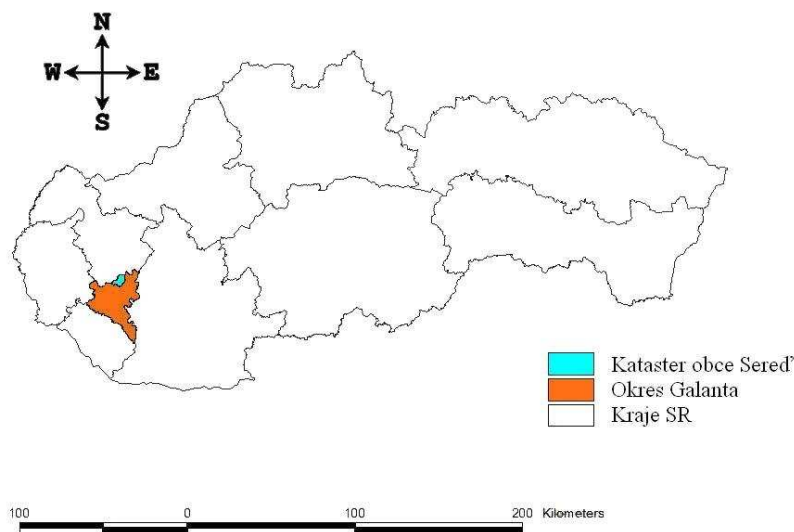
Legislatívu o odpadoch som získala zo zdroja [www.zbierka.sk](http://www.zbierka.sk), ktorá obsahovala Zákon NR SR č. 409/2006 Z. z. o dopadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Tento zákon mi umožnil zadefinovať základné pojmy o odpadoch. Biodpady a problematiku kompostovania som charakterizovala z viacerých knižných publikácií. Najviac informácií ohľadom kompostovania som získala z publikácie Voštová a Fries, Chmielewská a Kuruc, Pastorek a kol. Ku kompletizácii problematiky kompostovania mi dopomohli rôzne internetové zdroje.

V praktickej časti som upozornila na formy propagácie kompostoviska a nakoniec som vypracovala anketu pre občanov, aby som zistila vzťah obyvateľov ku konkrétnej problematike. Predpokladaná vízia by sa mala zakladať na reálnych možnostiach. Na začiatku nebol braný ohľad na finančné prostriedky. Tie sa budú priradovať v závere k postupným krokom pri samotnej realizácii.

Za účelom podpory zavedenia domácich kompostovísk bol prezentovaný maximálny počet výhod.

## 2 VYMEDZENIE ÚZEMIA MESTA SEREĎ

Mesto Sereď leží v juhozápadnej časti Slovenskej republiky v Podunajskej nížine na pravo brežnom vale rieky Váh. Územie mesta vrátane integrovaných častí Dolný Čepeň, Stredný Čepeň, a k mestu patrí i miestna časť Horný Čepeň, leží v severnej časti okresu Galanta v trnavskom kraji. Mesto leží v nadmorskej výške v rozmedzí od 124 m n. m. do 130 m n. m. povrch celého katastrálneho územia je plochý a výškové rozdiely sú len minimálne. Celková rozloha mesta je 30,454 km<sup>2</sup> (www.sered.sk, 2010a).



Obr. 1 Lokalizácia mesta Sereď v rámci Slovenskej republiky

Zdroj: EUROSENSE S.R.O

Autor: Tvrdíková, 2010

## **3 CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÝCH A SOCIOEKONOMICKÝCH POMEROV MESTA SEREĎ**

### **3.1 Charakteristika prírodných pomerov**

#### **3.1.1 Geologické a geomorfologické pomery**

Podstatná časť katastrálneho územia mesta je budovaná mladokvartérnymi holocénnymi fluviálnymi a eolickými sedimentami. Fluviálne holocénne sedimenty sú v území predstavované štrkami a štrkopieskami, nivnými sedimentmi jemnejších frakcií, splachmi a sedimentmi s vyšším obsahom organických prímiesí. Staršie kvartérne fluviálne sedimenty sú predstavované štrkopieskami a štrkami hrubších frakcií. Kvartérne eolické sedimenty sú v území predstavované reliéfnymi formami a to pieskovými presypmi, dunami, pokrovmi a sekundárnymi formami - nakrátko previatymi riečnymi pieskami, vyviatymi z brehov tokov, z opustených tokov a sekundárne previatymi sprašami a sprašovými hlinami, ktorých zdrojom je plocha Trnavskej pahorkatiny (Vrabcová, Petrovič, 2002). Z geomorfologického členenia sa územie mesta Sereď nachádza v Alpsko – himalájskej sústave, Panónskej panve ako podsústave, Západopanónskej panve ako provincii, subprovincii Malej Dunajskej kotliny a v oblasti Podunajskej nížiny (Mazúr, Lukniš, 1986).

#### **3.1.2 Klimatické pomery**

S klimatického hľadiska patrí hodnotené územie k najteplejším a najsuchším územiám Slovenska. Leží v oblasti, ktorá sa vyznačuje miernou zimou a dlhším slnečným svitom. Priemerná ročná teplota dosahuje okolo 9,6 °C, pričom najchladnejším mesiacom je január s priemernou teplotou -1,9°C, najteplejším mesiacom je júl s priemernou teplotou 23 °C. Priemerne v roku býva asi 70 letných dní, keď teplota vzduchu vystúpi nad 25°C, a bezmrazivých 180 - 200 dní ročne. Počet dní s celodenným mrazom býva v roku priemerne 30 až 40. Zimy sú mierne a s pomerne nízkym výskytom snehovej pokrývky, ktorá dosahuje sumárne maximum 20 až 25 cm. Územie sa vyznačuje vysokým počtom hodín slnečného svitu. Priemer v dlhodobom sledovaní je 2012 hodín ročne a tým, že je veľmi dobre prevetrávané. Celá oblasť patrí medzi najsuchšie oblasti Slovenska, keď priemer ročných zrážok je asi 529 mm (Vrabcová, Petrovič, 2002).

### 3.1.3 Hydrologické pomery

Mesto leží v rovine medzi Váhom a Dudváhom, ktorá je mierne členená iba starými poriečnymi valmi a mŕtvymi ramenami. Územie patrí do povodia rieky Váh. Režim odtoku vôd je dažďovo – snehový čo platí ako pre oblasť nížinnú tak aj oblasť vrchovinnú. Vysoká vodnatosť je od februára až do apríla, s maximom v marci a minimom v septembri. Najväčšia akumulácia vody je od decembra do januára (Šembera a kol., 2008).

Tab.č.1 Priemerné mesačné úhrny zrážok v mm

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
<b>Sered'</b>	31	32	35	32	57	60	68	57	35	49	51	44	551

Zdroj: Šembera a kol., 2008

### 3.1.4 Pedologické pomery

Územie mesta patrí medzi najúrodnejšie časti Slovenska. V záujmovom území sa nachádzajú pôdne druhy a pôdne typy. Zo známych druhov pôd prevládajú ílovito – hlinité až hlinité, na pieskoch pôdy piesočnaté až piesočnato – hlinité (Vrabcová, Petrovič, 2002). Zo známych typov pôd na nive Váhu prevládajú nivné pôdy karbonátové a nivné pôdy glejovité na karbonátových nivných sedimentoch. Okrem toho sa tu vyskytujú čiernice karbonátové, sprievodne čiernice glejovité na karbonátových nivných sedimentoch (Šály, Šurina, 2002). Lokálne, v medziagradačných akumuláčnych depresiách sa vyskytujú čiernice glejovité a gleje, na sprašiach lokálne hnedozeme alebo černozeme degradované. Na území mesta sú výrazne vyvinuté antropogénne pôdy (Vrabcová, Petrovič, 2002).

### 3.1.5 Biotické pomery

#### Rastlinstvo

Dominantným prostredím je hydrosféra Váhu ako riečny biotop územia. Súčasný zastúpenie druhov fauny je výsledkom pôsobenia a zásahov človeka. Uplatňujú sa tu druhy od nížinných až po horské. Zo suchozemského prostredia sú lužné lesy biologicky a krajinársky najcennejšie formácie. Z hľadiska štruktúry predstavujú etážový komplex s relatívne samostatnými stratotypmi. Ich význam je zosilnený tým, že sú posledné refúgiá

lesných živočíchov v silne odlesnenej krajine. Vo faune dotknutého územia sú zastúpené prevažne kozmopolitné synantropné druhy viazané na biotopy ľudských sídel a na voľnú oráčinovú a oráčinovo – lesnú krajinu (Šembera a kol., 2008).

Hodnotené územie mesta Sereď fyto geograficky patrí do oblasti stredoeurópskej a východoeurópskej teplomilnej flóry (*Pannonicum*), obvodu exotermnej panónskej flóry – Podunajská nížina (Futák, 1984).

Na dotknutom území mesta Sereď sa vyskytujú nasledovné spoločenstvá:

Vfbovo – topoľové nížinné lužné lesy (*Salici – Populetum*)

Dubovo – hrabové lesy panónske (*Quercu robori – Carpinenion*)

Dubovo – brestovo jaseňové nížinné lužné lesy (*Ulmenion*)

Teplomilné ponticko – panónske dubové lesy na spraši a piesku (*Aceri tatarici – Quercion*)

Líniové (ekotonové) lesné porasty pozdĺž ciest, potokov a rieky Váh

Nížinné a podhorské kosné lúky (*Arrhenatherion*)

Vodné a močiarne spoločenstvá (*Lemnion minoris, Nymphaeaeion albae, Oenanthion aquaticae*)

Porasty brehov (*Chenopodium glauci*)

Porasty polí, úhorov, ruderálne porasty mimo sídiel a plochy opustených miest (*Chenopodietea, Sisimbrietalia*)

Najcennejšie sú lesné a vodné spoločenstvá, ktoré zaberajú pomerne malú plochu z celého hodnoteného územia. Tieto spoločenstvá sú zaradené do systému NATURA 2000, ich význam je o to väčší, lebo sa nachádzajú v poľnohospodárskej krajine (Šembera a kol., 2008).

## **Živočíšstvo**

Zoograficky z hľadiska limnického biocyklu patrí živočíšstvo hodnoteného územia do pontokaspickej provincie, podunajského okresu a nachádza sa na rozhraní západoslovenskej a stredoslovenskej časti. Z hľadiska terestrického biocyklu patrí živočíšstvo hodnoteného územia do provincie stepí a panónskeho úseku.

Celkové zloženie fauny poukazuje na prechod rieky Váh z podhoria do nížiny. Sú tu zastúpené druhy ako horské a podhorské tak aj druhy nížinné. V pomerne veľkom množstve má zastúpenie vodná fauna, a to najmä ryby napr. pstruh potočný (*Salmo trutta morpha fario*), sumec veľký (*Silurus glanis*), úhor európsky (*Anguilla anguilla*).

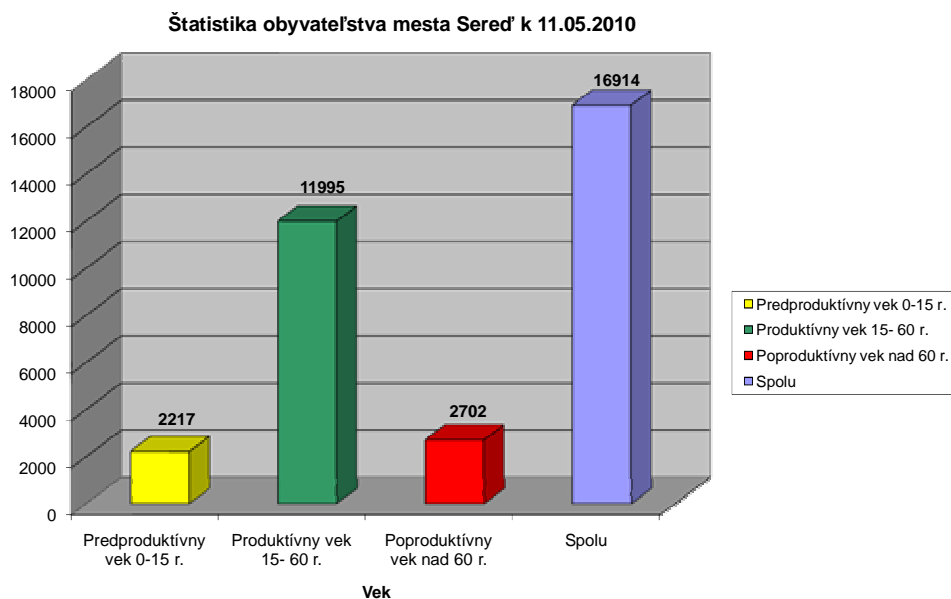
Z obojživelníkov má zastúpenie napr. mlok veľký (*Triturus cristatus*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), ropucha obyčajná (*Bufo bufo*), ktoré patria medzi druhy zákonom chránené. Z vtáctva sú to d'ateľ čierny (*Dryocopus martius*), labuť hrubozobá (*Cygnus olor*), slávik krovínový (*Luscinia megarhynchos*) a iné (Šembera a kol., 2008).

### 3.2 Charakteristika socioekonomických pomerov

#### 3.2.1 Obyvateľstvo a osídlenie

Podľa Mestského úradu v Sereďi malo mesto k 1.1.2010 16 914 obyvateľov. Najväčšie percento vekovej štruktúry obyvateľstva tvorí produktívny vek (15-60 rokov) 11 995 obyvateľov. Najmenej predproduktívny vek (0-15 rokov) 2 217 obyvateľov. Poproduktívny vek (60 a viac) 2 702 obyvateľov. Z národnostného zloženia má najväčšie zastúpenie slovenská národnosť (96,16 %) za ňou maďarská (1,32 %) a na treťom mieste česká (0,95 %). Náboženské zloženie obyvateľstva mesta má najväčšie zastúpenie Rímskokatolícka cirkev (75,52 %), druhé miesto tvoria obyvatelia bez vyznania (20,77 %).

Graf č. 1



Zdroj: MsÚ Sereď, 2010



### **3.2.2 Doprava**

Mesto má výhodnú polohu v oblasti dopravy. Okolo mesta vedie diaľnica spájajúca mesto s hlavným mestom Slovenskej republiky Bratislavou ako aj blízkou Nitrou a Trnavou. Zavedená je aj miestna doprava SAD. Výhodou je i blízkosť železničných uzlov Trnava, Leopoldov a Galanta (www.sered.sk, 2010a ).

### **3.2.3 Infraštruktúra**

Mesto Sereď má vybudovanú prevažne jednotnú kanalizačnú sieť. Odpadové vody sú odvádzané do čistiarne odpadových vôd Dolná Streda. Obyvateľstvo je kompletne zásobené pitnou vodou z Jelky. Plynová sieť je vyhovujúca. Plynofikované je celé mesto. Infraštruktúru dopĺňa aj kultúrna a zdravotná vybavenosť (www.sered.sk, 2011b).

### **3.2.4 Primárny sektor**

Sereď patrí k mestám s intenzívnou poľnohospodárskou výrobou. Zameranie primárneho sektora je v prvom rade na rastlinnú výrobu. Pestujú sa hustosiate obilniny, najmä pšenica a jačmeň, kukurica, cukrová repa, slnečnica. Priaznivé sú aj podmienky pre rozvoj vinohradníctva a ovocných sádov. Pre zabezpečenie potrieb živíčišnej výroby sú v primeranom rozsahu pestovné krmoviny.

### **3.2.5 Sekundárny sektor**

Sekundárny sektor je tvorený najmä prevádzkami: Slovenské cukrovary, SEDITA, B.M. Kávoviny, Hubert J.E. (potravinársky priemysel), ZIPP Bratislava spol. s r.o., Semmelrock (stavebná činnosť). Prioritou priemyselného rozvoja mesta je vytvárať podmienky pre zlepšenie výkonnosti hospodárstva a využívať zdroje v meste.

### **3.2.6. Terciálny sektor**

Terciálny sektor je tvorený službami z ktorých má zastúpenie mestský úrad, pošta, zdravotné stredisko, dom kultúry spolu s knižnicou, štyri základné a dve stredné školy. Mesto je taktiež vybavené zberným dvorom. Medzi pamätihodnosti mesta patrí kaštieľ, ktorý je situovaný v strede mestského parku, ďalej fara a rímsko-katolícky kostol. (www.sered.sk,2011b).

## 4 VYMEDZENIE ZÁKLADNÝCH POJMOV V ODPADOVOM HOSPODÁRSTVE

Vymedzenie nasledujúcich pojmov je čerpané zo Zákona NR SR č. 409/2006 Z. z. o dopadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

**Odpadom** je hnutelná vec ktorej sa jej držiteľ zbavuje, chce sa jej zbaviť alebo je v súlade s týmto zákonom alebo osobitnými predpismi povinný sa jej zbaviť.

**Pôvodca odpadu** je každý, koho činnosťou odpad vzniká, alebo ten, kto vykonáva úpravu, zmiešavane alebo iné úkony s odpadmi, ak ich výsledkom je zmena povahy alebo zloženia týchto odpadov.

**Držiteľ odpadu** je pôvodca odpadu alebo fyzická osoba, alebo právnická osoba, u ktorej sa odpad nachádza.

**Nakladanie s odpadmi** je zber odpadov, preprava odpadov, zhodnocovanie odpadov a zneškodňovanie odpadov vrátane starostlivosti o miesto zneškodňovania.

**Zhodnocovanie odpadov** sú činnosti vedúce k využitiu fyzikálnych, chemických alebo biologických vlastností odpadov.

**Zneškodňovanie odpadov** je také nakladanie s nimi, ktoré nespôsobuje poškodzovanie životného prostredia alebo ohrozovanie zdravia ľudí.

Zber odpadov je zhromažďovanie, triedenie alebo zmiešavanie odpadov na účel ich prepravy.

**Zhromažďovanie odpadov** je dočasné uloženie odpadov pred ďalším nakladaním s nimi.

**Triedenie odpadov** je delenie odpadov podľa druhov alebo oddeľovanie zložiek odpadov, ktoré možno po oddelení zaradiť ako samostatné druhy odpadov.

**Skládkovanie odpadov** je ukladanie odpadov na skládku odpadov.

**Skladovanie odpadov** je zhromažďovanie odpadov pred niektorou z činností zhodnocovania odpadov alebo zneškodňovania odpadov; za skladovanie odpadov sa nepovažuje ich zhromažďovanie pred zberom odpadov na mieste ich vzniku.

**Nebezpečné odpady** sú také odpady, ktoré majú jednu nebezpečnú vlastnosť alebo viac nebezpečných vlastností.

**Komunálne odpady** sú odpady z domácnosti vznikajúce na území obce pri činnosti fyzických osôb a odpady podobného charakteru vznikajúce pri činnosti právnických osôb alebo fyzických osôb - podnikateľov, ako aj odpady vznikajúce pri činnosti obce pri čistení verejných komunikácií a priestranstiev, ktoré sú v správe obce, a pri údržbe verejnej zelene vrátane parkov a cintorínov.

**Skládka odpadov** je miesto so zariadením na zneškodňovanie odpadov, kde sa odpady trvalo ukladajú na povrchu zeme alebo do zeme. Za skládku odpadov sa považuje aj miesto, na ktorom pôvodca odpadu vykonáva zneškodňovanie svojich odpadov v mieste výroby (interná skládka), ako aj miesto, ktoré sa trvalo, teda dlhšie ako jeden rok, používa na dočasné uloženie odpadov. Za skládku odpadov sa nepovažuje zariadenie, kde sa ukladajú odpady na účel ich prípravy pred ich ďalšou prepravou na miesto, kde sa budú upravovať, zhodnocovať alebo zneškodňovať, ak čas ich uloženia pred ich zhodnotením alebo upravením nepresahuje spravidla tri roky, alebo pred ich zneškodnením nepresahuje jeden rok.

## **5 ODPADY A ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO**

### **5.1 Program odpadového hospodárstva Slovenskej republiky**

Program odpadového hospodárstva SR ďalej (POH SR) ako systémovo-koncepčný dokument, ktorý určil koncepciu riešenia odpadového hospodárstva a spôsob nakladania s odpadmi na území SR v časových horizontoch 1996, 2000, 2005 a 2010, schválila vláda SR v 1993. V tomto programe koncepcia odpadového hospodárstva vychádzala z duálnych vlastností odpadov - ich negatívnych vplyvov na životné prostredie, ktoré je potrebné eliminovať na strane jednej, a ich pozitívnych vlastností, ktoré poskytujú potenciálnu možnosť ich využitia vo forme druhotných surovín, na strane druhej.

Pri spracovaní nového POH SR, v poradí už štvrtého na roky 2006-2010, sa rešpektovali zásady prípravy národných plánov odpadového hospodárstva odporúčané Európskou komisiou pre životné prostredie, ktoré sa uplatnili tak v procese analýzy aktuálneho stavu dosiahnutého v roku 2005, ako aj pri navrhovaní cieľov a opatrení POH SR pre roky 2006-2010.

Základom stratégie odpadového hospodárstva v SR je integrovaná koncepcia odpadového hospodárstva, ktorá je založená na princípoch obmedzovania vzniku odpadov, znižovania obsahu toxických látok v odpadoch, materiálového zhodnotenia odpadov v čo najväčšej možnej miere, tepelnej úpravy odpadov, pokiaľ ich nie je možné využiť inak a na princípoch skládkovania odpadov v čo najmenej možnej miere (Chmielewska, Kuruc, 2008).

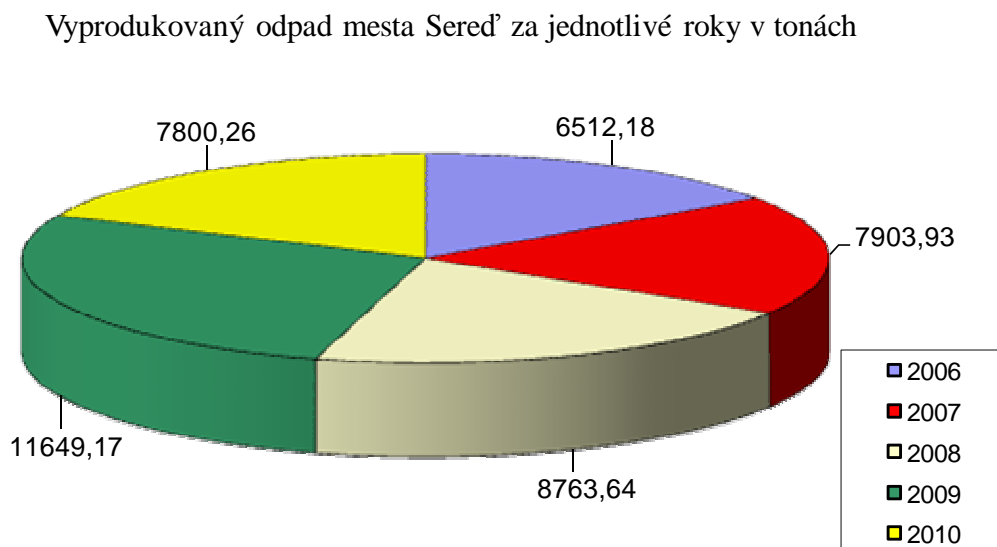
Po vstupe do EÚ musí Slovenská republika poskytnúť viac finančných prostriedkov na rozvoj infraštruktúry odpadového hospodárstva aby sa vyrovnala vyspelým krajinám. Realizácia cieľov odpadového hospodárstva predpokladá použitie finančných prostriedkov z viacerých zdrojov - po vstupové fondy EÚ, Kohézny fond a štrukturálne fondy, Recyklačný fond (neštátny zdroj), Environmentálny fond (štátny zdroj) a súkromné finančné zdroje či už domáce alebo zahraničné. V rámci priorít priemyselnej sféry je zavádzanie recyklačných technológií odpadov do praxe, ktoré sa v podmienkach SR uplatňujú v nedostatočnej miere, dobudovanie chýbajúcich kapacít na zhodnocovanie odpadov, a takisto zavádzanie BAT (best available techniques) technológií ktoré zohrajú pri plnení úloh POH SR na roky 2006 – 2010 rozhodujúcu úlohu a ich zavádzanie do praxe treba označiť za nástroj strategického významu.

V rámci komunálnej sféry mala by sa zlepšovať technická vybavenosť miest a obcí pre separovaný zber odpadov, ďalej zvyšovanie efektívnosti zberových systémov t.j. väčší počet separovaných zložiek komunálnych odpadov (papier, sklo, plasty, kovy, biologicky rozložiteľný odpad- BRO). Ďalšou úlohou je doriešenie systému zberu nebezpečných zložiek komunálnych odpadov, čím sa zabráni ich ukladaniu na skládky odpadov (Galovič, 2006).

## 5.2 Program odpadového hospodárstva mesta Sereď

Účelom odpadového hospodárstva v zmysle zákona o odpadoch je predchádzať vzniku odpadov, obmedzovať ich tvorbu, znižovať nebezpečné vlastnosti odpadov a prednostne zabezpečiť zhodnocovanie odpadov pred ich zneškodňovaním. Uvedené činnosti sú zohľadnené v „Programe odpadového hospodárstva mesta Sereď do roku 2005“ a zabezpečované v súlade s VZN mesta Sereď č. 1/2001 o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi.

Graf č. 2



Zdroj: [www.ekoportalsered.sk](http://www.ekoportalsered.sk), 2011b

Zber, prepravu a zneškodňovanie komunálnych odpadov a drobných stavebných odpadov na území mesta zabezpečuje mesto Sereď v súlade s uvedeným VZN č. 1/2001.

Zber zabezpečuje vo vyše 6000 domácnostiach, 450 firmách a inštitúciách a v areáloch záhradkárskeho osád v katastri mesta. Počas kalendárneho roka zabezpečuje mesto Sereď dvakrát do roka zber nebezpečných odpadov (NO) z domácností a dvakrát do roka na jar a jeseň zber veľkoobjemných odpadov z domácností formou rozmiestnenia kontajnerov (www.sered.sk, 2011b).

### 5.3 Zberný dvor

Zberný dvor mesta Sereď sa nachádza na Cukrovarskej ulici, je situovaný na katastrálnej hranici Serede a Dolnej Stredy. Existencia zberného dvora je základným systémovým opatrením pre dosiahnutie cieľov v oblasti triedenia odpadov. Zároveň je aj preventívnym opatrením proti vytváraniu čiernych skládok v katastri mesta.

Tab. č.2 Zberané komodity v priestoroch zberného dvora

opotrebované batérie a akumulátory
odpadové oleje
elektronický šrot (aj podnikateľské subjekty)
odpady zo žiaroviek (aj podnikateľské subjekty)
opotrebované pneumatiky
odpady z PET
odpady z papiera
odpady zo skla
kompozitné TATRPAK obaly
kovy
drobný stavebný a objemný odpad (max.500 kg na domácnosť/rok)

Zberný dvor umožňuje občanom mesta uložiť legálne odpad, ktorého sa chcú zbaviť, zároveň sa stáva finančným prínosom pre mesto z odpredaja vytriedených odpadov. Taktiež šporí náklady za trvalé skládkovanie odpadov a podporuje recyklovanie odpadov s cieľom dosiahnuť trvalo udržateľné zdravé životné prostredie. Odpady na zbernom dvore sú dotriedňované, vytriedené sa dočasne uskladňujú, pripravujú na recykláciu a export a následne sa odovzdávajú jednotlivým spracovateľom (www.ekoportalsered.sk, 2011b).

Podmienky odovzdania odpadu:

- odpady sa odoberajú bezodplatne
- odpad môže odovzdať len osoba s trvalým alebo prechodným pobytom v Seredi, resp. sídlom v Seredi
- odpad musí pochádzať z činnosti fyzickej osoby nie podnikateľa (s výnimkou elektronického šrotu a žiaroviek) (www.sered.sk, 2011c).

## 5.4 Charakteristika bioodpadov

Nová právna úprava odpadového hospodárstva SR sa vyznačuje aproximáciou predpisov Európskej únie. Zmeny sa dočkala aj zložka komunálneho odpadu - biologicky rozložiteľný odpad (BRO), s ktorým hospodárenie výrazne ovplyvňuje Smernica Rady 1999/31/ES o skládkach odpadu. Smernica okrem iného členským štátom ukladá vypracovať národné stratégie, ktoré zabezpečia dosiahnutie obmedzenia množstva BRO ukladaného na skládky a to prostriedkami ako je recyklácia, kompostovanie, výroba bioplynu alebo materiálové a energetické využitie. Táto stratégia musí zaistiť, aby sa od vstupu smernice do platnosti množstvo BRO ukladaného na skládky znižovalo takto - do 5 rokov na 75%, do 8 rokov na 50% a do 15 rokov na 35% množstva vznikajúceho v roku 1995.

Táto direktíva jednoznačne uprednostňuje materiálové využívanie odpadu pred energetickým využívaním a zneškodňovaním odpadu. Z toho vyplýva, že všetok bioodpad, ktorý nie je kontaminovaný cudzorodými látkami a ďalšími nevhodnými prísadami (podľa národných noriem) by mal byť prednostne využívaný k výrobe kompostov, alebo by mal byť najprv podrobený tzv. anaeróbnej digescii pre získanie bioplynu a nasledovne kompostovaný.

Opatrenia v Slovenskej republike by mali zabezpečiť zníženie množstva BRO na skládkach a tým znížiť tvorbu skládkových plynov, ktorých majoritnou zložkou je metán, ktorý výraznou mierou prispieva k zvyšovaniu skleníkového efektu. Významným nástrojom k dosiahnutiu týchto cieľov je aeróbne kompostovanie biologických odpadov (Moňok, 2003).

Biologicky rozložiteľné odpady, respektíve bioodpady tvoria medzi komunálnym odpadom v komunálnej sfére kvantitatívne významnú skupinu odpadov. Spôsob nakladania s nimi môže pozitívne alebo negatívne ovplyvniť základné zložky životného prostredia. Biologický odpad je akýkoľvek odpad, ktorý podlieha aeróbnemu alebo

anaeróbnemu rozkladu. Je tvorený odpadmi zo záhrad, verejnej zelene, kuchynskými odpadmi z domácností, stravovacích a obchodných zariadení, teda najmä z potravinárskeho priemyslu. Taktiež výrazný podiel má poľnohospodársky a lesnícky priemysel.(Hřebíček a kol,2010).



## **6 PREHLAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY**

### **6.1 Kompostovanie**

Kompostovaním rozumieme aeróbny riadený biologický rozkladný proces, ktorého účelom je čo najrýchlejšie a najhospodárnejšie odbúravať pôvodné organické substráty v odpade a previesť ich na stabilné humusové látky, aby organické zložky tuhých a kvapalných odpadov boli transformované späť do prirodzeného kolobehu rastlín (Janoško, 2009).

Biologická aeróbna neutralizácia - kompostovanie odpadov je jedným z progresívnych postupov pre spracovanie domových odpadov organického pôvodu, odpadu z údržby mestskej zelene, predovšetkým však exkrementov od hospodárskych zvierat, ako aj vyhnitých čistiarenských kalov, uhoľných kalov a pod (Janoško, 2010).

Kompostovanie organických odpadov patrí z ekologického hľadiska k relatívne najvýhodnejším spôsobom ich likvidácie. Práve kompostovaním dochádza k znižovaniu objemu odpadov na 20-40 %, ako aj ich pôvodná hmotnosť na 40-90 % (Ďuďák, 2005). Neškodné odstraňovanie a zhodnocovanie organických odpadov je jednou z významných úloh ochrany životného prostredia. Kompostovanie odpadov je na rozdiel od skládkovania, skutočným spôsobom zneškodňovania. Prednosť kompostovania spočíva v tom, že umožňuje vrátiť pôvodné materiály do prirodzených potravinových cyklov (Voštová, Fries, 2005).

Cieľom kompostovania je premeniť organický odpad z domácností, priemyslu ako aj čistiarenské kaly z komunálnych čistiarní odpadových vôd pomocou prirodzeného pochodu rozkladu do formy, ktorá je silne redukovaná, neškodná, esteticky a hygienicky nezávadná, pričom konečný produkt, kompost z odpadov môže byť používaný pri pestovaní rastlín ako humusové hnojivo (Giba, Sklenár, 1994).

### **6.2 Čo kompostovať**

V podstate je možné kompostovať všetky netoxické organické materiály, ktoré vznikajú v domácnosti a v záhrade. Pri domácom kompostovaní môžu byť problémové len materiály, ktoré sú čerstvo chemicky ošetrené a potraviny živočíšneho pôvodu. Zvyšky varených jedál a potraviny radšej iba v malých množstvách, pretože lákajú rôzne zvieratá, skoro podliehajú skazeniu a potom nepríjemne zapáchajú. Odstránenie sa dosiahne

pridaním a dôkladným premiešaním s väčším množstvom suchého, savého materiálu (www.priateliazeme.sk, 2011a).

Pre výrobu kompostov, predovšetkým z domových odpadov je veľmi dôležité sledovať prítomný obsah ťažkých kovov (Hg, Cr, As, Cd, Zn, Cu, Ni, Co, Mo) a tiež obsah PCB a ropných derivátov, pretože tieto látky sú dnes bežnými nežiaducimi prímiesami viacerých domových odpadov. Obsah týchto látok v domových odpadoch sa podstatne zníži zavedením separovaného zberu v domácnostiach (Voštová, Fries, 2005).

### **6.3 Význam kompostovania**

Zmyslom kompostovania je vyrobiť humusové látky podobné pôdnemu humusu, získať rastlinné živiny uvoľňujúce sa postupne do pôdy v rýchlosti rastu rastlín a čerpania živín z pôdy za predpokladu výroby nezávadného, hygienického produktu (Voštová, Fries, 2005).

Všeobecne možno význam kompostu charakterizovať nasledovne:

#### **Pre poľnohospodárske účely**

Zlepšenie fyzikálnej štruktúry pôdy, keď sa humusové látky okrem iného podieľajú na vytváraní stabilnej štruktúry pôdy. Dochádza k zvýšeniu objemu pórov, čo zlepšuje výmenu plynov s ovzduším a tým aj dýchanie koreňovej sústavy. Pôda ošetrovaná kompostom má lepšiu odvodňovaciu schopnosť. Zvýšenie vodnej kapacity, vlastnosti kompostu zadržiavajú vodu, pôda tak vysychá pomalšie a netvrdne. Zvýšenie adsorpcie rastlinných živín, kompost pôsobí ako menič. Absorbuje rastlinné živiny a stopové prvky v pôde, ktoré potom pomaly a rovnomerne odovzdáva rastlinám. Zabraňuje sa tak škodlivému účinku pri silnom hnojení minerálnymi hnojivami a tak tiež sa zabraňuje stratám živín vyplavovaním. Zabránenie pôdnej erózií, keď na svahovitých polohách zabraňuje splavovaniu zeminy po silných zrážkach tým, že jemné častice sú viazané do stabilnejších celkov.

#### **Pre komunálne účely**

Zníženie zaťažnosti zneškodňovacích zariadení organickou hmotou a ich predĺženie životnosti. Využitie čistiarenských kalov, ktoré sú infekčne alebo hygienicky podozrivé na prítomnosť patogénnych prvkov, semien burín, ropných derivátov a pod. (Jonaško, 2009).

## **6.4 Materiál vhodný na kompostovanie**

Ideálna je mnohoraká zmes rozličnejších materiálov, lebo tým sa vytvárajú jednostrannosti, čo sa týka nielen obsahu živín, ale aj štruktúry. Premena trvá kratšie alebo dlhšie, v závislosti od východzieho materiálu. Vhodnosť surovín sa určuje podľa rôznych kritérií, dôležitý je predovšetkým obsah živín, štruktúra materiálu a stupeň vlhkosti (www.priateliazeme.sk, 2011a).

### **6.4.1 Záhradné odpady**

Pokosená tráva, zvyšky zeleniny, opadané ovocie, zvädnuté časti rastlín, odrezané časti konárov, lístie tieto materiály sa v záhrade neustále hromadia. Netreba nimi zaplavovať kontajnery na odpad, lepšie je ich použiť na kompost, ktorý sa potom vráti späť do pôdy. Problematickými sú len časti napadnuté chorobami, niektoré druhy burín a chemicky ošetrované rastliny. Väčšina pôvodcov ochorení sa pri procese kompostovania, najmä pri rozklade za tepla, môže zničiť, no sú aj takí, ktorí tieto podmienky prekonajú. Takto napadnuté časti rastlín sú radšej hodené do kontajnera (Gábriš, 1998).

### **6.4.2 Kuchynské a domové odpady**

Na kompostovanie sú vhodné zvyšky z čistenia ovocia a zeleniny, zvädnuté kytice, opotrebovaná zemina z kvetináčov, vlasy, zvyšky vlny, perie. Šupky južného ovocia, ktoré je ošetrované pesticídmi obsahujú zvyšky chemických prípravkov používaných na ochranu rastlín pri pestovaní a doprave. Preto ich treba používať len v malých množstvách alebo radšej vôbec (www.priateliazeme.sk, 2011a).

## **6.5 Materiál nevhodný na kompostovanie**

Je odpad, ktorý je priamo alebo nepriamo kontaminovaný. Medzi nevhodný materiál patrí všetko „zelené“, ktoré je kontaminované splodinami z áut a imisiami z ovzdušia. Varené zvyšky jedál, mäso, kosti, ryby, mliečne výrobky tak isto nepatria do domového kompostoviska. Môžu byť zdrojom šírenia nákazy a slúžia ako potrava pre zvieratá. Choré alebo napadnuté rastliny a burina by sa tiež nemali pridávať do kompostoviska. Z hygienických požiadaviek sa do kompostoviska nemajú ukladať použité vreckovky, papierové plienky, podstielky zvierat, drevo ošetrované ochrannými prostriedkami. Popol z uhlia môže obsahovať ťažké kovy, rovnako ťažké kovy obsahujú aj noviny a časopisy (Čermák, Kabísek, 2008).

## **6.6 Faktory ovplyvňujúce proces kompostovania**

Priebeh kompostovania je ovplyvnený teplotou, vlhkosťou, prístupom kyslíka, pomerom obsahu uhlíka k dusíku v spracúvaných odpadoch, štruktúrou substrátu i hodnotou pH. Tieto faktory teda ovplyvňujú, optimalizujú životné podmienky rozkladných mikroorganizmov (Chmielewska, Kuruc, 2008).

### **6.6.1 Teplota**

Tento fyzikálny parameter výrazne ovplyvňuje výsledné kvalitatívne a štruktúrne vlastnosti kompostu. V jadre kompostovanej skládky musí teplota dosiahnuť 60 – 70°C. Počas celého procesu kompostovania je potrebné regulovať teplotu. Kompostovanie prebieha za pôsobenia mikroorganizmov. Ich pôsobením sa rozkladom organickej hmoty uvoľňuje teplo, vodná para a oxid uhličitý. Pri teplotách 60°C dochádza už v priebehu niekoľkých dní k odumretiu väčšiny organizmov (Noskovič a kol., 2007). Pri zvýšenej teplote dochádza k likvidácii klíčivosti semien burín, patogénnych mikroorganizmov a pod. (Pastorek a kol., 1999).

### **6.6.2 Vlhkosť**

Vhodná vlhkosť kompostovaného substrátu je taká, pri ktorej je 70% pórovitosti zaplnenej vodou (Noskovič a kol., 2007). V priebehu zrenia sa znižuje pórovitosť a klesajú požiadavky na vlhkosť. Avšak vzhľadom k tomu, že sa časť vody v priebehu kompostovania odparuje, je v niektorých prípadoch nevyhnutné upravovať vlhkosť v priebehu zrenia pridávaním ďalších tekutín. Pravidlom pre zakladanie kompostu je radšej nižšia vlhkosť, ktorá sa ľahšie koriguje závlahou kompostu (Pastorek a kol., 1999).

### **6.6.3 Kyslík**

Podľa (Pastorek a kol., 1999) je prívod dostatočného množstva kyslíka prioritnou záležitosťou vyzrievania kompostu na základkách. Celý priestor spracovaného materiálu musí byť zabezpečený kyslíkom. Zabezpečenie potrebnej dávky sa vykonáva buď mechanicky alebo nútenými systémami prevzdušňovania. Zásobovanie mikroflóry kyslíkom sa deje dvoma mechanizmami, a to difúziou a prúdením, preto procesy závisia od jeho mechanickej štruktúry, t. j. od obsahu vody, priepustnosti materiálu, parciálneho tlaku v póroch, a od transportu kyslíka do biofilmu. Pre optimálne prevzdušňovanie musí byť

zabezpečená dostatočná pórovitosť a dostatočne voľný priestor na prúdenie vzduchu (Čermák, Kabísek, 2008).

#### 6.6.4 Zrinitosť

Rozdrvením kompostovaného materiálu sa zmení jeho štruktúra a dosiahne sa určitá homogenizácia. Ak je dostatočné množstvo kyslíka rozdrvený materiál sa rýchlejšie rozkladá (Noskovič a kol., 2007). Zrinitosť by nemala byť príliš jemná, aby sa podmienky pre dostatočný prísun kyslíka nezhoršili (Chmielewska, Kuruc, 2008). Z hľadiska degradácie sa odporúča zrinitosť v rozmedzí od 1,3 – 7,6 cm. (Šedivý a kol., 1971) Spomínaná zrinitosť zabezpečuje požadovanú aktivitu mikrobiálnej činnosti a tiež optimálne podmienky pre prípustnosť kyslíka a vlhkosti v materiáli. (Čermák, Kabísek, 2008).

#### 6.6.5 Hodnota živín, pomer C : N

Ďalším významným faktorom, ktorý ovplyvňuje rýchlosť mikrobionálneho rozkladu je správna kombinácia živín. Účinnosť rozkladu významne ovplyvňuje obsah a pomer uhlíka a dusíka (Chmielewska, Kuruc, 2008). Zloženie organického materiálu, ktorý sa kompostuje je rôzne. Vhodný pomer C : N pre kompostovanie je 30 : 1. Tento pomer zásadne ovplyvňuje činnosť mikroorganizmov. Počas kompostovania pomer C : N nie je stály, mení sa (Čermák, Kabísek, 2008). Dôležité je aj dobré premiešavanie materiálov bohatých na dusík s materiálmi bohatých na uhlík (Noskovič a kol., 2007).

Tab. č. 3 Pomer C : N v rozličných kompostovateľných materiáloch

Dusíkaté suroviny	C : N	Uhlíkaté suroviny	C : N
Pokosená tráva	12 : 1	Kukuričné stonky	60 : 1
Odpad zo zeleniny	20 : 1	Piliny, hobliny	120 : 1
Zemiaková vňať	30 : 1	Papier	110 : 1
Zbytky strukovín	23 : 1	Slama	70 : 1
Burina (mladšia)	23 : 1	Starina z lúk	50 : 1
Biodpad z domácnosti	25 : 1	Odreзки z kríkov	125 : 1
Konský hnoj	25 : 1	Listy ovocných stromov (jeseň)	45 : 1
Hovädzí hnoj	20 : 1	Hrabanka ihličnanov	65 : 1
Hydinový trus	10 : 1	Stromová kôra	100 : 1
Králíčí hnoj	25 : 1	Slama strukovín	32 : 1
Močovka	3 : 1	Zemiaková vňať	60 : 1
Ornica	20 : 1	Kukuričné stonky (kôrovie)	90 : 1

Zdroj: www.priateliazeme.sk, 2011b

### **6.6.6 Hodnota pH**

Hodnota pH sa počas kompostovacieho procesu mení a ovplyvňuje degradačný proces a jeho prejavy (Sandberg, 2003). Prostredie, ktoré baktérie uprednostňujú sa pohybuje v oblasti hodnôt pH 6 a 7,5 (Boyd, 1984). Ak pH klesne pod 6, podmienky pre existenciu baktérií nie sú (Wiley, 1956). Ak dosahuje pH 9, dusík sa konvertuje na amoniak, čím je neprípustný pre organizmy (Rynk a kol., 1992). V oboch prípadoch sa proces rozkladu spomaľuje. Hodnota pH je ovplyvňovaná tromi faktormi. Prvým faktorom je systém uhlíka, ktorý pri rozklade tvorí CO<sub>2</sub>, a je sprievodným výsledkom rozkladných procesov. Druhým faktorom je čpavok a amoniak, ktorý vzniká pri rozklade bielkovín. Tretím faktorom, ktorý ovplyvňuje pH hodnotu je kyselina mliečna a octová, ktoré znižujú hodnotu pH (Weast a kol., 1989 - 1990).

## **6.7 Priebeh kompostovacieho procesu**

Pri odbúravaní organických substrátov mikroorganizmami dochádza v závislosti na intenzite priebehu procesu k zvýšeniu vnútornej teploty. Tento proces sa v prírode označuje ako samoohrev. Pri kompostovaní odpadov je samoohrev potrebný z dvoch dôvodov. Po prvé dochádza k zmene zloženiu mikroorganizmov, a tým k rýchlejšiemu odbúravaní často veľmi zložitých organických substrátov. Po druhé okrem transformácie antibiotík pomocou aktinomycet dochádza k termickej dezinfekcii materiálu (Voštová, Fries, 2005).

Z hľadiska rozkladu a transformácie vstupného substrátu na výsledný fermentovaný produkt rozoznávame fázy zrenia:

### **Fáza odbúravania (hygienizácia)**

Mikrobiologickou činnosťou prebieha rozklad v prvých dňoch veľmi rýchlo. Tento rozklad trvá 1 až 3 týždne, ale môže aj dlhšie. Všetko závisí od kompostovaného materiálu a technológie kompostovania. Teplota dosahuje až 70°C, pri ktorej sa ničí väčšina patogénnych zárodkov a semien burín. Ľahko odbúrateľné makromolekuly ako bielkoviny a škrob podporujú činnosť a rozmnožovanie baktérii. Pri ich látkovej výmene vzniká teplo (Noskovič et al., 2007). Jednoduché molekuly, ktoré vznikli rozkladom makromolekúl odchádzajú z kompostu ako plyny alebo vo výluhu, alebo sú využité pre tvorbu buniek mikroorganizmov, či humusových látok. Pri dodržiavaní základných zásad kompostovania zostáva väčšina živín v komposte. Keď teplota výrazne poklesne, termofilné baktérie

odumierajú a vtedy sa stávajú potravou ďalším mikroorganizmom a hubám (www.bioodpady.sk, 2011).

### **Fáza prestavby**

V 3 až 8 týždni ťažko odbúrateľné látky ako lignín a kryštalická celulóza sú rozkladané hubami. Mikrobiologická činnosť ustupuje a kompostovaný materiál vykazuje zvýšenú teplotu 25° C až 35° C. Po ukončení tejto fázy je kompostovaný materiál rovnomerne kyprý, vlhký a má príjemnú vôňu. Hromada už čiastočne rozloženého kompostu postupne klesá.

### **Fáza výstavby**

V 2 – 3 mesiaci nastupuje tvorba humusových látok a hromadné rozmnožovanie malých živočíchov ako roztočov, chvostoskokov, nematód, ktoré brzdia rast húb. Prichádzajú aj niektoré druhy dážďoviek, ktoré sú zodpovedné za tvorbu stabilných hrudiek alebo koprolytov - dážďovkové výkaly, ktoré majú skvelé hnojivové a fytosanitárne vlastnosti. Objem hroble dosahuje približne polovicu pôvodnej veľkosti (Noskovič, 2007).

### **Fáza stabilizácie a dozrievania**

Prechod do poslednej fázy je plynulý. Tvorba humusu a mineralizácia končia. Kompostovacie dážďovky opúšťajú kompostovaciú kopu (<http://www.bioodpady.sk>). V tejto fáze už prevládajú humifikačné procesy, pri ktorých sa vytvárajú humusové látky, ktoré vzniknutému kompostu dodávajú tmavohnedú farbu. Humifikačné procesy vyžadujú ako aeróbne, tak aj anaeróbne prostredie, preto nie je vhodné kompostovisko prekopávať. Ľahká a hrudkovitá štruktúra, hubovitá vôňa, tmavá farba vypovedá o dokončenom rozklade. Vzniknutý zrelý kompost obsahuje dlhodobo viazané živiny a prispieva k vylepšeniu pôdy (Noskovič, 2007).

## 6.8 Druhy kompostov

Podľa stupňa biochemickej degradácie a konečného spracovania rozlišujeme štyri druhy kompostu:

Surový kompost – mechanická úprava odpadov pre kompostovanie, bez rozkladu alebo dezinfekcie,

Čerstvý kompost – kompostované materiály sú na začiatku biochemickej degradácie a sú po úplnej dezinfekcii,

Zrelý kompost – dezinfikovaný a úplne rozložený produkt kompostových procesov,

Špeciálny kompost – kompost, ktorý je ďalej spracovávaný a triedený, prípadne možnosť prídania minerálnych látok (Hřebíček a kol., 2010).

## 6.9 Úrovne kompostovania

Podľa (Čermák, Kabísek, 2008) sa aeróbne metódy kompostovania delia podľa veľkosti na:

Malé kompostárne sú pri rodinných domoch a v záhradách, sú určené na spracovanie bioodpadu – zeleného odpadu (dreva, trávy, lístia) a jeho následné používanie ako hnojiva v záhradkách, patriacich k domácnostiam. Touto činnosťou nejde o nakladanie s odpadom, ale ide o oblasť predchádzania vzniku odpadu.

Stredné kompostárne (obecné, komunitné) – sú určené na kompostovanie bioodpadu a súčasné používanie kompostu, ktoré vykonáva skupina ľudí v určitej lokalite ako je napr. miestna časť obce alebo záhradkárska oblasť a pod. s cieľom kompostovať svoj vlastný bioodpad, ako aj odpad iných ľudí s kapacitou kompostu do 10 ton ročne. Takéto kompostovanie je určené najmä pre odpady s katalógovým číslom 20 02 01 s názvom biologicky rozložiteľný odpad a s katalógovým číslom 20 03 02 s názvom odpad z trhovísk v kategórii ostatný odpad. Vybrané miesto pre takéto kompostovanie nespadá pod definíciu na zhodnocovanie odpadov podľa Čl. I. bod. 6 zákona č. 24/2004 Z. z, ktorým sa mení a dopĺňa zákon o odpadoch. V prípade aplikácie uvedeného kompostu na vlastné pozemky a nie je predmetom predaja, nie je povinná registrácia.

Veľkokapacitné kompostárne (komunálne, priemyselné) – ide o kompostovanie veľkého množstva bioodpadu v centrálnych kompostovacích zariadeniach. Kompostovanie prebieha na hromadách alebo v bioreaktoroch a je väčšinou plne mechanizované.



Poľné kompostárne tento spôsob kompostovania môžeme tiež nazvať ako kompostovanie na kraji poľa. Kompostujú sa predovšetkým biologické odpady z poľnohospodárstva. Tento spôsob u nás nie je až tak známy. Smernice spomínaného spôsobu kompostovania sú vypracované najmä v Nemecku a vo Švajčiarsku.

## 6.10 Technológie kompostovania

Kompostovanie môžeme vykonávať rôznymi spôsobmi. Jednotlivé spôsoby sa od seba výrazne odlišujú aj využívaním rôznych technológií a techniky.

Rozoznávame dva spôsoby biologickej degradácie organickej hmoty, a to:

- aeróbne kompostovanie (za prístupu vzduchu)
- anaeróbne kompostovanie (bez prístupu kyslíka)

Pri aeróbnom spracovaní mikroorganizmy za prítomnosti kyslíka, menia organickú hmotu na CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O a biomasu, humusové látky. Pri tejto premene vzniká energia, ktorá sa uvoľňuje. Aeróbne mikroorganizmy sú schopné existovať aj pri nízkych koncentráciách organických látok, pretože pri spracovaní organickej hmoty získavajú dostatok energie na prežitie.

Pri anaeróbnom spôsobe spracovania, bez prístupu kyslíka, dochádza k degradovaniu organickej hmoty najmä na metán CH<sub>4</sub>, a CO<sub>2</sub>. Anaeróbne baktérie potrebujú pre svoju existenciu vyššie koncentrácie organických látok a ich rast je pomalší (Čermák, Kabísek, 2008).

Tab. č. 4 Výhody a nevýhody aeróbného a anaeróbného spracovania odpadu

	Kompostovanie	Fermentácia
Požiadavka na plochu	Väčšia	malá
Tvorba odpadovej vody	Áno	áno
Tvorba emisií	Áno	nie
Hygienizácia odpadu	Malá	áno
Spotreba energie	Áno	tvorba
Odpad s malým obsahom biodegradovateľných látok	Nevhodné	výhodne
Drevený odpad	Vhodné	nevhodné

Zdroj: (Čermák, Kabísek, 2008)

## 6.11 Typy kompostovísk

**Hrobl'a** je základom všetkých kompostovacích foriem. Aby začal prebiehať rozklad, nie je potrebný nijaký zásobník. Materiál stačí vhodne navrstviť a prípadne zakryť. Jedinou nevýhodou hroblí je veľký záber miesta. Hrobl'a totiž zaberá viac miesta než vysoký, uzavretý zásobník, ktorý je výhodnejší okrem iného aj z estetického hľadiska. Hrobl'a sa môže smerom k vrcholu zužovať, alebo môže mať tvar lichobežníka. Dôležité

je, aby do jadra mohol prenikať vzduch, ktorý je potrebný na rozklad. Čo sa týka rozmerov, odporúča sa šírka hrobľa pri základni najviac 2 m. Tým sa automaticky obmedzí výška hrobľa asi na 1,5 m (inak by hrobľa nemusela byť stabilná). Dĺžka môže byť rozdielna, podľa potreby. Hrobľa sa časom môže predlžovať, tak že na konci dochádza k hromadeniu nových odpadov a na začiatku sa odoberá hotový kompost. Ak k tomu bráni nedostatok miesta, môže sa vytvoriť nová hrobľa. Záleží len na priestore.

**Zásobníky** na kompost sú nevyhnutné vtedy, keď je nedostatok miesta. Zásobníky môžu pôsobiť aj celkom atraktívne, a práve z tohto dôvodu sa uprednostňujú. Objem zásobníka by mal byť najmenej 1m<sup>3</sup>, aby sa mohol začať rozklad za horúca. Zásobník by mal byť podľa možnosti z jednej strany otvorený, aby sa ku kompostu dostal vzduch. Ináč by mal byť ohraničený tak, aby z neho nevypadávali jemné časti materiálu.

- drevené zásobníky najlepšie zapadajú do celkového rámca prírodne stvárnenej záhrady. Takéto zásobníky sú pomerne lacnou variantov, ktorú si môžeme zhotoviť aj sami a upraviť podľa vlastného vkusu a potreby. Najväčšou nevýhodou drevených zásobníkov je ich trvanlivosť, ktorá je obmedzená, keďže drevo je trvale vystavené vlhkosti a rozkladným procesom. Odporúča sa jeho konzervovanie vhodnými, nejedovatými prípravkami na ochranu dreva.

- zásobník z pletiva sa dá ľahko zhotoviť, potrebujeme len pletivo s menšími okami, aby z neho kompostovaný materiál nevypadal, potom stočíme do kruhu a na koncoch spojíme. Opticky je zásobník skôr nenápadný, ale pôsobí ako keby provizórne.

- plastové zásobníky môžu byť uzavreté (kompostery) alebo otvorené (klasické latkové), kde je výhodou dlhá životnosť materiálu. Uzavreté umožňujú kompostovanie na menších priestoroch (napr. balkón). Ak nie sme zvyknutí na uzavretý systém, bude často ťažké dosiahnuť regulovaný rozklad. Medzi okolnosti, ktoré spočiatku rozklad sťažujú radíme malý priestor, slabé prevzdušenie či chýbajúcu možnosť dodatočného spracovania materiálu. Na strane jednej má materiál sklon k zamokreniu, na strane druhej vystavenie spravidla tmavých zásobníkov slnečnému žiareniu vzniká nebezpečenstvo vysušenia materiálu. Plastové zásobníky majú oproti dreveným jednu veľkú výhodu – pomerne dlhšiu životnosť. Na kompostovacie zásobníky možno použiť okrem už uvádzaných materiálov aj tehly, eternitové dosky, vyradené sudy z plastu, prípadne vrecia a iné (Sulzberger, 1996).

## **6.12 Použitie kompostu**

Použitie kompostu je tam, kde je pôda chudobná na humus, vystavená zvýšenej strate humusu alebo tam, kde zaistenie humusu nemôže byť dosiahnuté na základe vlastného pôdneho procesu.

### **Použitie v poľnohospodárstve**

V roľníctve pôdy nevykazujú vyslovený nedostatok humusu, a preto je kompost z odpadu málo žiadaný. Oproti tomu poľnohospodárske podniky, ktoré sú bez dobytká a bez hnoja môže kompost z odpadu vykonať dobré služby pre zaistenie humusu v pôdach.

### **Použitie v záhradníctve a zeleninárstve**

Kompost sa v rastúcej miere používa pre skleníkové kultúry, taktiež na zakladanie a udržiavanie záhrad, verejných zariadení atď. Nevyzretý kompost sa stále viac používa ako dodávateľ tepla pre pareniská ako náhrada konského hnoja. Záhradníctvo a zeleninárstvo patrí k najdôležitejším odberateľom kompostu popri ňom takisto lesníctvo a aj vinohradníctvo.

### **Použitie vo vinárstve**

Pomocou prekrytia pôdy kompostom na svažitých polohách možno zamedziť silnému odplavovaniu jemnej zeminy, ktoré nastáva zvyčajne po silnom daždi. Pôsobenie kompostu je v tomto ohľade podstatne lepšie než účinok hnoja alebo rašeliny.

### **Použitie v lesnom hospodárstve**

Pôdy ošetrované pomocou kompostu produkujú nielen zdravšie a silnejšie rastliny, ale vykazujú tiež rôzne prednosti z hľadiska pracovno – technického. Použitie kompostu má výrazný vplyv na zlepšenie pôdy v lesných škôlkach. Kompost má svoje využitie aj pri zalesňovaní (Giba, Sklenár, 1994).

## **6.13 Návrhy kompostovísk**

Vo vybranej lokalite mestskej časti Serede Dolný Čepeň by som navrhovala a do úvahy by spadali dve úrovne kompostovania.

Podľa (Sulzberger, 1996) malé kompostárne sú tie, ktoré si môžu obyvatelia rodinných domov založiť svojpomocne vo vlastných záhradách. Správnu polohu kompostoviska v rámci záhrady si treba dobre premyslieť. Na jednej strane je výhodou,

keď miesto pre kompostovanie nie je príliš vzdialené od obytného domu. Na druhej strane kompostovisko nie je estetickou záležitosťou, preto ho zväčša miestňujeme niekde do rohu, ktorý musí byť dobre prístupný. Pre kompostovisko by sa nemal plánovať príliš malý priestor. Pri zakladaní by sme mali počítať s dostatkom miesta na jeho manipuláciu. Cesty ku kompostovisku by mali mať spevnený podklad, aby zaručili dostupnosť a uľahčenie práce najmä pri mokrom počasí. Kompostovisko by malo byť umiestnené tak, aby proces rozkladu nebol obmedzovaný. Ako zdroj ochrany pred nepriaznivými podmienkami, či už nadmerným vysychaním alebo premočením môže slúžiť aj skupina stromov alebo živý plot. Nemali by sme zabúdať ani na vzťah k susedom.

Druhou variantov by bolo zriadenie mestského (komunitného) kompostoviska, ktoré by využívala širšia skupina občanov ako zmysluplné zbavenie sa biologicky rozložiteľného odpadu. Komunitné kompostovisko vytvára podmienky miestnym obyvateľom na legálne nakladanie s biologicky rozložiteľným komunálnym odpadom ďalej BRKO, ktoré z rôznych dôvodov nemôžu kompostovať vo vlastnom kompostovisku. Na komunitné kompostovanie sa odporúča plocha o rozmeroch 15 x 15 m t. j. 225 m<sup>2</sup>. Založiť kompost môžeme aj na nespevnenej rovnej ploche, najlepšie s miernym spádom, ktorý zabezpečí odtok dažďovej vody. Aby sa dosiahol bezproblémový rozklad kompostovaného materiálu je potrebné kompostovisko ochrániť pred prísunom neželaného odpadu. Objekt musí byť zo všetkých strán oplotený a uzavretý. Taktiež by mala byť umiestnená informačná tabuľa s údajmi o čase prevádzky a kontaktom na prevádzkovateľa. Na mestskom kompostovisku môže byť kompostovaný výlučne len biologický odpad, ktorý vzniká na území daného mesta. Suroviny do kompostoviska preberá zaškolený pracovník, ktorý vykoná vizuálnu kontrolu a prevedie zápis. Materiál musí vyhovovať požiadavkám STN 46 5735 "Priemyselné komposty", ktorá stanovuje najvyššie prípustné množstvá stopových toxických prvkov v kompostovateľných odpadoch a v kompostoch, ako aj akostné znaky kompostu. Výsledný tzv. komunitný kompost môže byť využitý na zakladanie verejnej, súkromnej zelene, alebo rozdelený občanom, ktorí sa aktívne zapojili do spoločného kompostovania ([www.lozorno.sk](http://www.lozorno.sk), 2011).

## **7 PROPAGÁCIA KOMPOSTOVÍSK V DANEJ LOKALITE MESTA SEREĎ**

### **7.1 Formy propagácie**

Základnou a najdôležitejšou podmienkou na dosiahnutie cieľa kompostovať biologicky rozložiteľný odpad je komunikácia s občanmi. Spoločným úsilím ľudí z viacerých organizácií podporujúcich kompostovanie je zhromaždenie dostatočného množstva argumentov na možné, prípadné otázky druhej strany. Je potrebné aby občania mali bezproblémový a objektívny tok informácií o metóde kompostovania. Taktiež možnosť dozvedieť sa, čo im a mestu táto metóda prinesie. Potrebná informovanosť obyvateľov by sa dosiahla vydávaním informačných materiálov napr. letákov, brožúr, plagátov a návodov ako kompostovať a tieto by mali byť ľahko dostupné pre záujemcov. Tak isto by sa informovanosť podporila písaním článkov do miestnych a regionálnych novín a uverejňovaním reklamných spotov v regionálnej televízii. K forme propagácie by taktiež prispeli verejné odborné prednášky konkrétneho výchovnovzdelávacieho charakteru napr. na školách, prípadne premietanie náučných a inštruktážnych filmov. Vhodnou metódou k získaniu informácií by bolo robenie a umiestnenie nástieniek na mestskom úrade, školách, knižniciach v záhradkárskych obchodoch a na verejných priestranstvách. U predajcov záhradnej techniky zabezpečiť pre zákazníkov zo strany mesta návody na domáce kompostovanie, prípadne zoznam kompostovísk v okolí. Efektívnym príspevom by bolo zriadenie internetových stránok, ktoré nie sú finančne nákladné a umožňujú podrobnejšie informácie dnes už ľahko dostupných pomerne v každej domácnosti. Najúčinnějšía publicita je umiestnenie reklamného okna na najnavštevovanejších web stránkach, aj za cenu vyšších finančných nákladov. Ďalším variantom by bolo organizovanie tzv. „pracovných víkendoviek“ kde by občania mali možnosť zapojiť sa a vidieť samotný priebeh, použitie a výhody metód kompostovania. Dôležitú úlohu hrá čas, v ktorom má propagácia pôsobiť a v akých časových intervaloch, aby pozornosť a záujem občanov k tejto téme neupadla. O finančné prostriedky na osvetu medzi obyvateľmi môžeme požiadať formou projektu recyklačný fond. Súhrn všetkých propagačných činností by mal splniť to, čo sa od neho očakáva t.j. vzbudiť pozornosť, vyvolať záujem, a spôsobiť výsledný efekt.

## 7.2 Anketa

V sledovanom území Dolný Čepeň som zrealizovala anketu so zameraním zistiť postoj obyvateľov k systému triedenia bioodpadov a metóde kompostovania. Pripravila som si anonymný dotazník s jedenástimi otázkami a za účelom získania čo naj dôveryhodnejších informácií som osobne navštívila domácnosti. To sa ukázalo ako správna voľba, anketové lístky sa nestratili. Mestskú časť Dolný Čepeň tvorí 15 ulíc s približne 270-timi domácnosťami. Vybrala som si 6 domov na každej ulici. Anketu som realizovala v mesiacoch február, marec a na začiatku apríla. V prvých dvoch mesiacoch bola najčastejšia odpoveď „nemám čas“. V apríli vo všetkých desiatich navštívených domácnostiach som zaznamenala záujem (100 %). To znamená, že v jarných mesiacoch je táto problematika aktuálnejšia. Tak som postupne získala 50 vyplnených dotazníkov. Čo bola 55 % úspešnosť.

### Vyhodnotenie anketových otázok

Obyvatelia všetkých domácností majú trvalý pobyt v Sereďi. V prevažnej miere sú zastúpené rodinné domy, bytové domy menšieho charakteru majú malý podiel (8 %). Jedenásť domácností má zabehnutý systém kompostovania odpadu, čo tvorí 22 %. Najčastejším miestom na ukladanie kompostu ľudia využívajú hroble (12 %) a jamy (8 %) v záhradách. Jedna domácnosť využívala zásobník (2 %). Domácnosti, ktoré nekompostujú uviedli ako príčinu nedostatok času, nedostatok informácií a nemám záujem. Bioodpad z kuchyne sa v 28 % ocitne v smetnej nádobe s ostatným odpadom, 22 % ho kompostuje. Zvyšok opýtaných využíva odpad z kuchyne ako krmivo pre hydinu. Výhodu odvozu odpadu zo záhrad v sezónnom zbere využívajú všetky domácnosti. Počas celého roka možnosť zbaviť sa odpadu prostredníctvom zberného dvora využívajú 4 %. V otázke, čo ľudia zaťažuje sa 72 % domácností vyjadrilo, že samotné triedenie je obťažujúce. Obavy zo zápachu, prilietajúceho hmyzu a hlodavcov vyjadrili 4 %, priestorové nároky obmedzujú 6 % respondentov. Ľudia, ktorí majú dostatok informácií o kompostovaní napísali, že ich nič neobmedzuje (18 %). Domácnosti, ktoré už kompostujú (22 %) sú rozhodnuté pokračovať v danej forme vlastného kompostovania. Kompostér estetického vzhľadu by si do záhrady umiestnilo až 46 % opýtaných. Desiat domácností (20 %) by vyvážalo bioodpad radšej na mestské kompostovisko. Absolútne odmietavý postoj (6 %) bol k akejkoľvek forme kompostovania. Viac ako 3/4 domácností (88 %) by uvítalo väčšiu informovanosť formou brožúrok s návodom na kompostovanie. Ak by mesto poskytlo kompostér do kompostovania by sa zapojilo ďalších 46 %. Vyprodukovaný kompost by všetky

domácnosti so záujmom o kompostovanie (88 %) využili pre vlastnú potrebu. Z ankety vyplýva malá informovanosť o metóde kompostovania (92 %), iba 8 % má problematiku naštudovanú a kompostovanie sa stalo ich záľubou.



## 8 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pôda predstavuje rozhodujúci prírodný zdroj, akonáhle v nej klesajú živiny má nižšiu úrodnosť. Kompost je nenahraditeľným zdrojom živín alebo tzv. pôdny kondicionér. Kompostovanie bioodpadov je najdostupnejšou a aj najekonomickejšou formou tvorby organického hnojiva v čistej podobe.

Podľa údajov vzniknutých z ankety, ktorá bola vykonaná v mestskej časti Dolný Čepeň v mesiacoch február, marec a začiatok apríla vyplýva, že ľudia podporujú separovaný zber a majú záujem o kompostovanie. V jarnom období začínajú záhradné práce, pribúda zelený odpad a narastá problém kam s ním. Všetci respondenti oslovení začiatkom apríla vyjadrili záujem a kladný postoj k realizácii domáceho kompostovania. To je protikladom k zimným mesiacom, kedy bol veľakrát zaznamenaný nezáujem a neochota. Správne načasovaná komunikácia s občanmi zaručuje vysoké percento úspešnosti všetkých foriem propagácie. Tvorcovia biologického odpadu by prostredníctvom letákov, brožúr, plagátov získali praktické informácie o možnostiach zhodnocovania odpadu, o formách správneho postupu a mohli si tak naštudovať základy kompostovacej teórie. Musíme si uvedomiť, že táto technológia, ak sa robí správne, nie je záťažou pre životné prostredie ako iné metódy zneškodňovania bioodpadov. Kompostovanie na rozdiel od skládkovania alebo spaľovania, je reálnym spôsobom ich zneškodňovania. Účelom práce bola propagácia malých foriem domáceho kompostovania. Dôležitou funkciou bolo odpovedať ľuďom na ich najčastejšie otázky, aby sa zbavili pochybností.

Podľa výsledkov ankety do dôležitých podmienok pre úspešnú realizáciu kompostovania v domácnostiach zaraďujeme:

- podpora klasických metód kompostovania (návod na správne kompostovanie)
- priestorové nároky (kompostér, hrobľa, jama)
- možné zdroje a identifikácia biologického odpadu (záhradné odpady, kuchynské odpady)
- zabrániť vzniku nepríjemného zápachu, vniknutiu škodcov a hmyzu (uzavreté kompostéry)
- sezónny zber záhradného odpadu väčších rozmerov (2x ročne)
- pozitívny vplyv na kvalitu rastlín (vlastné použitie)

Toto všetko je potrebné pre zapojenie obyvateľstva do domáceho kompostovania, pre jeho úspešné začatie a udržanie trvalého záujmu.

## 9 ZÁVER

Problematika spracovávania bioodpadu je v súčasnej dobe mimoriadne aktuálna v hospodárskej politike každej krajiny. Zaoberá sa s ňou európsky parlament, vlády krajín vydávajú a dopĺňajú programy odpadového hospodárstva, ale konečný želaný efekt príde až vtedy, keď sa bioodpad začne aktívne využívať na regionálnej, príp. miestnej úrovni. Biologické odpady tvoria vysoký obsah komunálnych odpadov. V závislosti od ročných období a miestnych podmienok tvoria 30 – 70 % podiel obsahu.

Prvotnou úlohou práce bolo zozbieranie všetkých dostupných informácií o charaktere územia. Teoretická časť obsahuje poznatky z literatúry zaoberajúce sa témou recyklácie biologicky rozložiteľného podielu komunálneho odpadu. Súčasťou práce bolo navrhnúť realizáciu a propagáciu domácich kompostovísk v meste Sereď.

Pri realizácii tohto projektu sa počíta s maximálnou zainteresovanosťou verejnosti a vyvolanie pocitu zodpovednosti za prostredie v ktorom žijú. Tým sa ovplyvní celkový stav životného prostredia. Dnes kompostovanie pozostáva vo väčšine prípadov z tzv. zeleného odpadu, ale postupne pôjde o separáciu všetkého bioodpadu.

Vo svojej práci som zvolila nasledovné kroky:

- výber lokality s rodinnými domami so záhradami
- formou ankety zhromaždenie informácií
- návrh propagácie všetkými dostupnými prostriedkami
- zvolenie najvhodnejšieho typu kompostovania

Na základe získaných informácií navrhujem daný postup:

- zriadiť fond alebo vyčleniť finančné prostriedky na potrebnú informovanosť obyvateľov
- výber organizácie zodpovednej za úpravu a obsah propagačných materiálov a výber školiacich pracovníkov
- zabezpečiť kompostovanie v každej domácnosti pomocou kompostérov
- vyprodukovaný kompost aplikovať na vlastnom pozemku

Zavedenie intenzívneho kompostovania je z investičného hľadiska najjednoduchšia a najšetrnejšia technológia nakladania s biologickým odpadom k životnému prostrediu.

## ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

**BOYD, 1984.** Hodnota pH. In: *Odpadové hospodárstvo, kompostovanie*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2008. ISBN 978-80-227-2920-8, s. 39.

**ČERMÁK, O. – KABÍSEK, M. 2008.** *Odpadové hospodárstvo, kompostovanie*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2008. 149 s. ISBN 978-80-227-2920-8.

**ĎUĐÁK, J. 2005.** Perspektívy spracovania organických odpadov kompostovaním. In: *Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve*. ISSN 1335-6178, 2005, roč.8, č. 1, s. 10.

**FUTÁK, 1984.** Biotické pomery. In: Miestny územný systém ekologickej stability mesta Sered'. Sered': 2008. s. 7.

**GÁBRIŠ, Ľ. A KOL. 1998.** Ochrana a tvorba životného prostredia v poľnohospodárstve na Slovensku. Nitra: SPU, 1998. 461s. ISBN 80-7137-506-3.

**GALLOVIČ, P. 2006.** Program odpadového hospodárstva SR na roky 2006 – 2010. In: *Enviromagazín* [online]. 2006, [cit.2011-03-05]. Dostupné na internete: <<http://www.sazp.sk/slovak/periodika/enviromagazin/enviro2006/enviro4/04.pdf>>

**GIBA, M. - SKLENÁR, Š. 1994.** *Skladovanie a využitie odpadov v krajine*. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 1994. 202 s. ISBN 80-7137-163-7.

**HŘEBÍČEK, J. – KALINA, J. – TOMEK, J. 2010.** *Projektování nakládání s bioodpady v obcích*. 1. vyd. Brno: Littera, 2010. 101 s. ISBN 978-80-85763-56-0.

**CHMIELEWSKA, E. - KURUC, J. 2008.** *Odpady*. Bratislava: EPOS, 2008. 336 s. ISBN 978-80-8057-771-1.

**JANOŠKO, I. 2009.** Komunálna technika – biologická neutralizácia odpadov. In: *Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve*. ISSN 1335-6178, 2009, roč.12, č. 1, s.42-44.

**JANOŠKO, I. 2010.** Vybrané technické spôsoby kompostovania. In: *Komunálna technika*. ISSN 1337-9011, 2010, roč. 2, č. 4, s. 16.

- MAZÚR, E. - LUKNIŠ, M., 1986.** Geomorfologické členenie SSR a ČSSR. In: *Atlas krajiny Slovenskej Republiky*. 2002, Bratislava: ESPIRIT spol. s. r. o., 2002. 342 s. ISBN 80-88833-27-2.
- MOŇOK, B. 2003.** EÚ naznačila jasné smerovanie v nakladaní s biologicky rozložiteľným odpadom. In: *Biom.cz* [online]. 2003-02-10 [cit. 2011-03-29]. Dostupné na internete: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/eu-naznacila-jasne-smerovanie-v-nakladani-s-biologicky-rozlozitelnym-odpadom>>. ISSN 1801-2655.
- NOSKOVIČ, J. A KOL. 2007.** *Ochrana a tvorba životného prostredia*. 3. vyd. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2007. 152s. ISBN 978-80-8069-978-9.
- PASTOREK, Z. A KOL. 1999.** *Metodiky pro zemědělskou praxi*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1999. 65 s. ISBN 80-7271-055-9.
- RYNK, R. A KOL. 1992.** Hodnota pH. In: *Odpadové hospodárstvo, kompostovanie*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2008. ISBN 978-80-227-2920-8, s. 39.
- SULZBERGER, R. 1996.** *Kompost, pôda, hnojenie*. 1. vyd. Bratislava: Príroda a. s., 1996. 99 s. ISBN 80-07-00836-5.
- SUNDBERG, C. 2003.** Hodnota pH. In: *Odpadové hospodárstvo, kompostovanie*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2008. ISBN 978-80-227-2920-8, s. 39.
- ŠÁLY, R. - ŠURINA, B. 2002.** Pôdy. In *Atlas krajiny Slovenskej Republiky*. 1. vyd. Bratislava : MŽP SR; Banská Bystrica : SAŽP, 2002. 342 s. ISBN 80-88833-27-2.
- ŠEDIVÝ A KOL. 1971.** Zrnitosť. In: *Odpadové hospodárstvo, kompostovanie*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2008. ISBN 978-80-227-2920-8, s. 31
- ŠEMBERA, I. A KOL. 2008.** Miestny územný systém ekologickej stability mesta Sered'. Sered': 2008. 95 s.
- VOŠTOVÁ, V. - FRIES, J. 2005.** *Zpracování pevných odpadů*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 2005. 157 s. ISBN 80-01-02672-8.

**VRABCOVÁ, E. - PETROVIČ, R. 2002.** *Sereď dejiny mesta*. Sereď: Sereď, 2002. 367 s. ISBN 80-968022-3-2.

**WEAST, A KOL. 1989 – 1990.** Hodnota pH. In: *Odpadové hospodárstvo, kompostovanie*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2008. ISBN 978-80-227-2920-8, s. 39.

**WILEY, 1956.** Hodnota pH. In: *Odpadové hospodárstvo, kompostovanie*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2008. ISBN 978-80-227-2920-8, s. 39.

[http://www.sered.sk/data/2\\_samosprava/strategicke\\_dokumenty/122.pdf](http://www.sered.sk/data/2_samosprava/strategicke_dokumenty/122.pdf) [2011b-02-13]

[http://www.ekoportalsered.sk/data/starsie\\_projekty/brozura\\_co\\_s\\_odpadom.pdf](http://www.ekoportalsered.sk/data/starsie_projekty/brozura_co_s_odpadom.pdf) [2011a-02-09]

[http://www.priateliazeme.sk/cepa/pdf/info\\_kompostovanie.pdf](http://www.priateliazeme.sk/cepa/pdf/info_kompostovanie.pdf) [2011a-03-19]

<http://www.biodpady.sk/kompostovanie/proces-a-pravidla-kompostovania> [2011-03-23]

<http://www.priateliazeme.sk/spz/files/prirucka-komunitne-kompostovanie.pdf>[2011b-03-27]

<http://www.lozorno.sk/galeria/file/2011/2010-obecne-kompostovisko.pdf> [2011-04-04]

<http://www.sered.sk/geografia> [2010a-04-14]

[http://www.ekoportalsered.sk/mestske\\_statistiky](http://www.ekoportalsered.sk/mestske_statistiky) [2010b-04-14]

<http://www.sered.sk/spravy/97> [2011c-02-24]

Mestský úrad Sereď - oddelenie evidencie obyvateľstva

Zákon NR SR č. 409/2006 Z. z. o odpadoch.

## PRÍLOHY

### DOTAZNÍK

Dobrý deň, tento dotazník je súčasťou mojej bakalárskej práce na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulte prírodných vied. V práci sa zaoberám témou kompostovania, návrhom realizácie a propagácie domácich kompostovísk v meste Sered'. Zaujíma ma Váš pohľad a názor na túto tému. Vyplnenie dotazníka Vám zaberie maximálne 10 minút. Dotazník je anonymný. Za pravdivé vyplnenie dotazníka a za podporu mojej bakalárskej práce Vám ďakujem.

#### 1. Ste občanom mesta Sered'?

ANO

NIE

#### 2. Bývate v ?

RD

BD

#### 3. Kompostujete biologický odpad?

ANO

NIE

#### 4. Ak áno, akou formou?

jama

hrobľa

zásobník

iné, (uved'te).....

.....

.....

**5. Ak nekompostujete, uveďte**

prečo.....  
.....  
.....

**6. Ako nakladáte s bioodpadom v domácnosti?**

*a) Bioodpad z kuchyne*

do smetnej nádoby s ostatným odpadom

vlastné kompostovanie

zberný dvor

iné,(uveďte).....  
.....  
.....

*b) Bioodpad zo záhrady*

do smetnej nádoby s ostatným odpadom

vlastné kompostovanie

zberný dvor

sezónny zber

iné,(uveďte).....  
.....  
.....

**7. Pri kompostovaní Vás zat'azuje/by vás zat'azovalo**

samotné triedenie

odnos odpadov

zápach

priestorové nároky

iné,(uveďte).....  
.....  
.....



**8. Akou formou by ste boli ochotný uskutočňovať kompostovanie?**

- vlastným kompostovaním
- kompostérom poskytnutým mestom
- mestského (komunitného) kompostovania
- nie som ochotný kompostovať

**9. Uvítali by ste služby mesta podporujúce domáce kompostovanie, ktoré?**

- návod na kompostovanie
- kompostér
- iné, (uved'te).....
- .....
- .....

**10. Ako by ste využili vyprodukovaný kompost?**

- pre vlastnú potrebu (napr. vlastného pozemku)
- kompost nevyužijem (napr. odovzdať mestu)

**11. Ste dostatočne informovaný o metóde kompostovania?**

- ANO
- NIE