

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE**  
**FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA A KRAJINNÉHO INŽINIERSTVA**  
**1128106**

**VÝVOJ NAKLADANIA S KOMUNÁLNYM ODPADOM**  
**V OKRESE SENEČ**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE  
FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA A KRAJINNÉHO INŽINIERSTVA**

**VÝVOJ NAKLADANIA S KOMUNÁLNYM ODPADOM  
V OKRESE SENEC**

**BAKALÁRSKA PRÁCA**

Študijný program:	Krajinné inžinierstvo
Študijný odbor:	Krajinárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav
Školiteľ:	Ing. Klaudia Halászová, PhD.

## **Čestné vyhlásenie**

Podpísaná Galina Bódišová vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Možnosti nakladania s komunálnym odpadom v okrese Senec“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 15. mája 2010

Galina Bódišová

## **Pod'akovanie**

Touto cestou vyslovujem pod'akovanie vedúcej bakalárskej práce Ing. Klaudii Halászovej, PhD. za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej bakalárskej práce. Osobitnou cestou by som sa chcela pod'akovať Ing. Kataríne Hrivňákovej a mojej rodine, ktorí ma vždy podporovali počas môjho štúdia.

## **Abstrakt**

Cieľom bakalárskej práce bolo analyzovať vybrané spôsoby nakladania s komunálnym odpadom v okresnom meste Senec vo vzťahu k súčasnej platnej legislatíve. Obsahom práce je predovšetkým oboznámenie sa s históriou odpadového hospodárstva, s legislatívou odpadového hospodárstva, základnými pojmami a citátmi a spôsobmi nakladania s komunálnym odpadom. Ďalej pojednáva o zhodnotení komunálneho odpadu biologickým spôsobom- kompostovaním, o zneškodňovaní komunálneho odpadu napr. spaľovaním, skládkovaním prípadne inými metódami. Metodika práce je založená na programe odpadového hospodárstva okresného mesta Senec. V metodike práce je oboznámenie sa s charakteristikou riešeného územia okresu Senec. Pojednáva o vzniku komunálneho odpadu, o cieľoch a opatreniach nakladania s komunálnym odpadom.

Kľúčové slová:

Nakladanie, program odpadového hospodárstva, komunálny odpad.

## Abstrakt

The aim of this work was to analyse the selected methods of municipal waste handling in relation to the current legislation in force in the district town of Senec. The content of the work is particularly to familiarise with the history of waste management, the legislation of waste management, the basic conceptions and quotation and with the ways of municipal waste handling. Further discusses about the assessment of municipal waste by biological way – composting, and about municipal waste disposal, for example combustion, dumping and possibly other methods. The methodology of work is based on the waste management of the district Senec. The methodology of this work is to become familiar with the characteristics of the area in the district of Senec. It discusses about the origin of municipal waste, the objectives and proceedings of municipal waste handling.

Key words: municipal waste handling, waste management, municipal waste

# Obsah

<b>Obsah</b> .....	<b>7</b>
<b>Úvod</b> .....	<b>10</b>
<b>1 Súčasný stav riešenej problematiky</b> .....	<b>12</b>
1.1 História odpadového hospodárstva.....	12
1.2 Odpadové hospodárstvo.....	14
1.3 Legislatíva odpadového hospodárstva.....	16
1.4 Vymedzenie základných pojmov v odpadovom hospodárstve.....	18
1.5 Charakteristika životného prostredia.....	19
1.6 Charakteristika odpadov.....	20
1.6.1 Vznik komunálneho odpadu.....	21
1.6.2 Nakladanie s komunálnymi odpadmi a s drobnými stavebnými odpadmi.....	22
1.6.3 Zber a skladovanie odpadov.....	23
1.6.4 Úprava komunálnych odpadov.....	23
1.6.5 Zhodnocovanie odpadov.....	24
1.6.6 Zneškodňovanie odpadov.....	26
1.6.7 Skládkovanie odpadov.....	31
<b>2 Cieľ práce</b> .....	<b>35</b>
<b>3 Metodika práce</b> .....	<b>36</b>
3.1 Charakteristika územia Senec.....	36
3.2 Štruktúra odpadového hospodárstva okresu Senec so zreteľom na vznik odpadov.....	37
<b>4 Výsledky práce a diskusia</b> .....	<b>38</b>
4.1 Vznik a nakladanie s odpadmi v okrese Senec do roku 2005.....	37
4.2 Opatrenia na znižovanie biologicky rozložiteľných odpadov ukladaných na skládky odpadov.....	39
4.3 Technologické a výrobné opatrenia na obmedzenie vzniku odpadov.....	40
4.4 Základné princípy riadenia odpadového hospodárstva v okrese Senec.....	41
4.5 Zariadenia na znehodnocovanie odpadov.....	42
4.6 Zariadenia na zneškodňovanie odpadov.....	43
4.7 Ciele stanovené v POH do roku 2005 a ich zhodnotenie.....	43

<b>5 Záver .....</b>	<b>51</b>
<b>Zoznam použitej literatúry.....</b>	<b>52</b>



---

## Zoznam skratiek a značiek

%	percento
atď.	a tak ďalej
BRO	biologicky rozložiteľný odpad
C°	stupeň celzia
cca	približne
č.	číslo
EÚ	Európska únia
FO	fyzická osoba
ha	hektár
IN	inertný odpad
kg	kilogram
kg / obyvateľ	kilogram na jedného obyvateľa
KJ . kg <sup>-1</sup>	kilojoule na kilogram
km <sup>2</sup>	kilometer štvorcový
KO	komunálny odpad
mil.	milión
MŽP SR	ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
napr.	napríklad
NO	nebezpečný odpad
OH	odpadové hospodárstvo
os.	osoba
PET	polyetylén
PO	právnická osoba
POH	program odpadového hospodárstva
resp.	respektíve
RF	Recyklačný fond
RISO	regionálny informačný systém o odpadoch
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia

---

SR	Slovenská Republika
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
t	tona
t.j.	to je
TDO	tuhý domový odpad
TKO	tuhý komunálny odpad
tzv.	takzvaný
Z. z.	Zbierka zákonov
ŽP	Životné prostredie

---

## Úvod

**„Veľké ciele je možné dosiahnuť jedine vtedy, keď sa spojí mnoho ľudí dokopy.“**

John C. Maxwell

Životné prostredie je nevyhnutnou podmienkou našej existencie a prežitia. Je to jediné prostredie pre život, ktoré máme. Logickou nevyhnutnosťou teda je chrániť ho a zveľaďovať. Starostlivosť o životné prostredie je nevyhnutná na dosiahnutie blahobytu ľudstva a zabezpečenie základných ľudských práv, vrátane práva na život samotný nevyklučujúcu skutočnosť, že každý človek má právo na život v prostredí, ktoré svojou kvalitou splňa predpoklady na zachovanie jeho zdravia. Je našou povinnosťou chrániť a zachovávať životné prostredie v prospech súčasných i budúcich generácií.

Environmentálne problémy však nie sú len problémami Slovenskej republiky, Európskej únie, ale sú globálnymi problémami. Ľudstvo pri uspokojovaní svojich potrieb poškodzuje zložky životného prostredia. Zásahy človeka do prírody sú také rozsiahle, že v súčasnosti už príroda nie je schopná využitím svojich síl obnoviť stratenú rovnováhu bez uvedomelej pomoci spoločnosti. Nanešťastie človek začal riešiť problematiku ochrany životného prostredia až vtedy, keď pocítil negatívne vplyvy životného prostredia, spôsobené neuváženými zásahmi do prírody. Vo vzduchu, v pôde, vo vode sa hromadia obrovské množstvá odpadových látok, ktoré ohrozujú život na našej planéte. Čím vyspelejšia je naša spoločnosť, čím vyššia je životná úroveň, tým viac odpadu produkujeme. Vysoko konzumný spôsob nášho života sa odráža v hromadení odpadu, ktoré následne vytvára problém s jeho zneškodnením.

Odpad existuje odkedy jestvuje život. Odpadom nazývame niečo, čo sa nám zdá nepotrebné, nechcené. Odpad je vec, ktorej odstránenie je potrebné z hľadiska starostlivosti o zdravé životné podmienky. Človek neustále vyvíja nové a nové materiály, z materiálov čoraz zložitejšie výrobky, výrobky sa stávajú nepotrebnými, materiály z ktorých sa výrobok skladá nie je biologicky rozložiteľný v prírode, nastáva problém s hromadením odpadu. Nahromadeného odpadu sa často snažia rozvinuté krajiny zbaviť spôsobom, že ho vyvezú do krajín tretieho sveta i za úplatu, využívajúc zlé ekonomické podmienky týchto krajín vo svoj prospech. Motívom rozvojových krajín prijať dovezený odpad, je snaha získať finančné prostriedky, nehľadiac na skutočnosť, že takýto spôsob manipulácie s odpadovými látkami situáciu nerieši.

---

Odpady sa nelikvidujú, iba premiestňujú. A tak sa z krajín tretieho sveta stávajú skládky celosvetového odpadu. Environmentálne problémy majú svoje korene v medzinárodných ekonomických a politických vzťahoch.

Hospodárenie s odpadmi sa v súčasnosti stáva rovnako dôležitým problémom, ako zabezpečenie základných životných potrieb. Pri riešení ekologických problémov zaujíma dôležité miesto.

Odpady predstavujú v našej spoločnosti dvojnásobnú výzvu pre životné prostredie. To, čo je pre nás odpadom, môže byť pri pohľade z iného uhla hodnotný zdroj. Jeho opätovné využitie nazývané recyklácia. Šetrí prírodné zdroje, znižuje spotrebu energie a znečistenie prostredia v ktorom žijeme, šetrí finančné prostriedky a je nevyhnutnou súčasťou presadzovania trvalo udržateľného rozvoja v odpadovom hospodárstve. Recykláciou sa snažíme imitovať prírodný kolobeh látok. Jednotlivé druhy odpadov sa vzhľadom na vyčerpatelnosť prírodných zdrojov a zvyšovanie environmentálneho povedomia postupne stávajú významným zdrojom inputov do výroby. Recyklácia odpadov a rozvoj odvetvia priemyslu s ňou súvisiaci je významným krokom nielen z dôvodu ochrany životného prostredia, ale aj z hľadiska rozvoja spoločnosti.

Najlepší odpad je ten, ktorý vôbec nevznikne, pretože každý viac či menej poškodzuje životné prostredie. Nedá sa však očakávať, že by odpad nevznikal vôbec, ale s tým, ktorý vyprodukuje, by sme mali nakladať ako s hodnotným zdrojom surovín.

Za každým nepotrebným kusom materiálu by sme nemali vidieť odpad, ktorého sa chceme zbaviť, ale život. Z kusom papiera stojí život stromu a koexistujúcich živočíchov, za produkciou plastov stoja vtáci znečistení ropou, za hliníkovú plechovku stojí zdevastovaná príroda ťažbou bauxitu a zdravotný stav ľudí žijúcich v okolí hlinikární.

Ľudská populácia nesie zodpovednosť za zachovanie podmienok života na Zemi nielen pre seba, ale pre všetky organizmy. Len čas ukáže, v akom životnom prostredí budú žiť budúce generácie a či sa poučia z chýb súčasnej generácie.

---

# 1 Súčasný stav riešenej problematiky

## 1.1 História odpadového hospodárstva

Odpad existuje odkedy existuje život. V prírode sú odpady rastlín a zvierat surovinami pre ďalšie organizmy. Prírodný materiál sa pomocou rozkladových organizmov, baktérií sa po odumretí pomocou rozkladových organizmov stávajú potravinami rastlín. Náznaky odpadového hospodárstva môžeme badať už v dobe pravekej, kedy ľudia vyhadzovali svoj odpad ako zvyšky jedla, kosti, palice a podobne von z ich príbytkov (Sklenár, 1994).

V Nórsku bola objavená archeológmi jedna z najstarších skládok odpadu v sídle človeka doby kamennej. Bola ňou obrovská hromada odpadu kostí, črepín a popola, ktorá bola 320 m dlhá, 65 m široká a 8,5 m vysoká. Výskumy archeológov dokázali príležitostné podpaľovanie skládky pravdepodobne z dôvodu odstránenia pachov.

Mnohé antické mestá disponovali odvodňovacím systémom, do ktorého boli odvádzané splašky z kúpeľov a kuchýň. Pevné odpady sa deponovali v jamách na pevný odpad, alebo sa používali ako hnojivo. Napríklad už v minojskej kultúre (Kréta-Grécko) existovali toalety so splachovaním, z ktorých splašky boli odvádzané do odvodňovacieho systému (Sklenár, 1994).

V antickom Ríme existovala asi od roku 600 pred n. l. Cloaca Masima kanál 4 metre vysoký, ktorý umožňoval aj inšpekčné plavby na člne. Povinnosť pripojiť sa na odvodňovací systém nebola, prípoj na kanalizačnú sieť bol zdarma. Z nepripojených domov vynášala každý deň súkromná služba odpady v hlinených nádobách a predávala ich poľnohospodárom mimo mesta (Sklenár, 1994).

V tej dobe sa používali aj verejné toalety. Pri prvých archeologických nálezoch týchto staromódnych zariadení sa bývalé toalety považovali z dôvodu svojho prepychového vybavenia za chrámy. Pevné odpady organického charakteru z kuchýň a záhrad sa ukladali do budovaných jam a postupne sa používali ako hnojivo. Moč sa zbieral do nádob a počas rozkladu vznikajúci čpavok sa využíval na bielenie bielizne. Za rímskeho cisára Vespasiana bolo v Ríme 144 verejných záchodov s tečúcou vodou, ktorá odnášala odpad preč z mesta. Obyvatelia platili takzvaný močový poplatok. Aj tak však epidémie a rôzne choroby vyľudnili mnohé regióny. S pádom a zánikom Rímskeho cisárstva mnoho technických znalostí o udržiavaní hygieny zmizlo na viac ako tisíc rokov (Sklenár, 1994).

---

V stredovekých hradoch sa zvyšky z jedál a všetky ostatné odpady sypali do hradných kopcov, v obciach a mestách sa odpady a obsahy toaliet vyprázdňovali na ulicu. Kráľ Filip II. pozoroval na balkóne svojho paláca v Paríži prehliadku vojenských vozov a pre množstvo koní a ťažkých záprahov sa pouličné blato tak zvířilo a rozšíril sa taký strašný smrad, že kráľ odpadol. Tento zážitok ho prinútil k spevneniu cesty pred palácom dlaždicami. V tomto nehygienickom a páchnucom odpade sa spoločne prechádzali ošipané, ľudia a aj hlodavce. Niet divu, že v takomto stave bola Európa pravidelne navštevovaná infekčnými epidémiami ako týfus či cholera. Aj na prelome 18. a 19. storočia sa po dôkazoch súvislostí medzi cholerou a hygienickými podmienkami pristúpilo na riešenie problému. Mestá dostali dlažbu, začali zavádzať toalety s vodným splachovaním a bol zriadený i centralizovaný odvoz odpadov. Úrady veľmi úzkostlivo dodržiavali hygienické predpisy (Sklenár, 1994).

S nástupom vedecko-technickej revolúcie nastupujú tieto problémy s množstvom odpadov priemyselných i domových do množstva i kvality. Medzi rokmi 1831- 1873 v Prusku prišlo o život 380 tisíc ľudí a to kvôli deviatim rôznym druhom cholery. Medzi rokmi 1850- 1890 nastal zlom v odpadovom hospodárstve, pretože vedci ako Louis Pasteur a Robert Koch objavili a potvrdili, že baktérie zapríčiňujú choroby a kontrolovanie a zabezpečenie zdravia obyvateľstva súvisí s hygienou. Preto v roku 1875 v anglickom meste Leeds inžinieri Fryer, Jones, Darley a Nichols navrhujú, stavajú a uvádzajú do prevádzky prvú spaľovňu odpadov (Sklenár, 1994).

V 20. Storočí začíname pociťovať negatívne vplyvy odpadov, ktoré sa dovtedy nekontrolovane odhadzovali na životné prostredie. Preto sa začínajú zavádzať nové stratégie v nakladaní s odpadom. Omyly z 50. rokov- stratégie neobmedzeného odhadzovania striedajú omyly 60. rokov- stratégie zrievovania odpadov, 80. roky- stratégia recyklácie odpadov, ktorá nesie so sebou mýtus dokonalého riešenia. Avšak recyklácia je iba riešením neúplným a odsúvajúcim podstatu problému- množstvo zbytočne produkovaného odpadu (Sklenár, 1994).

V druhej polovici 20. storočia nastupuje „doba plastová“. Priemysel začína z ropy vyrábať desiatky druhov ľahkých a ľahko tvarovateľných chemických látok- plastov. Ich výhody však ostro kontrastujú s množstvom toxických odpadov vznikajúcich pri výrobe a spracovaní a taktiež problémov s ich likvidáciou po ich doslúžení. S dobou plastovou nastupuje omnoho nebezpečnejšia doba nukleárna.

---

Rádioaktívne odpady vznikajúce jednak v zbrojárskom i v civilnom priemysle sú ďaleko najnebezpečnejšími odpadmi, ktoré kedy ľudstvo vyprodukovalo. Sú zhubné pre všetok život a ostávajú nebezpečné i po desiatky tisíc rokov (Sklenár, 1994).

## 1.2 Odpadové hospodárstvo

Počiatky legislatívy o odpadoch siahajú do 70-tych rokov 20. storočia. Táto legislatíva sa postupne stala centrálnou časťou environmentálnej politiky Európskeho spoločenstva (Galovič, 2006).

Koncom 80-tych a začiatkom 90-tych rokov 20. storočia nastáva zintenzívnenie činnosti aj v oblasti legislatívy v ŽP, osobitne legislatívy nakladania s odpadmi. Súčasný neuspokojivý stav v odpadovom hospodárstve je do značnej miery dôsledkom minulého obdobia, keď sa s odpadom, ako špecifickému problému ŽP nevenovala dostatočná pozornosť. Od roku 1991, keď bol vydaný zákon o odpadoch, tvorí legislatívu odpadového hospodárstva celý súbor zákonov, nariadení vlády a vyhlášok. Vydané boli i viaceré smernice, pokyny, zásahy a výkladové stanoviská (Galovič, 2006).

Hlavným cieľom politiky OH je predchádzať tvorbe odpadov (Gašparíková, 2001).

V roku 2005 bola komisiou predstavená nová Tematická stratégia o odpadovej prevencii a recyklácii. Jej súčasťou je aj nová smernica o odpade, ktorá je zároveň jej nosným pilierom (Galovič, 2006).

Odpadové hospodárstvo vždy patrilo a patrí k tým zložkám životného prostredia, ktoré úzko súvisia tak so samostatnou ochranou životného prostredia, ako aj s ekonomikou. Táto skutočnosť je vyjadrená už aj samotným názvom tejto oblasti znamenajúcim vlastne hospodárenie s odpadmi. Práve v tejto oblasti životného prostredia sa viac ako v ostatných prejavuje jeho spojitosť s ekonomickou sférou. Toto dôležité prepojenie nadobúda svoj význam hlavne v posledných rokoch a bude výrazne ovplyvňovať najbližší rozvoj odpadového hospodárstva na Slovensku. Jednotlivé druhy odpadov sa vzhľadom na vyčerpanosť prírodných zdrojov a zvyšovanie environmentálneho povedomia postupne stávajú a stanú významným zdrojom vstupných surovín do výroby. Zhodnocovanie odpadov a to tak materiálové, ako aj energetické je a čím ďalej tým viac bude prvoradým spôsobom nakladania s odpadmi.

---

Recyklácia odpadov a rozvoj odvetvia priemyslu s ním súvisiaci je významným krokom nie len z dôvodu ochrany životného prostredia ale aj z hľadiska rozvoja spoločnosti (Galovič,2006).

Za obdobie štrnástich rokov sa podarilo uskutočniť niekoľko významných krokov a to jednak v oblasti legislatívy ako aj technickom zabezpečení nakladania s odpadmi. Zmeny možno zaznamenať aj v myslení občanov. Nové ekonomické nástroje v odpadovom hospodárstve prispeli k zvýšeniu záujmu obyvateľov miest a obcí Slovenska o túto oblasť a tým aj k zvyšovaniu ich environmentálneho povedomia (Galovič,2006).

Pre objasnenie vývoja v tejto oblasti je potrebné si pripomenúť aspoň hlavné medzníky vo vývoji. Prvým krokom na tejto ceste bolo v roku 1991 schválenie prvého komplexného právneho systému pre túto oblasť. Zákon č. 238/1991 Zb. o odpadoch a nadväzne zákon SNR č. 494/1991 Zb. o štátnej správe v odpadovom hospodárstve vytvorili základ právnej úpravy odpadového hospodárstva nášho štátu (Galovič,2006).

Po desiatich rokoch úspešného uplatňovania tejto právnej úpravy bolo však nutné prikrčiť k jej pomerne rozsiahlej úprave. Dôvodom tejto zmeny boli predovšetkým požiadavky vyplývajúce zo skutočnosti, že Slovensko je asociovanou krajinou vo vzťahu k Európskej únii (Galovič,2006).

Preberanie európskej legislatívy týkajúcej sa odpadov bolo jednou z hlavných priorít Slovenskej republiky v rámci asociačného procesu a prebieha v niekoľkých krokoch (Galovič,2006).

Prvým krokom bolo prijatie zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý zabezpečil čiastočný súlad nášho právneho systému na úseku odpadového hospodárstva s právom EÚ. Tento zákon prebral ustanovenia právnych predpisov EÚ týkajúce sa celého rámca nakladania s odpadmi (rámcová smernica o odpadoch), nebezpečných odpadoch, dozoru a kontroly zásielok odpadov vo vnútri, do a z Európskych spoločenstiev, batérií a akumulátorov obsahujúcich určité nebezpečné látky, zneškodňovania odpadových olejov (Galovič,2006).

Druhým krokom na ceste zosúladenia našich právnych predpisov v oblasti odpadového hospodárstva bolo prijatie zákona č. 529/2002 Z. z. o obaloch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý je plne v súlade s ustanoveniami Smernica 94/62/ES o obaloch a odpadoch z obalov (Galovič,2006).



---

Ďalšími krokmi bolo niekoľko novelizácií zákona o odpadoch v roku 2004. Účelom týchto novelizácií bolo jednak prebratie zvyšnej časti právnych predpisov EÚ. Touto úpravou sa dosiahol úplný súlad právnej úpravy odpadov v Slovenskej republike s právnou úpravou Európskej únie. Ďalším dôvodom bolo po vstupe do EÚ nadobudnutie účinnosti Nariadenia Rady č. 259/93 o dozore a kontrole zásielok odpadov vo vnútri, do a z Európskych spoločenstiev na našom území a tým potreba zosúladenia tejto skutočnosti s našim právnym poriadkom v oblasti odpadového hospodárstva (Gallovič,2006).

Posledná novela zákona o odpadoch súvisela už s povinnosťami členského štátu EÚ týkajúcimi sa transportovania smerníc EÚ. Do zákona o odpadoch boli prevzaté ustanovenia pojednávajúce o odpade z elektrických a elektronických zariadení (Gallovič,2006).

### **1.3 Legislatíva odpadového hospodárstva**

V súčasnosti platnou legislatívou v oblasti nakladania s komunálnymi odpadmi je Zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a zmene a doplnení niektorých zákonov. Bol vypracovaný na základe Smerníc Rady Európskou legislatívou. Tento zákon bol niekoľkokrát novelizovaný, posledná najrozsiahlejšia novela má číslo 733/2004 a bola ňou doplnená nová siedma časť zaoberajúca sa elektrozariadeniami a elektroodpadmi.

Tento zákon upravuje pôsobnosť orgánov štátnej správy a obcí, práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb pri predchádzaní vzniku odpadov a pri nakladaní s odpadmi, zodpovednosť za porušenie povinnosti na úseku odpadového hospodárstva a zriadenie recyklačného fondu (Zákon NR SR č. 223/2001 Z. z.).

Podľa tohto zákona je povinnosťou pôvodcu odpadu vypracovať program odpadového hospodárstva pre komunálne odpady, ako aj pre odpady z bežných udržiavacích prác zabezpečovaných fyzickou osobou. Je to povinnosťou obce, na ktorej území tieto odpady vznikajú. Je povinnosťou odpadového hospodárstva v obci predložiť na schválenie príslušnému orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva a schválený program dodržiavať:

- Pre nakladanie s odpadmi sa odpady zaraďujú podľa Katalógu odpadov,
- Odpad určený na zhodnotenie je druhotnou surovinou, nakladá sa sním ako s odpadom až do začatia jeho zhodnocovania činnosťami R1až R10 podľa prílohy č. 2 tohto zákona,

- 
- Za nakladanie s komunálnymi odpadmi a s drobnými stavebnými odpadmi, ktoré vznikli na území obce, zodpovedá obec (Zákon NR SR č. 223/2001 Z. z.).

Obec je okrem povinnosti držiteľa odpadu povinná zavedením vhodného systému zberu odpadov:

- a) Zabezpečiť alebo umožniť zber a prepravu komunálnych odpadov vznikajúcich na jej území na účely ich zhodnotenia alebo zneškodnenia v súlade s týmto zákonom vrátane zabezpečenia zberných nádob zodpovedajúcich systému zberu komunálnych odpadov v obci a zabezpečenia priestoru, kde môžu občania odovzdať oddelené zložky komunálnych odpadov v rámci separovaného zberu.
- b) Zabezpečiť podľa potreby, najmenej dvakrát do roka zber a prepravu objemných odpadov na účely ich zhodnotenia alebo zneškodnenia, oddelene vytriedených odpadov z domácností s obsahom škodlivín a drobných stavebných odpadov. Obec upraví podrobnosti o nakladaní s KO a drobnými stavebnými odpadmi všeobecne záväzným právnym nariadením (Zákon NR SR č. 223/2001 Z. z.).

Pôvodca komunálnych odpadov a drobných stavebných odpadov je povinný nakladať alebo inak s nimi zaobchádzať v súlade so všeobecne záväzným nariadením obce. Taktiež je povinný:

- a) Zapojiť sa do systému zberu komunálnych odpadov v obci.
- b) Užívať zberné nádoby zodpovedajúce systému zberu komunálnych odpadov v obci.
- c) Ukladať komunálne odpady alebo ich oddelené zložky a drobné stavebné odpady na účely ich zberu na miesta určené obcou a do zberných nádob zodpovedajúcich systému zberu komunálnych odpadov v obci. Náklady na činnosť nakladania s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi hradí obec z miestneho poplatku podľa osobitného predpisu. Výnos miestneho poplatku sa použije výlučne na úhradu nákladov spojených s nakladaním s komunálnymi odpadmi a s drobnými odpadmi, najmä na zber, prepravu, zhodnocovanie a zneškodňovanie (Zákon NR SR č. 223/2001 Z. z.).

Podľa zatiaľ najrozsiahlejšej novely (Zákon č. 24/2004 Z. z.) tohto zákona sa § 39, ktorý upravuje nakladanie s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi dopĺňa piatimi odsekmi, kde sa definuje množstvový zber, povinnosti obce ohľadom tohto zberu a separovaný zber. Tu sa v odseku 14 uvádza: Obce sú povinné zaviesť separovaný zber papiera, plastov, kovov, skla, biologicky rozložiteľných

---

odpadov, tým nie je dotknutá povinnosť obce podľa odseku 3 písmena b). Táto povinnosť nadobudla účinnosť 1. januára 2010 (Zákon NR SR č. 223/2001 Z. z.).

## **1.4 Vymedzenie základných pojmov v odpadovom hospodárstve**

Zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch vymedzuje nasledovné základné pojmy:

- Odpadom je huteľná 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, zmiešavanie alebo iné úkony s odpadmi, ak ich výsledkom je zmena povahy alebo zloženia týchto odpadov.
- Držiteľ odpadu je pôvodca odpadu alebo FO alebo PO, u ktorej sa odpad nachádza.
- Odpadové hospodárstvo je činnosť zameraná na predchádzanie a obmedzovanie vzniku odpadov a znižovanie ich nebezpečnosti pre životné prostredie a nakladanie s odpadmi v súlade so zákonom.
- Nakladanie s odpadmi je zber odpadov, preprava odpadov, zhodnocovanie odpadov a zneškodňovanie odpadov, vrátane starostlivosti i miesto zneškodňovania.
- Zhodnocovanie odpadov sú činnosti vedúce k využitiu fyzikálnych, chemických alebo biologických vlastností odpadov.
- Zneškodňovanie odpadov je také nakladanie s nimi, ktoré nespôsobujú poškodzovanie životného prostredia alebo ohrozovania 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 uloženie odpadov na skládku odpadov.
- Skladovanie odpadov je zhromažďovanie odpadov pred niektorou z operácií zhodnocovania odpadov alebo zneškodňovania odpadov.
- Nebezpečné odpady sú také odpady, ktoré majú jednu alebo viac nebezpečných vlastností.

- 
- Komunálne odpady sú odpady z domácností, vznikajúce na území obce pri činnosti FO a odpady vznikajúce na území obce pri činnosti PO alebo FO-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 povrch zeme alebo do zeme. Za skládku odpadov sa považuje 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 zhodnotením alebo upravením nepresahuje spravidla 3 roky alebo pred ich zneškodnením nepresahuje jeden rok (Zákon NR SR č. 223/2004 Z. z.).

## 1.5 Charakteristika životného prostredia

Životným prostredím je všetko, čo vytvára prirodzené podmienky existencie organizmov vrátane človeka a je predpokladom ich ďalšieho vývoja. Jeho zložkami sú najmä ovzdušie, voda, horniny, pôda, organizmy (Stred'anský, 2005).

Životné prostredie v najširšom zmysle slova je také prostredie, ktoré poskytuje podmienky pre základné prejavy a biologické funkcie živého organizmu. Je to vonkajší svet organizmov, s ktorými majú vzájomné vzťahy- interakcie. Každý organizmus má svoje prostredie bez ktorého nemôže existovať. V tomto prostredí vznikol, vyvíja sa a rozmnožuje. Medzi organizmami a ich prostredím sú existenčné vzťahy. Životné prostredie majú rastliny, živočíchy i človek (Noskovič, 2003).

Pilný (1991) vystihuje životné prostredie definíciou „životné prostredie je súhrn prírodných, umelých a sociálnych zložiek sveta, ktoré vytvárajú základné predpoklady pre život človeka, t.j. pre jeho prácu, bývanie, kultúru a rekreáciu“. (Pilný, 1991)

Životné prostredie treba chápať ako historicky sa tvoriaci otvorený systém, produkt obojstranných vzťahov človeka a jeho okolitého materiálneho sveta a tiež vzájomných vzťahov vo vnútri spoločnosti (Gábriš, 1998).

---

Zachar (1989) uvádza, že spoločným životným prostredím je ekosféra, oživený priestor organizmov, s ktorými majú organizmy výmenu látok, energie a informácií (Zachar, 1989).

Životné prostredie je miesto, v ktorom sa realizuje pôsobenie všetkých vonkajších aj vnútorných činiteľov v takej miere, ktorá umožňuje živému organizmu (jednotlivcovi, populácii) toho istého druhu v tomto prostredí prežiť, vyvíjať a rozmnožovať sa (Stred'anský, 1997).

Vzhľadom na to, že významnú úlohu v životnom prostredí človeka má aj sociálne prostredie, definuje Blažej (1981) životné prostredie ako komplexný mnohozložkový systém vytvorený a určený fyzikálnym, chemickým a biologickým prostredím (biosférou) a sociálnym prostredím (spoločnosťou), v ktorom človek žije a realizuje svoje biologické, materiálne, sociálne a kultúrne potreby (Blažej, 1981).

Situácia v ochrane a tvorbe ŽP je stále viac ovplyvňovaná odpadovými látkami, ktoré vznikajú vo sfére spoločenskej výroby a spotreby, ako vedľajší produkt. V súčasnosti predstavujú odpady jeden z kľúčových problémov znečisťovania životného prostredia človeka. Táto situácia sa vyhrotila v globálnej miere za posledných 30 až 40 rokov v dôsledku výrazného rozvoja priemyslu, energetiky, ťažby surovín, dopravy, rozvoja poľnohospodárstva, zvyšujúcej sa spoločenskej spotreby, osobitne tuhé odpady, ktoré ohrozujú atmosféru, hydrosféru a pedosféru vzhľadom na to, že ich produkcie je najväčšia (Gábriš, 1998).

## **1.6. Charakteristika odpadov**

Odpady sú produktom ľudskej spoločnosti a vznikajú nielen v prvovýrobe, ale aj terciálnej sfére. Predstavujú veľmi heterogénnu skupinu látok, ktoré sa dostávajú do zložitého kolobehu látok v prírode. Majú svoje špecifiká, ktoré závisia na tom, kde odpady vznikajú, aké je ich skupenstvo, aké je ich množstvo a do akej miery sú znovu ekonomicky využiteľné, resp. do akej miery sú nebezpečné pre životné prostredie (Stred'anský, 1999).

Problematikou odpadového hospodárstva sa podrobne zaoberá Zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktorý bol novelizovaný v roku 2006 Zákonom č. 406/2006 Z. z.. (Gašparíková 2004).

---

V oblasti nakladania s odpadmi je zákon o odpadoch nosným zákonom, ktorý upravuje pôsobnosť orgánov štátnej správy a obcí, práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb pri predchádzaní vzniku odpadov a pri nakladaní s odpadmi, zodpovednosť za porušenie povinnosti na úseku odpadového hospodárstva a zriadenie Recyklačného fondu (Noskovič, 2007).

Podľa Zákona 409/2006 Z. z. a Zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov je odpad hnutelná vec, ktorej sa jej majiteľ zbavuje alebo je povinný sa jej zbaviť. Odpad je vec, ktorej odstránenie je potrebné z hľadiska starostlivosti o zdravé životné podmienky a z hľadiska ochrany životného prostredia. V podstate za skutočné odpadové látky sa dnes považujú všetky látky, ktoré z ekonomických dôvodov nie je možné efektívne využiť, alebo ktoré sa nedajú vrátiť prirodzeným rozkladom do prirodzeného kolobehu (Noskovič, 2007).

Podľa Zákona č. 409/2006 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa ustanovuje nový Katalóg odpadov. Implementovaním Európskeho katalógu odpadov do legislatívy odpadového hospodárstva SR sa zmenili zásadným spôsobom východiská pre zriaďovanie odpadov podľa katalógu odpadov, čo ovplyvnilo aj celkovú bilanciu vzniku odpadov. Zavedením „harmonizovaného“ katalógu odpadov došlo k nasledovným zásadným zmenám:

- Zmenil sa postup zaradovania odpadov, s možnosťou zaradiť ten istý odpad podľa viacerých druhov odpadov.
- Z pôvodných troch kategórií odpadov (O- ostatný, Z- zvláštny, N- nebezpečný) sa prešlo k dvom kategóriám odpadov (O- ostatný, N- nebezpečný) (Noskovič, 2007).

### **1.6.1 Vznik komunálneho odpadu**

Šiesty environmentálny akčný program EÚ stanovil za cieľ znížiť množstvo KO v krajinách EU na obyvateľa pod 300 kg za rok. Medzi KO patria odpady z domácností a podobné odpady z obchodu, priemyslu a inštitúcií. Podľa ŠÚ SR vzniklo v SR v roku 2004 spolu 1 475 123 ton komunálnych odpadov, čo zodpovedá priemerne 274 kg KO / rok na jedného obyvateľa. Najviac KO za rok na jedného obyvateľa vzniká v Bratislavskom kraji, z toho v Bratislave až 409 kg/obyv.. Porovnateľné množstvo KO na jedného obyvateľa vzniká len v Trnavskom kraji. Najmenej KO na obyvateľa vzniká v Prešovskom a Košickom kraji (Šooš, 2007).

Tab. č.1 Vznik odpadov v krajoch SR podľa kategórie odpadu v roku 2004

Kraj	Množstvo KO		Množstvo KO [kg/obyvateľ/a/ rok]
	[t]	[%]	
Bratislavský	223 335	16,02	374,5
Trnavský	170 900	12,21	310,7
Trenčiansky	156 900	11,21	259,8
Nitriansky	205 210	14,66	288,2
Žilinský	186 334	13,31	269,3
Banskobystrický	141 303	10,09	213,8
Prešovský	157 923	11,28	199,6
Košický	157 127	11,22	205,1
Spolu	1 475 124	100,00%	

(Šooš, 2007).

### 1.6.2 Nakladanie s komunálnymi odpadmi a s drobnými stavebnými odpadmi

Za nakladanie s komunálnymi odpadmi a s drobnými stavebnými odpadmi ktoré vznikli na území obce, zodpovedá obec ktorá tento účel upraví všeobecne záväzným nariadením, v ktorom sa vyšpecifikujú podrobnosti o nakladaní s komunálnymi odpadmi, s drobnými stavebnými odpadmi a elektroodpadmi z domácností. (Šooš, 2007).

Nakladanie s odpadmi sa riadi nariadením vlády SR č. 606/1992 Zb., kde sú uvedené všeobecné podmienky nakladania s odpadmi, osobitné podmienky nakladania s nebezpečnými odpadmi, zneškodňovanie odpadov a náležitosti o vydanie súhlasu na nakladanie s odpadmi (Šooš, 2007).

Prijatím zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa zaviedla klasifikácia metód nakladania s odpadmi podľa kódov R1 až R13 pre metódy zhodnocovania odpadov, a D1 až D15 pre metódy zneškodňovania odpadov. Úroveň nakladania s odpadmi v danom území je do značnej miery ovplyvňovaná dostupnosťou vhodnej technológie v blízkosti miesta vzniku odpadu od spôsobu, akým je organizovaný zber odpadov od pôvodcov odpadov a od nákladov, ktoré pôvodcom odpadov vznikajú pri využívaní služieb subjektov zaoberajúcich sa

---

nakladaním s odpadmi. Pri nakladaní s odpadom treba poznať aké cieľové riešenie chceme dosiahnuť a tomu podriadiť aj jednotlivé činnosti a použité technológie. S účelom programu hospodárstva zákonom o odpadoch sú priority:

- zhodnocovanie odpadov recykláciou,
- využívanie odpadu ako zdroja energie,
- zneškodňovanie odpadu spôsobom neohrozujúcim zdravie ľudí a nepoškodzujúcim ŽP (Šooš, 2007).

Konečnému stavu treba podriadiť aj zber a skladovanie, či úpravu odpadu. správny zber a skladovanie, vhodná úprava, hodnotenie, či zneškodnenie, závisia od použitej technológie či vhodného výberu strojov v jednotlivých fázach (Šooš, 2007).

### **1.6.3 Zber a skladovanie odpadov**

Z hľadiska zberu môžeme túto činnosť rozdeliť do dvoch základných kategórií na :

- zber zmesového odpadu,
- separovaný zber odpadu.

Zmesový KO sa prepravuje priamo od pôvodcov odpadov do zariadení na zneškodňovanie. V poslednom období je zvýrazňovaný hlavne význam separovaného zberu odpadu. Tento postup ponúka dve základné výhody:

- menšie znečistenie ŽP – či už spaľovaním alebo skládkovaním,
- vyššiu mieru zhodnotenia odpadu – materiálového a energetického.

Separovane zbierané zložky KO sa pred ďalším nakladaním zhromažďujú v zberových dvoroch, ktorých súčasťou sú najmä sklady odpadov. Mnohé spoločnosti, ktoré sa zaoberajú zhodnocovaním odpadov súčasne prevádzkujú aj zberové dvory (Šooš, 2007).

### **1.6.4 Úprava komunálnych odpadov**

Pri nakladaní s odpadom, resp. zložkami tohto odpadu sa uplatňujú fyzikálno - mechanické metódy úpravy odpadu. vybavenosť prevádzkovateľov systémami zhromažďovania a úpravy komunálnych odpadov zatiaľ nie je dostatočná, priebežne sa však zlepšuje. V roku 2004 mali mestá a obce k dispozícii spolu 26 triediacich liniek, 53 triediacich hál, 64 lisov a separovanému zberu a úprave odpadov sa v komunálnej sfére venovalo spolu asi 80 subjektov (Šooš, 2007).



---

### 1.6.5 Zhodnocovanie odpadov

V súčasnosti sa v zhode s legislatívou EÚ rozlišujú metódy zhodnocovania odpadov uvedené v prílohe 2. k zákonu 223/2001 Z. z. z celkového počtu trinástich metód zhodnocovania odpadov (R1 – R13) je šesť metód určených na zhodnotenie konkretizovaných typov odpadov (R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9). Zvyšné sú vymedzené len všeobecne (R1, R10) alebo vo väzbe na ostatné metódy zhodnocovania (R11, R12, R13) (Šooš, 2007).

Metódy zhodnocovania odpadov sa realizujú pomocou strojov, zariadení a technologických objektov, ktoré v závislosti od charakteru metódy R značne líšia náročnosťou používanej techniky a zariadení v závislosti od druhov a množstiev odpadov, s ktorými sa v nich nakladá. Môže ísť o malé podnikové prevádzky napr. regenerácia rozpúšťadiel v rámci podniku, kde odpad vzniká až po veľké samostatné závody na zhodnocovanie viacerých druhov odpadov s náročnou logistikou (ktorých súčasťou je spaľovňa odpadov). Nie všetkými metódami R1 až R13 sa docieli konečné riešenie odpadu. V princípoch jednotlivých metód zhodnocovania odpadov (podľa kódov R1 až R13) je vymedzený okruh druhov, podskupín príp. skupín odpadov podľa Katalógu odpadov, pre kt. sú určené. Väčšiu pozornosť venujeme metódam, ktoré sa zatiaľ v podmienkach SR využívajú v menšom rozsahu a sú menej známe (Galovič, 2006).

#### Metódy zhodnocovania odpadov:

- **Metóda R1** – využitie najmä ako palivo alebo získanie energie iným spôsobom,
- **Metóda R2** – spätné získavanie alebo regenerácia rozpúšťadiel,
- **Metóda R3** – recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré nie sú používané ako rozpúšťadlá,
- **Metóda R4** – recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín,
- **Metóda R5** – recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických materiálov,
- **Metóda R6** – regenerácia kyselín a zásad,
- **Metóda R7** – spätné získavanie komponentov používaných pri odstraňovaní znečistenia,
- **Metóda R8** – spätné získavanie komponentov z katalyzátorov,
- **Metóda R9** – prečisťovania oleja a jeho iné opätovné použitie,

- 
- **Metóda R10** – úprava pôdy za účelom dosiahnutia prínosov pre poľnohospodárstvo alebo pre zlepšenie ŽP,
  - **Metóda R11** – využitie odpadov pri operáciách označených ako R1 až R10,
  - **Metóda R12** – úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 – R11,
  - **Metóda R13** – je skladovanie odpadov pred použitím niektorej z operácií označených ako R1 –R12 (Galovič, 2006).

Konečným cieľom v tejto oblasti nakladania s odpadmi je dosiahnuť celoplošné uplatňovanie metód zhodnocovania odpadov metódami R1 – R13 pre všetky druhy odpadov, pre ktoré je zhodnocovanie na úrovni súčasného stavu vedy a techniky a technicky a technologicky možné a ekonomicky akceptovateľné. V roku 2003 bolo z celkového množstva 14,7 mil. t odpadov vzniknutých v SR zhodnotených metódami R1 – R13 približne 62,3 % (bez rozdielu kategórie odpadu). V percentuálnom vyjadrení je miera zhodnocovania vyššia u ostatných odpadov (67,4 %), kým v prípade NO je to len 35,5 % z celkom vzniknutých NO, čo zodpovedá vyššej náročnosti zhodnocovania NO. K metódam, ktorými sa zhodnocuje najviac odpadov patria metódy R3 a R10 využívané v poľnohospodárstve, ďalej metódy R4 – R5, ktorými sa zhodnocujú kovy, kovové zlúčeniny, anorganické materiály, najmä stavebné odpady (Galovič, 2006).

Zhodnocovanie odpadov sa vykonáva ako:

- a) Materiálové zhodnocovanie,
- b) Energetické zhodnocovanie (Šooš, 2007).

### **Materiálové zhodnocovanie**

Materiálové zhodnocovanie je využívanie odpadu ako druhotnej suroviny na výrobu využiteľného produktu:

- a) Spätným získavaním, a to oddelením časti odpadu vhodnej na ďalšie priame využitie,
- b) Regeneráciou, a to obnovením pôvodných úžitkových vlastností materiálu tak, aby bol použiteľný na pôvodný účel,
- c) Recykláciou, a to vrátením odpadu do výrobného cyklu na výrobu spoločensky požadovaného výrobku s cieľom šetriť primárne surovinové zdroje (Šooš, 2007).

---

## Energetické zhodnocovanie

Energetické zhodnocovanie je využívanie odpadu na výrobu energie. Pri energetickom zhodnocovaní je snahou zhodnotiť z odpadu jeho energetický potenciál. Materiál po použití väčšinou stráca svoje pôvodné vlastnosti a môžeme ho použiť ako druhotnú surovinu len pre menej náročný výrobok. Postupným degradovaním kvality materiálu hrozí, že trh bude presýtený „unavenými“ druhotnými surovinami- odpadmi s najnižšou úrovňou kvality (Šooš, 2007).

### 1.6.6 Zneškodňovanie odpadov

Proces zneškodňovania odpadov možno charakterizovať ako postup spracovania odpadu realizovaný tak, aby škodlivé a nebezpečné látky v odpade boli termickou, chemicko – fyzikálnou alebo biologickou úpravou zničené, premenené alebo zneškodnené do tej miery, aby sa mohli, ak ich nemožno ďalej zhodnotiť, skládkovať bez ohrozenia zdravia ľudí a ŽP (Šooš, 2007).

#### Metódy zneškodňovania odpadov:

- **Metóda D1** – uloženie do zeme, alebo na povrchu zeme,
- **Metóda D2** – úprava pôdnymi procesmi ,
- **Metóda D3** – hĺbková injektáž,
- **Metóda D4** – ukladanie do povrchových nádrží (biodegradácia kvapalných alebo kalových odpadov do jám, rybníkov alebo lagún),
- **Metóda D5** – špeciálne vybudované skládky odpadov,
- **Metóda D6** – biologická úprava nešpecifikovaná v tejto prílohe, pri ktorej vznikajú,
- **Metóda D7** – vypúšťanie a vhadzovanie do morí a oceánov vrátane uloženia na morské dno,
- **Metóda D8** – biologická úprava nešpecifikovaná v tejto prílohe, pri ktorej vznikajú zlúčeniny alebo zmesi, ktoré sú zneškodnené s niektorou z operácií označených ako D1 až D12,
- **Metóda D9** – fyzikálno – chemická úprava nešpecifikovaná v tejto prílohe, pri ktorej vznikajú zlúčeniny alebo zmesi, ktoré sú zneškodnené niektorou z operácií označených ako D1 – D12,
- **Metóda D10** – spaľovanie na pevnine,

- 
- **Metóda D12** – trvalé uloženie (umiestnenie kontajnerov v baniach ),
  - **Metóda D13** – zmiešavanie alebo miešanie pred použitím niektorého spôsobu zneškodnenia označeného ako D1 – D12,
  - **Metóda D14** – uloženie do ďalších obalov pred použitím niektorého spôsobu zneškodnenia označeného ako D1 – D12,
  - **Metóda D15** – skladovanie pred použitím niektorej z činností D1 – D14 (Galovič, 2006).

Na likvidáciu odpadov je treba pozerat' z pohľadu platnosti zákona o zachovaní hmoty a energie, t.j. látku nemožno zničiť, ale iba premeniť. Preto v procese likvidácie nemožno odpady odstrániť, ale iba zmeniť ich skupenstvo, t.j. previesť ich na iné látky (pevné, tekuté, plynné). Úlohou likvidácie odpadov je, aby všetky vedľajšie a konečné produkty vznikajúce pri určitom spôsobe likvidácie boli čo najmenej škodlivé a nezneškodnocovali životné prostredie (Stred'anský, 1999).

Vhodná likvidácia odpadov má veľký význam z hľadiska zaberania priestoru hygienického, bezpečnostného, estetického a ochrany čistoty zložiek krajiny (Stred'anský, 2002).

Každé cieľavedomé rozhodovanie o likvidácii odpadov sa musí opierať o poznanie jeho zloženia a množstva (Noskovič, 2003).

Berieme do úvahy aj základné hľadiská:

- biologická rozložiteľnosť odpadovej látky,
- chemický charakter odpadovej látky,
- hygienická škodlivosť odpadovej látky,
- agresivita odpadovej látky,
- rádioaktivita odpadovej látky (Noskovič, 2003).

### **Tepelné zneškodňovanie odpadov**

**Spaľovanie odpadov** je radikálny spôsob likvidácie odpadových látok. Odpad sa zneškodňuje spaľovaním najmä vtedy, ak v prevažnej miere obsahuje organické látky. Podmienkou prevádzkovania spaľovacieho zariadenia je v zmysle zákona o odpadoch zabezpečenie ukladania odpadu tuhého, pastovitého, kvapalného znečisteného halogénovými zlúčeninami v blízkosti zariadenia. Na zabezpečenie optimálneho spaľovacieho režimu možno jednotlivé druhy odpadov pri zneškodňovaní spaľovaním zmiešavať (Chmielewská, 1997).

---

Spaľovanie je po skládkovaní najstaršia metóda zneškodňovania odpadov. Je to najradikálnejší a hygienicky najúčinnjší spôsob odstraňovania odpadov. Výsledkom spaľovania je aj redukcia objemu a redukcia hmotnosti, podľa druhu odpadu (Šooš, 2007).

Spaľovanie patrí medzi jednoduché, ale z hľadiska vplyvu na ŽP pomerne menej vhodné spôsoby likvidácie organických odpadov. Predstavuje proces, ktorý je súhrnom väčšieho počtu reakcií pri teplote 800 až 1000 °C, pri ktorom vznikajú okrem tuhých zvyškov (popol, škvára), najmä plynné (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), kvapalné (HCl, H<sub>2</sub>O) a iné prchavé produkty. Výhodou spaľovania je najmä zníženie objemu odpadov, produkcia tepla a pary. Spaľovanie z rôznych infekčných prevádzok je vlastne jedinou možnou formou ich zneškodnenia (Gábriš, 1998).

Nevýhodou spaľovania sú predovšetkým vysoké prevádzkové náklady (Šooš, 2007).

Ďalšou nevýhodou metódy je požiadavka na veľký objem O<sub>2</sub> (pre fázu plamenného horenia), vznik dymových plynov a prchavých toxických produktov. Spaľovne produkujú paru využiteľnú v technologických procesoch, teplo na ohrev úžitkovej vody, pritom je evidentná úspora klasických palív, náklady na dopravu a na plochu skládok. Jedna tona organického odpadu produkuje 1,3 až 1,4 ton pary. Výhrevnosť je 2400 až 7200 KJ.kg<sup>-1</sup> (Ladomerský, 1999).

### **Spaľovne odpadov**

Spaľovne odpadov môžeme s ohľadom na spaľované druhy a množstva odpadov členiť na:

- Spaľovne komunálneho odpadu,
- Spaľovne priemyselného odpadu,
- Spaľovne odpadu zo zdravotnej starostlivosti,
- Spaľovne určené na spoluspaľovanie odpadov (Šooš, 2007).

### **Spaľovne komunálneho odpadu**

Medzi spaľovne KO s kapacitou spaľovaného odpadu nad 100 – 1000 ton ročne môžeme na Slovensku zaradiť iba spaľovne v Bratislave a Košiciach. V Bratislave prevádzkuje spaľovňu OLO. Cieľom rekonštrukcie v roku 2003 bola požiadavka, aby spaľovňa plnila emisné limity (Šooš, 2007).

---

## **Technológie termického zneškodnenia**

**Pyrolýza** predstavuje tepelný rozklad organických materiálov za neprístupu splyňovacích médií, ako je kyslík, vzduch, oxid uhličitý a vodná para. Prebieha tak, že v oblasti teplôt 150 až 900 °C sa uvoľnia tekuté látky a makromolekulárne organické látky a rozložia na nízkomolekulárne. Všeobecne možno viesť, že pyrolýza je nákladnejšia ako spaľovanie a sú problémy hlavne so zneškodňovaním pevných materiálov (koks) a kvapalných uhl'ovodíkov. Na druhej strane pri pyrolýze sú menšie problémy zneškodňovania plynných emisií. Pyrolýzou je možné zneškodňovať kaly, polotekuté odpady, vrátane nebezpečných odpadov (Noskovič, 2007).

Produkty pyrolýzy sa spravidla používajú ako vykurovacie palivo. Z pyrolýzneho koksu sa vyrába aktívne uhlie. Značný problém predstavuje unikajúca voda, pretože na rozdiel od spaľovania, kde voda obsiahnutá v odpadoch uniká vo forme pár so spalinami, vzniká pri pyrolýze na 1 ton hromadného odpadu cca 300 litrov veľmi znečistenej vody. Pyrolýzne produkty z odpadov možno spracovať na ďalšie produkty (metán, čpavok) (Chmielewská, 1997).

**Splyňovanie** je premena uhlikatých materiálov pri vyšších teplotách na plynné palivá. Prebieha za prítomnosti reaktívneho plynu, ktorý umožňuje ďalšiu premenu koksovitého zvyšku na plynné produkty (Janoško, 2001).

**Termochemické splyňovanie** umožňuje z odpadov, ako sú drevené odpady, poľnohospodárske a mestské odpady vyrábať stredne výhrevný plyn (Janoško, 2001).

**Termochemické skvapalnenie** odpadov je možné uskutočniť priamou pyrolýzou, hydropyrolýzou, nízkoteplotnou chemickou hydrogenáciou. Nepriamymi metódami vznikajú s vysokou selektivitou produkty s podobným zložením ako majú uhl'ovodíkové palivá (Janoško, 2001).

**Oxidácia mokrou cestou** je proces vo vodnej fáze, ku ktorému dochádza vtedy, ak sú organické alebo oxidovateľné anorganické látky dôkladne premiešané s plynným zdrojom kyslíka pri teplote 150 až 325 °C (Janoško, 2001).

## **Chemické zneškodňovanie odpadov**

**Neutralizácia** sa používa na zneškodňovanie odpadových kyselín a zásad, za účelom eliminácie alebo redukcie ich reaktivity a korozivnosti. Je to nenákladná metóda, obzvlášť ak sa používajú odpadové zásady na zneškodnenie kyselín a naopak (Janoško, 2001).

---

**Zrážaním** môžu byť odstránené kovy z roztoku v podobe hydroxidov, sulfidov, uhličitanov alebo v podobe iných nerozpustných solí (Janoško, 2001).

**Ultrafialová fotolýza** je to metóda, ktorá rozloží alebo detoxikuje nebezpečné chemikálie vo vodných roztokoch použitím UV žiarenia. Používa sa napr. na degradáciu dioxinov v odpadových kaloch (Janoško, 2001).

**Chemická oxidácia (redukcia)** slúži na zmenu chemickej formy nebezpečného odpadu tým, že sa zmení ich toxicita, rozpustnosť, stabilita, oddeliteľnosť atď. Ako redukčné činidlá sú používané železo, hliník, zinok, sodík a ich zlúčeniny. Hodnota pH reakčného prostredia má byť vhodne upravená. Metóda sa používa napr. na zneškodnenie chrómu, ortuti a olova. Reakcie môžu mať explozívny charakter (Janoško, 2001).

**Ozonizácia** sa používa na zneškodnenie nebezpečných odpadov obsahujúcich najmä kyanidy a fenolové zlúčeniny (Janoško, 2001).

**Alkalická chlorácia** sa používa na zneškodnenie kyanidových odpadov vo vodnom roztoku (Janoško, 2001).

**Oxidácia peroxidom vodíka** je nešpecifická reakcia. Metóda môže byť použitá na zneškodnenie povrchovej kontaminácie pôdy alebo kalov (Janoško, 2001).

**Elektrolytická oxidácia** je reakcia prebiehajúca v reaktore s dvoma elektródami. Používa sa najmä na zneškodnenie kyanidy obsahujúcich odpadov (Janoško, 2001).

### **Biologické zneškodňovanie**

Organický odpad z domácností, priemyslu, z poľnohospodárskych a lesníckych výrobov, čistiarenské kaly z komunálnych čistiarní odpadových vôd, cukrovárenské zvyšky je možné úspešne transformovať na hygienicky a organicky zaujímavý produkt, použiteľný ako humusové hnojivo (Janoško, 2001).

**Kompostovanie** je riadený, prevažne aeróbny mikrobiálny proces, počas ktorého sú organické odpady premieňané na organominerálne hnojivo, t.j. kompost. Vyzretý kompost je vysoko stabilné hnojivo, čo znamená, že živiny v ňom obsiahnuté sú ako pôdy uvoľňované len veľmi pomaly, takže nehrozí ich vylúhovanie do podzemných vôd (Moňoka, 2001).

Kompostovanie je jedným z progresívnych postupov pre spracovanie domových odpadov organického pôvodu, vinohradníckej a lesníckej činnosti. Je to rozkladný aeróbny biologický proces, ktorého účelom je čo najrýchlejšie a najhospodárnejšie

---

odbúrať pôvodné organické zložky v odpade a modifikovať na stabilné humusové látky, ktoré sú prospešné rastlinám. V prípade kvalitných zložiek odpadu bez obsahu ťažkých kovov je možné využiť v poľnohospodárstve a zeleninárstve. V prípade obsahu ťažkých kovov alebo iných škodlivých látok je možné využitie v závislosti od ich množstva napr. na hnojenie trávnych plôch, parkov, zatrávňovanie a rekultiváciu starých skládok, lomov, hald hlušiny a pod. (Chmielewská, 1997).

Proces biodegradácie má tri fázy:

- 1. fáza- rozvoj baktérií a plesní za intenzívneho rozkladu ľahko rozložiteľných látok,
- 2. fáza- rozvoj a odumieranie termofilných baktérií, plesní a aktínomycét, ktoré rozkladajú a stabilizujú organické látky a transformujú ich na humus, ničia sa patogénne zárodky.
- 3. fáza- rozvoj autochtórneho mikroflóry, ktorá zvyšuje stabilitu organických látok (Giba - Sklenár, 1994).

Z ekologického hľadiska patrí kompostovanie k relatívne najvýhodnejším spôsobom likvidácie TDO a TKO, ako aj všetkých organických zvyškov z rastlinnej a živočíšnej produkcie. Kompostovaním sa znižuje objem odpadov na 20 až 40 % a pôvodná hmotnosť na 40 až 90 %, je však náročné na triedenie a úpravu odpadov (Gábriš, 1998).

**Metanizácia** organických odpadov je najefektívnejším využitím najmä rôznych kalov a suspenzií organických látok s vysokým obsahom vody, kde je spaľovanie nerentabilné (Noskovič, 2005).

Metanizácia je proces, pri ktorom za anaeróbných podmienok zmesná kultúra mikroorganizmov postupne rozkladá biologicky rozložiteľné organické látky. Konečnými produktmi tohto procesu sú „stabilizovaná“ biomasa a zmes plynov, tzv. bioplyn. Možno ho využiť na získavanie energie a biomasy ako hnojivo. Proces metanizácie prebieha počas 6 až 28 dní za teploty 37 až 60 °C. Biokonverzia prebieha v troch reakčných fázach (hydrolýza, oxidácia, dekarboxidácia) (Noskovič, 2005).

### 1.6.7 Skládkovanie odpadov

Skládkovanie patrí medzi najstaršie spôsoby likvidácie odpadov, ktorý sa doposiaľ preferuje aj vo vyspelých krajinách sveta. Pod týmto pojmom rozumieme



---

uloženie tuhého odpadu do takého horninového prostredia, aby jeho vplyv na okolité prostredie bol minimálny. Musí sa použiť taká technológia uloženia odpadu, ktorá zamedzí ohrozeniu režimu podzemných vôd a dodržiava hygienické a estetické podmienky danej lokality (Chmielewská, 1997).

Podľa Zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch, skládkovanie odpadov je ukladanie odpadov na skládku odpadov. Skládku 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, ako aj miesto, ktoré sa trvalo, teda dlhšie ako jeden rok používa na dočasné uloženie odpadov (Zákon 223/2001 Z. z.).

Podmienky skládkovania si vyžadujú, aby:

- priestor skládky bol mimo pásiem hygienickej ochrany vôd a mimo chránených území,
- priestor skládkovania bol blízko zdroja odpadov,
- priestor skládky vyhovoval po stránke hydrologickej, geomorfologickej a hygienickej,
- priestor skládky vyhovoval urbanistickým zámerom a plánom zástavby územia (Gábriš, 1998).

Rozlišujú sa dva typy skládok:

- **riadené**, u ktorých sa po vybratí vhodného miesta uloží na dno izolačná vrstva zeminy a ílu, následne sa uloží silná izolačná fólia, ďalej sa uloží drenážny materiál (štrky, piesky), na to sa sype odpad do výšky 2 metrov, stláča sa buldozérom, zasype sa zeminou, opäť sa nasype odpad a vrch skládky sa zasype pôdou a rekultivuje,
- **divoké**, u ktorých sa neorganizovane sype odpad bez prekryvania so opustených lomov, močaristých pozemkov, na neobhospodarované vodné plochy. Takéto skládky ohrozujú Životné prostredie a bývajú zdrojom kontaminácie vôd, zhoršujú hygienu prostredia v širokom okolí a ohrozujú zdravie ľudí. V súčasnosti tieto skládky v SR zaberajú viac ako 2 200 ha pôdy (Stred'anský, 1997).

---

Členenie skládky odpadov podľa triedy:

a) **Skládky odpadov na inertný odpad**

Inertný odpad je odpad, pri ktorom nedochádza k žiadnym fyzikálnym, chemickým, alebo biologickým premenám. Inertný odpad sa nerozpúšťa, nehorí, chemicky nereaguje, nepodlieha biologickému rozkladu ani škodlivo neovplyvňuje iné látky, s ktorými prichádza do styku tak, aby mohlo dôjsť k znečisteniu ovzdušia, alebo k poškodeniu zdravia ľudí.

b) **Skládky odpadov na odpad, ktorý nie je nebezpečný**

Opad, ktorý nie je nebezpečný, je na účely skládkovania odpad, ktorý nemá žiadnu nebezpečnú vlastnosť.

c) **Skládky odpadov na nebezpečný odpad (Šooš, 2007).**

Podľa tvaru, druhu a spôsobu uloženie odpadu delíme skládky na:

- Priehradové skládky – ukladanie anorganických odpadov rovnakého druhu v jednotlivých sekciách. Skládky musí byť vodohospodársky zabezpečená.
- Reakčné skládky – slúžia na ukladanie komunálnych a im podobných odpadov. Tieto skládky musia byť vodohospodársky zabezpečené a skládkový plyn musí byť odoberaný a s pravidla zužitkovaný.
- Svahové skládky – pri tomto druhu skládok sa využíva prírodné úbočie. Minerálne a fóliové tesnenie skládky je tak na dne, ako aj po bokoch skládky.
- Násypové skládky – dno skládky je obklopené prirodzenými alebo umelo vybudovanými hrádzami zo stabilného materiálu a šírka koruny hrádze je minimálne dva metre. Podkladové tesnenie skládky sa ukladá na vnútornej strane až ku korune hrádze (Šooš, 2007).

## **Recyklačný fond**

Recyklačný fond je neštátny účelový fond, v ktorom sa sústreďujú peňažné prostriedky na podporu zberu, zhodnotenia a spracovania:

- a) opotrebovaných batérií a akumulátorov,
- b) odpadových olejov,
- c) opotrebovaných pneumatík,
- d) viacvrstvových kombinovaných materiálov,
- e) elektrozariadení,
- f) plastov,

- 
- g) papiera,
  - h) skla,
  - i) vozidiel,
  - j) odpadov z kovových obalov.

RF je právnická osoba so sídlom v Bratislave. Vnútorne sa člení na ústredie a na sektory. Názov sektorov je identický, s komoditami odpadov. K týmto sektorom v rámci vnútorného členenia pribudol všeobecný sektor. Orgánmi RF sú správna rada, dozorná rada a riaditeľ.

Prostriedky RF možno použiť na úhradu:

- investičných a prevádzkových nákladov potrebných na zabezpečenie zberu a zhodnotenia odpadov a spracovania starých vozidiel,
- oprávnených nákladov súvisiacich s dopravou niektorých starých vozidiel, najmä v prípadoch, ak ich držiteľ nie je známi alebo neexistuje,
- oprávnených nákladov súvisiacich so zabezpečením prevádzky určeného parkoviska,
- vyplatených finančných príspevkov,
- výdavkov spojených so správou RF, vrátane činnosti sekretariátu RF,
- nákladov na odber odpadov z obalov a ich zhodnotenie alebo recykláciu (Šooš, 2007).

---

## **2 Cieľ práce**

Cieľom bakalárskej práce je posúdiť vývoj nakladania s komunálnym odpadom v okrese Senec vo vzťahu k súčasne platnej legislatíve s dôrazom na splnenie cieľov daných v strategických dokumentoch v tejto oblasti.

Práca sa zaoberá zhodnotením programu odpadového hospodárstva okresu Senec do roku 2005 a návrhom ďalších opatrení v tejto oblasti.

---

## 3 Metodika práce

### 3.1 Charakteristika územia Senec

Okres Senec sa svojou rozlohou viac ako 361 km<sup>2</sup> sa v rámci Slovenskej republiky zaraďuje do strednej skupiny územných celkov a je o necelých 7 km<sup>2</sup> menší ako katastrálne územie hlavného mesta SR Bratislavy. Svojou hustotou obyvateľstva 139 os. km<sup>2</sup> okrem Bratislavy prevyšuje nielen priemer Slovenskej republiky ale i všetky ostatné kraje Slovenskej republiky, čo priamo ovplyvňuje produkciu komunálneho odpadu a s ním súvisiace nakladanie s komunálnym odpadom. Severne od mesta Senec, južne od obce Svätý Martin je situovaná skládka odpadu. Je definovaná ako regionálna skládka tuhého komunálneho odpadu pre okolité obce, pre kategóriu ostatných druhov odpadov. V bezprostrednom okolí skládky nie je zaznamenaný výrazný vplyv na znečisťovanie ovzdušia, prípadne iných zložiek životného prostredia (MŽP SR, 2004).

#### **Zoznam obcí, nachádzajúcich sa v okrese Senec:**

Bernolákovo, Blatné, Boldog, Čataj, Dunajská Lužná, Hamuliakovo, Hrubá Borša, Hrubý Šúr, Hurbanova Ves, Chorvátsky Grob, Igram, Ivanka pri Dunaji, Kalinkovo, Kaplná, Kostolná pri Dunaji, Kráľová pri Senci, Malinovo, Miloslavov, Most pri Bratislave, Nová Dedinka, Nový Svet, Reca, Rovinka, Tomášov, Tureň, Veľký Biel, Vlky, Zálesie.

Podľa posledného sčítania (2001) obyvateľstva žije v okrese Senec 51 825 trvale bývajúcich obyvateľov z toho počet mužov predstavuje 25 121 osôb a počet žien presahuje viac ako 26 700 osôb. Uvedené údaje sú orientačné a nezodpovedajú skutočnému stavu, najmä keď berieme do úvahy, mesto Senec a okolité obce (Rovinka, Dunajská Lužná, Kalinkovo, Hamuliakovo, Kráľová pri Senci a Bernolákovo) sú využívané ako prímestská rekreačná oblasť najmä obyvateľmi Bratislavy a z toho dôvodu sú vo veľkej miere obývané a to či už trvalo /bez prihlásenia sa na trvalý pobyt/ alebo prechodne z titulu využívania záhradkárskych a rekreačných chát. Z hľadiska nakladania s komunálnym odpadom nemožno v katastrálnom území Senec zabudnúť na sieť hotelov s celoročnou prevádzkou (MŽP SR, 2004).

---

### **3.2 Štruktúra odpadového hospodárstva okresu Senec so zreteľom na vznik odpadov**

Okres Senec z hľadiska prírodných a klimatických podmienok možno zaradiť medzi okresy s prevahou poľnohospodárskej výroby s pomerne rozvinutým cestovným ruchom, čo v značnej miere ovplyvňuje i produkciu odpadov. Medzi nebezpečné odpady možno zaradiť odpady, ktoré vznikajú prevádzkou motorových vozidiel, ako sú vraky ojazdených motorových vozidiel, akumulátory, odpadové oleje a mazivá. Z hľadiska odpadového hospodárstva najväčší výskyt v rámci okresu je zaznamenaný v produkcii tzv. komunálneho odpadu, produkovaného obyvateľmi okresu, návštevníkmi rekreačných zariadení a prevádzkou pohostinských resp. reštauračných zariadení. Je možné jednoznačne prehlásiť, že veľkým problémom z pohľadu zneškodňovania komunálneho odpadu, a to nie len v okrese Senec ale v rámci celej Slovenskej republiky, je zneškodňovanie plastových fliaš, plastových pohárov a ďalších výrobkov vyrobených na báze polyetyléneterenftalátu (MŽP SR, 2004).

---

## 4 Výsledky práce a diskusia

### 4.1 Vznik a nakladanie s odpadmi v okrese Senec do roku 2005

#### Celkové nakladanie s odpadmi:

1. Materiálové zhodnocovanie odpadov sa zvýšilo z 45% v roku 2001 na 65% v roku 2005 najmä vďaka nasledovným opatreniam:

- podporoval sa separovaný zber zhodnotiteľných odpadov,
- zhodnocovali sa biologicky rozložiteľné odpady kompostovaním,
- podporovali sa materiálové zhodnocovanie odpadov zavádzaním, ekonomických nástrojov (príspevky do Recyklačného fondu, uplatňovanie zákona o odpadoch z obalov),

2. Energetické zhodnocovanie odpadov sa zvýšilo na 0,02% v roku 2005

- zabezpečením spaľovania odpadov za účelom ich energetického využitia,

3. Zvýšilo sa zneškodňovanie odpadov skládkovaním na 20% .

- podporovaním materiálového zhodnocovania odpadov,
- podporovaním separovaného zberu,
- ukončilo sa skládkovanie pneumatík.

4. Do roku 2005 sa zamedzilo spaľovanie biologicky rozložiteľných odpadov.

#### Opatrenia :

- zvýšilo sa separovanie biologicky rozložiteľných odpadov za účelom ich zhodnotenia (MŽP SR, 2004).

Predchádzajúce programy v súlade so štátnou enviromentálnou politikou v odpadovom hospodárstve definovali nasledovné princípy riadenia odpadového hospodárstva:

- obmedzovanie vzniku odpadov,
- obmedzovanie vzniku nebezpečných odpadov, zabezpečenie ich zhodnocovania a zneškodňovania nezhodnotiteľných odpadov spôsobom, ktorý neohrozuje ŽP,
- znižovanie obsahu toxických látok v odpade ,
- materiálové zhodnocovanie v čo najväčšej miere,
- tepelná úprava odpadov, pokiaľ ich nebolo možné inak využiť,
- skládkovanie odpadov v čo najmenšej miere (MŽP SR, 2004).

Tab. č. 2 vznik odpadov v rokoch 1996 - 2000

Kategória odpadov	Vznik odpadov v [t/rok]			
	Rok 2005	Rok 2006	Rok 2007	Rok 2008
Ostatný	50993,80	98485,71	164854,06	146725,26
Nebezpečný	5588,60	1527,09	1650,12	1310,90

(<http://cms.enviroportal.sk/odpady/verejneinformacie.php?rok=B2008&kr=1&kat%5B%5D=N>).

V okrese Senec využívaný odpad bol len biologický odpad, ktorý sa spracovával kompostovaním pre využitie na poľnohospodárske účely. V obci Dunajská Lužná sa zriadilo kompostovacie zariadenie, ktorej prevádzkovateľom bola firma TRIADA ODPAD, s.r.o.. Nezodpovedným prístupom tejto firmy (dovážaním nekompostovateľných zložiek odpadu), toto kompostovacie zariadenie prestalo plniť svoju funkciu a na základe týchto skutočností OZ Dunajská Lužná ukončila prevádzku s uvedenou firmou (MŽP SR, 2004).

V súčasnosti má Senec zriadené jedno kompostovacie zariadenie umiestnené v Bernolákove s predpokladanou ročnou produkciou 10 000 t/ročne, čo je o 54 % viac ako v predchádzajúcom období (MŽP SR, 2004).

#### **4.2 Opatrenia na znižovanie biologicky rozložiteľných odpadov ukladaných na skládky odpadov**

Podľa vyhlášky MŽP SR č.283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch sa do roku 2010 má znížiť množstvo skládkovaných biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov na 75 % z celkového množstva biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov vzniknutých v roku 1995 (MŽP SR, 2004).

V roku 1995 bol podiel biologicky rozložiteľných odpadov v odpadoch z domácností podľa POH SR do roku 2005 cca 50 % (MŽP SR, 2004).

V okrese Senec sa roku 2001 vyprodukovalo 56,231 tisíc ton komunálnych odpadov, z toho bolo zneškodnených skládkovaním 19,811 tisíc ton. V celkovom množstve komunálnych odpadov bolo 1,511 tisíc ton biologicky rozložiteľného odpadu, z toho zneškodnených skládkovaním bolo 6,3 tisíc ton, čo tvorí 34,2 %. Podľa zloženia



---

komunálneho odpadu v roku 2001 biologicky rozložiteľné odpady a odpady z papiera tvoria 4,9 %-ný podiel zo vzniknutých komunálnych odpadov (MŽP SR, 2004).

Tab. č. 3 Vznik komunálnych odpadov, biologicky rozložiteľných odpadov v komunálnych odpadoch a podiel ich zneškodňovania skládkovaním:

Množstvo biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov vzniknutých v roku 1996:
9 43 tisíc ton
Množstvo skládkovaných biologicky rozložiteľných odpadov v roku 2001:
1, 25 tisíc ton
%-ny podiel skládkovaných biologicky rozložiteľných odpadov v r.2001 z biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov vzniknutých v r.1996:
7,5 %

(MŽP SR, 2004).

#### **4.3 Technologické a výrobné opatrenia na obmedzenie vzniku odpadov**

Významný vplyv na vznik odpadov bude v ekonomickom rozvoji. Odpady, ktoré vznikajú vo výrobnom procese je možné ovplyvniť dokonalejšími výrobnými technológiami a environmentálnym manažérstvom. Zavedením integrovanej koncepcie povedie jednak k zvýšeniu životnosti výrobku a taktiež k zníženiu negatívnych vplyvov na životné prostredie pri nakladaní s odpadmi. Vznik odpadov bude ovplyvnený aj stratégiami rozvoja jednotlivých sektorov hospodárstva (MŽP SR, 2004).

Organizačné opatrenia k zníženiu produkcie odpadov:

- uprednostňovať na úrovni trhu v obchodnej sieti výrobky s dlhšou životnosťou pred výrobkami s krátkou životnosťou,
- uprednostňovať na úrovni spotrebiteľa vratný obal, v ktorom je výrobok zabalený pred jednorázovými obalmi,
- zavádzať systémy environmentálneho manažérstva a environmentálne značenie výrobkov,
- vychovávať a informovať verejnosť o možnostiach ako ovplyvniť zníženie množstva odpadov,
- poriadat' akcie v školách, obciach a médiách (MŽP SR, 2004).

---

### **Technologické a výrobné opatrenia smerujúce k zníženiu odpadov**

- zavádzať BATNEEC technológie vo výrobe,
- zavádzať BATNEEC technológie infraštruktúry odpadového hospodárstva,
- zavádzať systémy environmentálneho manažérstva,
- plynofikovať komunálnu a výrobnú sféru,
- využívať alternatívne zdroje energie (MŽP SR, 2004).

(Opatrenia na znižovanie biologicky rozložiteľných odpadov ukladaných na skládkach odpadov).

Podľa MŽP SR č.283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch sa do roku 2010 má znížiť množstvo skládkovaných biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov na 75% z celkového množstva biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov vzniknutých v roku 1995.

Na dosiahnutie tejto zmeny sú navrhované nasledovné opatrenia:

- zvýšiť separovaný zber biologicky rozložiteľných odpadov v domácnostiach a v obciach,
- v spolupráci s firmou AVE Bratislava s.r.o. so sídlom v Senci,
- podporiť separovaný zber biologicky rozložiteľných odpadov ekonomickým nástrojom / AVE Bratislava s.r.o. so sídlom v Senci, ARGUS s.r.o. Bratislava, HAMOS s.r.o. Šamorín/,
- vybudovať dostatočnú kapacitu na kompostovanie,
- neskládkovať odpady zo zelene (MŽP SR, 2004).

#### **4.4 Základné princípy riadenia odpadového hospodárstva v okrese Senec**

Do stratégie riadenia odpadového hospodárstva v okrese Senec sú prenesené nasledovné princípy riadenia odpadového hospodárstva z programu odpadového hospodárstva SR:

- hierarchia odpadového hospodárstva ( prevencia vzniku odpadov, znižovanie nebezpečných vlastností odpadov, materiálové zhodnocovanie odpadov, energetické zhodnocovanie odpadov a bezpečné zneškodňovanie odpadov),
- sebestačnosť,
- najlepšie dostupné technológie nevyžadujúce nadmerné náklady (BATNEEC),

- 
- blízkosť ( odpad by mal byť zneškodnený tak blízko, ako je to optimálne možné), zodpovednosť výrobcu (MŽP SR, 2004).

Z uvedených údajov, je možné predpokladať, že cieľ stanovený na rok 2010 by mal byť splnený.

Napriek tomu je v nadväznosti na záväznú časť POH SR potrebné zabezpečovať nasledovné opatrenia :

- zvýšiť separovaný zber biologicky rozložiteľných odpadov v domácnostiach a v obciach spoluprácou s verejnou a miestnou správou,
- zhromažďovať biologicky rozložiteľné komunálne odpady oddelene a zabezpečovať ich kompostovanie,
- dobudovať zariadenia na zhodnocovanie biologicky rozložiteľných odpadov,
- znížiť podiel skládkovania biologicky rozložiteľných odpadov v okrese Senec v spolupráci s obcami a mestom Senec ,vybudovaním dostatočných kapacít pre kompostovanie (MŽP SR, 2004).

#### **4.5 Zariadenia na zhodnocovanie odpadov**

Pre optimálne materiálové zhodnocovanie odpadov je potrebné zabezpečiť separovaný zber odpadov vo výrobnjej a komunálnej sfére. Základnou podmienkou je rozšírenie separovaného zberu na území okresu Senec a to nasledovnými spôsobmi a postupmi:

- vybudovať zberné dvory v jednotlivých obciach a v meste Senec (v prípravnej fáze zriadenia sú v Senci a v Dunajskej Lužnej),
- vybudovať na skládke prevádzkovej AVE Bratislava dotried'ovacie zariadenie ( na separáciu niektorých využiteľných zložiek odpadu plastu , skla),
- dobudovať kompostárne pre biologicky rozložiteľné odpady ( v okrese Senec zámerom f. ARGUS s.r.o. Bratislava je vybudovanie kompostovacieho zariadenia a taktiež zariadenia dekontaminačného),
- zriadiť viac recyklačných zariadení na materiálové zhodnocovanie stavebného odpadu,
- zariadenie na zhodnocovanie stavebného odpadu – PROFESING s.r.o. Bratislava so sídlom v Tomášove (MŽP SR, 2004).

---

#### 4.6 Zariadenia na zneškodňovanie odpadov

Pre zabezpečenie riadneho zneškodňovania odpadov je potrebné zrealizovať:

- dobudovanie kanalizácií a ČOV v okrese Senec,
- začať s budovaním ďalšej etapy skládky odpadov prevádzkovej AVE Bratislava (MŽP SR, 2004).

#### 4.7 Ciele stanovené v POH do roku 2005 a ich zhodnotenie

Celkové nakladanie s odpadmi :

1. Cieľ: zvýšiť **materiálové zhodnocovanie** odpadov do roku 2005 na 65%,
2. Cieľ: zvýšiť **energetické zhodnocovanie** odpadov na 0,02 % do roku 2005,
3. Cieľ: vybudovanie ďalšej etapy **skládky odpadu**,
4. Cieľ: **zrekultivovanie** všetkých skládok, ktoré boli prevádzkované v zmysle osobitných podmienok,
5. Cieľ: príprava návrhu na **energetické využitie skládkového plynu**,
6. Cieľ: zvýšiť **zhodnocovanie biologicky rozložiteľných odpadov** z komunálneho odpadu (MŽP SR, 2004).

##### Zhodnotenie cieľa č.1.

###### **Materiálové zhodnocovanie odpadov v okrese Senec:**

- podporovať separovaný zber zhodnotiteľných odpadov,

##### Zhodnotenie cieľa č.2.

###### **Energetické zhodnocovanie odpadov v okrese Senec:**

- zabezpečiť spaľovanie odpadov za účelom ich energetického využitia , tam kde je to možné (V okrese Senec sa zatiaľ neuvažuje o vybudovaní spaľovne.),

##### Zhodnotenie cieľa č.3.

###### **Vybudovanie skládky odpadov v okrese Senec:**

- ďalšiu etapu skládky s kapacitou 90 000 m<sup>3</sup> prevádzkovej AVE Bratislava s.r.o. plánuje výstavbu do roku 2005,

##### Zhodnotenie cieľa č.4.

---

### **Zrekultivovanie všetkých skládok v okrese Senec:**

- do roku 2005 sa zrekultivuje 60% skládok prevádzkovaných v zmysle osobitných podmienok. V súčasnosti rekultivácie už začali. Rekultivácie prebiehajú podľa rekultivačných plánov,

### Zhodnotenie cieľa č.5.

#### **Návrh na energetické využitie skládkového plynu v okrese Senec:**

- na skládke lokalita Červený Majer sa postupne vytvára skládkový plyn. Jeho výskyt je v súčasnosti nepatrný. V prípade, väčšej tvorby tohto skládkového plynu, bude sa uvažovať o jeho využití (MŽP SR, 2004).

-

### Zhodnotenie cieľa č.6.

#### **Zhodnocovanie biologicky rozložiteľných odpadov v okrese Senec:**

- zhodnocovať biologicky rozložiteľné odpady kompostovaním podporovať materiálové zhodnocovanie odpadov zavedením ekonomických nástrojov (príspevky do recyklačného fondu, uplatňovanie zákona o odpadoch).
- f. ARGUS s.r.o. Bratislava, plánuje s vybudovaním kompostovacieho zariadenia s kapacitou 5000 t ročne,
- f. AVE Bratislava s.r.o. plánuje vybudovať kompostovacie zariadenie s kapacitou 4500 t ročne,

#### **Vyhodnotenie:**

- výstavba a sprevádzkovanie separačnej linky na komunálny odpad (plasty, sklo, stavebný odpad, prípadne ďalšie zložky komunálneho odpadu, podľa možností),
- f. AVE Bratislava s.r.o. plánuje vybudovanie separačnej linky na komunálny odpad v lokalite Červený Majer, k.ú. Senec, pre spádovú oblasť 100 tis. obyvateľov. V prípade, že lokalita Červený Majer nebude vhodná k výstavbe tohto zariadenia, f. AVE Bratislava s.r.o. plánuje vybudovanie separačnej linky aj mimo okresu Senec.

Tab.č. 4 Nakladanie s komunálnym odpadom v okrese Senec v rokoch 2005-2008.

Kód nakladania	Spôsob nakladania	Množstvo KO v roku 2005 / t	Množstvo KO v roku 2006 / t	Množstvo KO v roku 2007 / t	Množstvo KO v roku 2008 / t
D01	Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov)	18784,80	17063,35	17945,00	19226,40
<b>Spolu D</b>		<b>69,10</b>	<b>240,00</b>	<b>17945,00</b>	<b>19226,40</b>
O	Odovzdanie inej organizácii	18853,90	17303,35	2397,67	2920,59
R03	Recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré nie sú používané ako rozpúšťadlá (vrátane kompostovania a iných biologických transformačných procesov)	426,10	1677,25	104,00	334,00
R04	Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín	269,00	141,00	1,89	13,50
R05	Recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických materiálov	12,40	25,00	13,00	153,00
R11	Využitie odpadov vzniknutých pri operáciách označených ako R1 až R10	296,50	7,00	6,00	14,90
<b>Spolu R</b>			<b>173,00</b>	<b>124,89</b>	<b>515,40</b>
Celková produkcia odpadov		581,90	19153,51	20469,12	22662,05

([http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat\[\]=v](http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat[]=v)).

Tab. č.5 Produkcia a zhodnocovanie všetkých odpadov v okrese Senec v rokoch 2005 – 2008 v tonách.

rok	Produkcia spolu	Zhodnocovanie materiálové	Zhodnocovanie energetické	Spaľovanie	Skládkovanie	Iný spôsob
2008	148036,16	58364,04	20,53	1091,28	55425,61	33137,30
2007	166504,18	36134,68	23,19	1275,86	108167,42	20896,30
2006	100012,80	26650,69	14,37	1751,31	55026,55	16570,73
2005	56582,40	6389,07	268,48	807,41	34814,16	14308,47

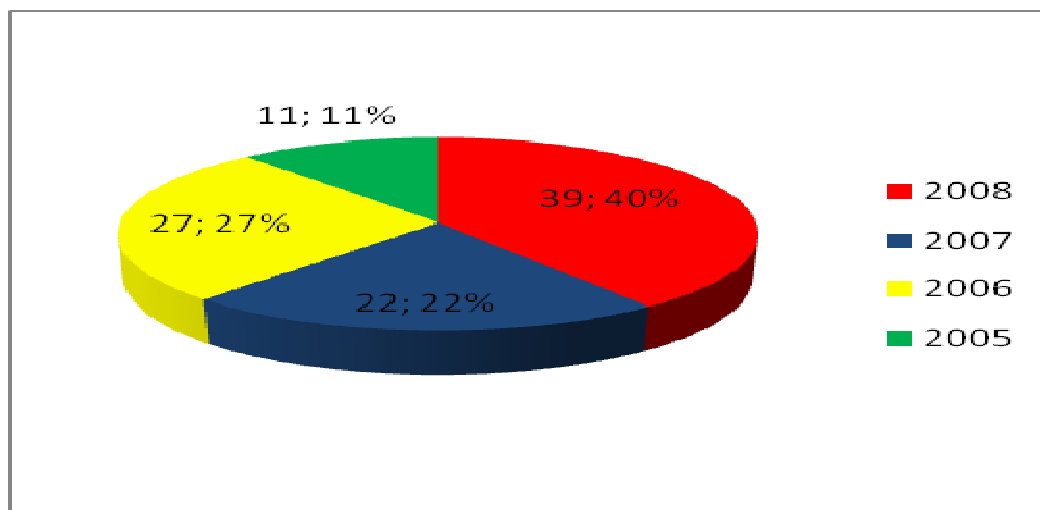
([http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat\[\]=v](http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat[]=v)).

Tab. č.6 Produkcia a zhodnocovanie všetkých odpadov v okrese Senec v rokoch 2005 – 2008 v %

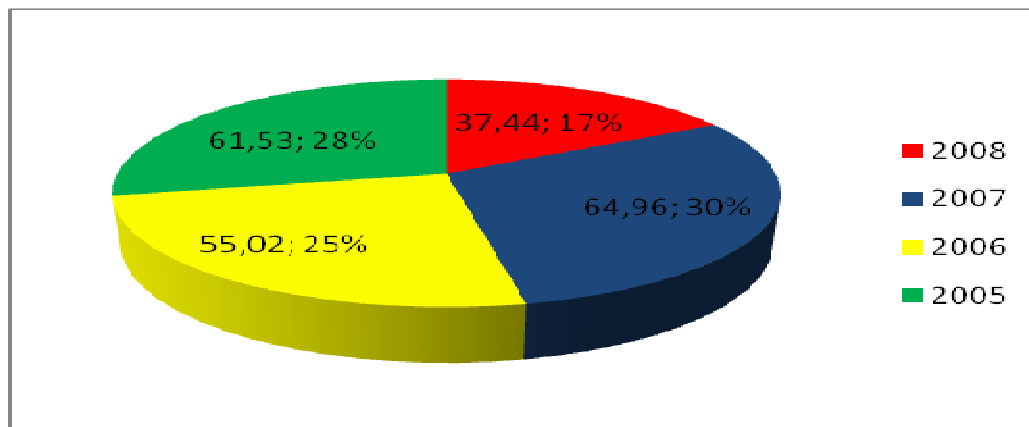
rok	Zhodnocovanie materiálové	Zhodnocovanie energetické	Spaľovanie	Skládkovanie	Iný spôsob
2008	39	0,01	0,74	37,44	22,38
2007	22	0,01	0,77	64,96	12,55
2006	27	0,01	1,75	55,02	16,57
2005	11	0,47	1,43	61,53	25,29

([http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat\[\]=v](http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat[]=v)).

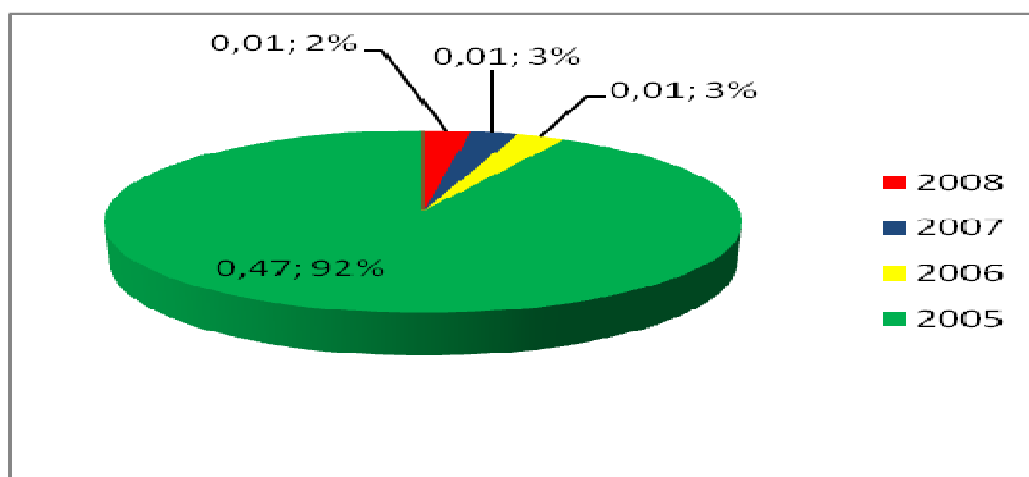
Graf. č. 1 Materiálové zhodnocovanie všetkých odpadov v okr. Senec od roku 2005 - 2008 v %.



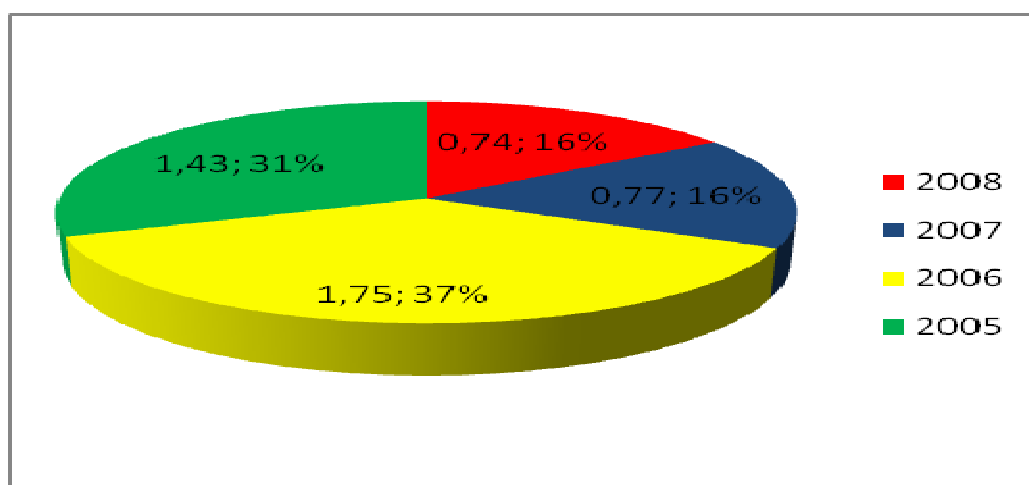
Graf. č. 2 Skládkovanie všetkých odpadov v okr. Senec od roku 2005 – 2008 v %.



Graf. č. 3 Energetické zhodnocovanie všetkých odpadov v okr. Senec od roku 2005 – 2008 v %.

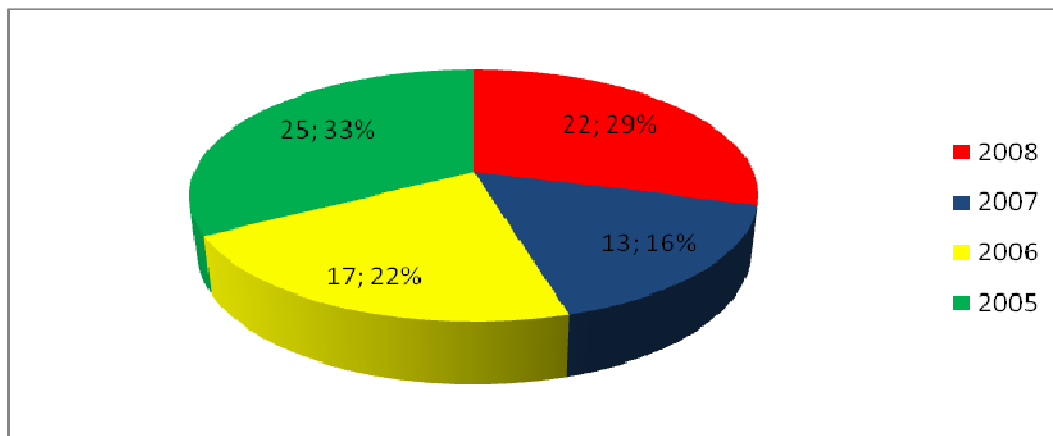


Graf. č. 4 Spaľovanie všetkých odpadov v okr. Senec od roku 2005 – 2008 v %.





Graf. č. 5 Iný spôsob zhodnotenia všetkých odpadov v okr. Senec od roku 2005 – 2008 v %.



Z tabuľky č. 6 a z grafov (č. 1, 2, 3, 4) vyplýva, že hodnotenie jednotlivých rokov všetkých vzniknutých odpadov na území okresu Senec sú vyhodnotenú nasledovne:

- materiálové zhodnocovanie všetkých odpadov v roku 2008 má oproti ostatným rokom stúpajúcu tendenciu,
- energeticky sa najviac zhodnocovalo v roku 2005 a v ostatných rokoch je energetické zhodnocovanie na rovnakej úrovni,
- spaľovanie všetkých odpadov má v roku 2008 klesajúcu tendenciu, z čoho vyplýva zníženie úniku exhalátov do ovzdušia,
- skládkovanie sa v roku 2008 oproti ostatným rokom znížil takmer o polovicu.

Tab. č.7 Produkcia komunálneho odpadu v rokoch 2005 - 2008 v tonách

rok	spolu	Zhodnocovanie materiálové	Zhodnocovanie energetické	Spaľovanie	Skládkovanie	Iný spôsob
2008	22662	515,40	0	0	19226,40	2920,59
2007	20469	118,89	0	0	17945,00	2403,67
2006	19153	166,00	0	240,00	17063,35	1684,25
2005	19861	577,90	0	0	18784,80	499,2

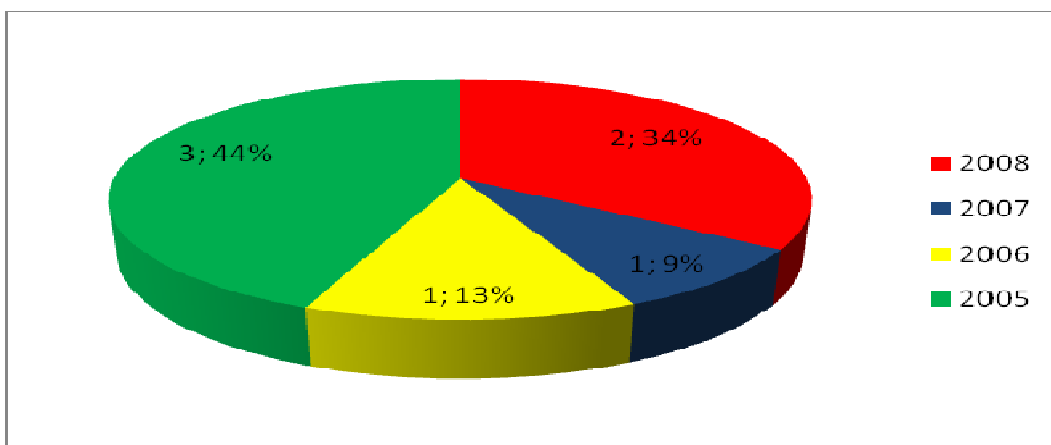
([http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat\[\]=v](http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat[]=v)).

Tab. č. 8 Produkcia komunálneho odpadu v okrese Senec v rokoch 2005 – 2008 v %

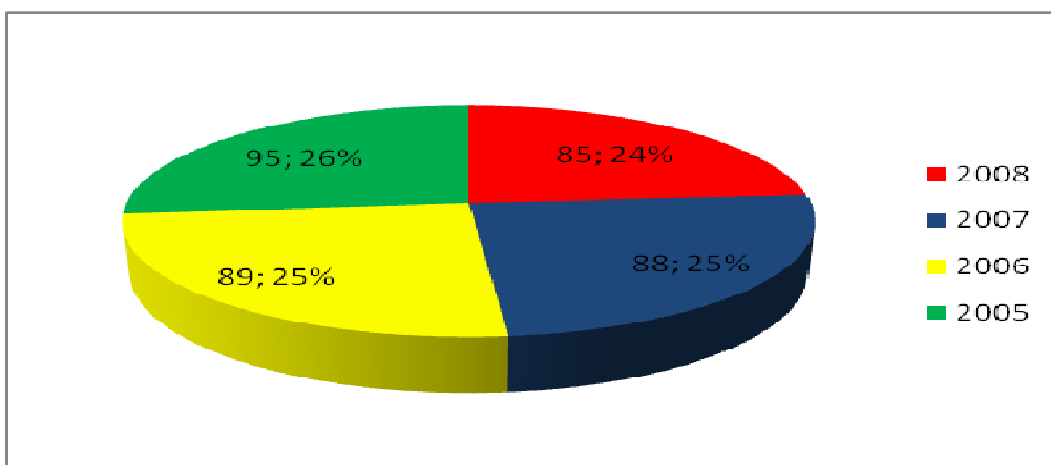
rok	Zhodnocovanie materiálové	Zhodnocovanie energetické	Spaľovanie	Skládkovanie	Iný spôsob
2008	2,27	0,00	0,00	84,84	12,89
2007	0,58	0,00	0,00	87,67	11,74
2006	0,87	0,00	1,25	89,09	8,79
2005	2,91	0,00	0,00	94,58	2,51

([http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat\[\]=v](http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat[]=v)).

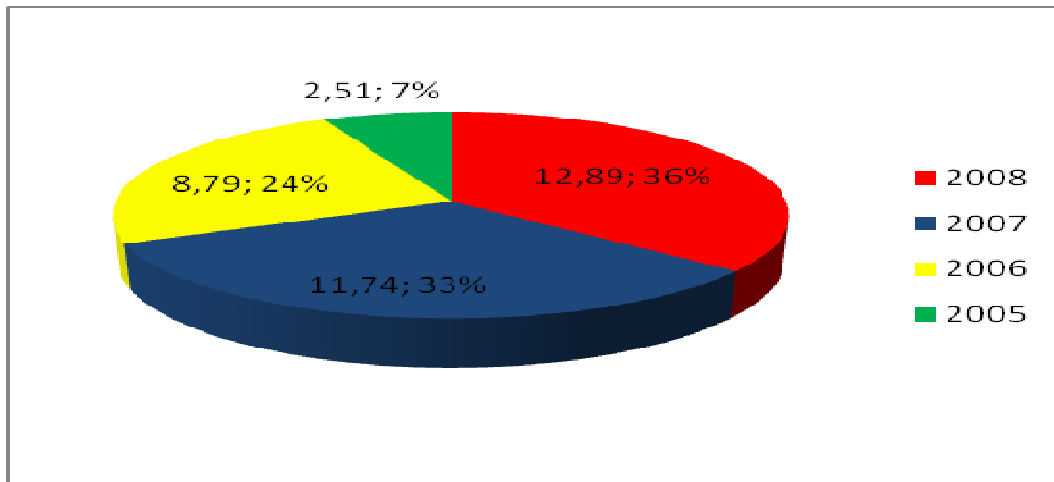
Graf č. 6 Materiálové zhodnotenie komunálneho odpadu v okr. Senec od roku 2005 – 2008 v %.



Graf č. 7 Skládkovanie komunálneho odpadu v okr. Senec od roku 2005 – 2008 v %.



Graf. č. 8 Iný spôsob zhodnotenia komunálneho odpadu v okr. Senec od roku 2005 – 2008 v %.



Z tabuľky č. 8 a z grafov (č. 6, 7, 8) vyplýva, že hodnotenie jednotlivých rokov komunálneho odpadu vzniknutého na území okresu Senec je vyhodnotené nasledovne:

- v roku 2005 sa komunálny odpad najviac materiálovo zhodnocoval, to znamená, že v ostatných rokoch sa materiálové zhodnocovanie znižovalo, a až v roku 2008 sa tendencia materiálového zhodnocovania zvýšilo, ale nepresiahol rok 2005.
- energeticky sa nezhodnocoval žiaden komunálny odpad,
- spaľovanie komunálneho odpadu sa využilo iba v roku 2006, čím sa v ostatných rokoch zabránilo únikom emisií do ovzdušia, vody a pôdy.
- skládkovanie komunálneho odpadu od roku 2005 - 2008 má klesajúcu tendenciu.

---

## 5 ZÁVER

Z vykonanej analýzy POH do roku 2005 vyplynulo, že programové ciele na úrovni okresu sa podarilo splniť a to najmä vybudovať regionálnu skládku komunálneho odpadu ako jednu zo základných druhov zneškodňovacích zariadení pre nevyužitú zložku komunálneho odpadu. Z hodnotenia predchádzajúceho obdobia ďalej vyplýva, že pôvodcovia, ktorým vyplynula zákonná povinnosť vyprodukovaný odpad v rámci okresu Senec spracovávať a zneškodňovať prijaté programy prijali a podľa nich aj postupovali, čoho dôkazom je i skutočnosť, že zo strany občanov, starostov obcí a iných dotknutých subjektov neboli vznášané pripomienky alebo zasielané podnety na postupovanie, resp. vyvodzovanie právnych postihov za porušovanie schválených programov odpadového hospodárstva. Z vyhodnotenia plnenia opatrení na dosiahnutie cieľov POH do roku 2000 vyplynulo, že predchádzajúce programy splnili svoj účel a stanovili hlavné smerovanie rozvoja odpadového hospodárstva okresu a to i napriek tomu, že „Opatrenia na vytvorenie legislatívneho, technického a ekonomického prostredia na dosiahnutie zámeru“ orientované na uprednostňovanie zhodnocovanie odpadov pred zneškodňovaním sa ani v II. etape plnenia POH nielen v rámci okresu ale ani v rámci Slovenskej republiky nepodarilo dostatočne realizovať. Z celkového hodnotenia plnenia POH za okres Senec vyplýva, že najväčším problémom bolo a aj zostáva zneškodňovanie nebezpečných odpadov a plastových odpadov /PET fliaš/. Prvoradou úlohou v POH je, aby pôvodcovia týchto odpadov prispeli k riešeniu tohto aktuálneho programu (MŽP SR, 2004).

Obdobie po roku 2000 sa vyznačuje mnohými významnými zmenami, ktoré priniesol vývoj smerovania spoločnosti a skutočnosť, že proces transpozície právnych noriem, ktoré priniesol vývoj smerovania spoločnosti a skutočnosť, aproximácie právnych predpisov Európskej únie /EÚ/ týkajúcich sa odpadového hospodárstva sa úspešne začal a naďalej pokračuje. Výsledkom tohto snaženia je predloženie a prijatie nového zákona Národnou radou Slovenskej republiky o odpadoch a súvisiacich vyhlášok Ministerstva životného prostredia SR /MŽP SR/, ako aj zákon o obaloch. Cieľom transpozície právnych predpisov EÚ je dosiahnutie súladu s požiadavkami EÚ v oblasti riadenia odpadového hospodárstva (MŽP SR, 2004).

Z hodnotení vývoja odpadového hospodárstva v okrese Senec bude potrebné zdefinovať jasné úlohy a ciele pre ďalšie obdobie v súlade s platnými strategickými dokumentami v tejto oblasti (MŽP SR, 2004).

---

## Zoznam použitej literatúry

- BLAŽEJ, A. a i. 1981. *Chemické aspekty životného prostredia*. Praha: Alfa. 1981. 595s.
- GÁBRIŠ, Ľ. a i. 1998. *Ochrana a tvorba životného prostredia v poľnohospodárstve*. Nitra: SPU. 1998. 461 s. ISBN 80 – 7137 506 3.
- GALLOVIČ, P. 2005. *Praktická príručka o dopadoch a obaloch*. Verlag Dashöfer. ISSN 1336-7048.
- GAŠPARÍKOVÁ, B. 2001. *Životné prostredie*. Nitra: SPU prírodovedecká fakulta UK Bratislava. 2001. ISBN 80 – 7137 852 – 6.
- GAŠPARÍKOVÁ, B. a i. 2004 *Odpadové hospodárstvo SR po vstupe do EU*. Bratislava: EPOS. 2004. 783 s. ISBN 80 – 8057 – 610 – 6 .
- GIBA, M. – SKLENÁR, Š. 1994. *Skladovanie a využitie odpadov v krajine*. Nitra: SPU, 1994. 202 s. ISBN 80 – 7137 – 163 – 7.
- CHMIELEWSKÁ, E. 1997. *Odpady*. Bratislava: Rimex, 1997. 149 s. ISBN 80 – 96 – 7774 – 3 – 2.
- JANOŠKO. I. – PIATRIK. M. 2001. *Ekologické aspekty komunálnej techniky*. Nitra: SPU. 2001. 91. s.
- LADOMERSKÝ, J. 1999. *Spaľovanie odpadov – vynález skazy?* In: *enviromagazín*, roč. 4, 1999, č. 3. s. 29 – 31.
- MOŇOK, B. 2001. *Kompostovanie*. Košice: Spoločnosť priateľov Zeme. 2001. 99 s. ISBN 80-967972-2-0.
- NOSKOVIČ, J. a i. 2003. *Ochrana a tvorba životného prostredia*. Nitra: SPU. 2003. 141 s. ISBN 987-80-8069-263-7.
- NOSKOVIČ, J. a i. 2005. *Ochrana a tvorba životného prostredia*. Nitra: SPU. 2005. 141 s. ISBN 80-8069-263-7.
- NOSKOVIČ, J. a i. 2007. *Ochrana a tvorba životného prostredia*. Nitra: SPU. 2007. 141 s. ISBN 987-80-8069-978-9.
- PILNÝ, J. 1991. *Životní prostředí*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1991. 92 s. ISBN 80-7041-264-X.
- STREĎANSKÁ, A. 2007. *Podklady k výučbe predmetu Posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie*.

---

STREĎANSKÝ, J. 1999. *Hodnotenie kvality životného prostredia*. Nitra: SPU, 1999. 118 s. ISBN 80-7006-252-9

STREĎANSKÝ, J. 2002. *Hodnotenie kvality životného prostredia*. Nitra: SPU, 2002. 117 s. ISBN 80-71-37-577-2.

STREĎANSKÝ, J. a i. 1997. *Zabezpečenie kvality životného prostredia*. Nitra: SPU, 1997. 118 s. ISBN 80-713-340-0.

ŠOOŠ, L. 2007. *Odpady 1 – Environmentálne technológie*. BA: STU. ISBN 978-80-227-2627-6.

AVE BRATISLAVA, s.r.o., 2010, *Štatistika dovezeného na skládku v okrese Senec za obdobie od 01.- 05. 2010*.

Zákon č. 223/2001 Z.z. z 15. mája 2001 o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zoznam použitých materiálov z www stránok

MŽP SR. 2004. Program odpadového hospodárstva do roku 2005. 2004 [online] Bratislava: MŽP SR, [cit. 2010-05-14]. Dostupné na: <<http://www.enviro.gov.sk/servlets/files/8646>>.

[http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat\[\]=v](http://cms.enviroportal.sk/odpady/detail-nakladania.php?id=108&rok=2005&kat[]=v).

<http://cms.enviroportal.sk/odpady/verejneinformacie.php?rok=B2008&kr=1&kat%5B%5D=N>.