

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE  
FAKULTA EURÓPSKÝCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO  
ROZVOJA**

**BAKALÁRSKA PRÁCA**

**Nitra 2008**

**Ivana Timková**

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE

Rektor: prof. Ing. Mikuláš Látečka, PhD.

FAKULTA EURÓPSKYCH ŠTUDIÍ A REGIONÁLNEHO ROZVOJA

Dekan: prof. Ing. Dušan Húska, PhD.

Hodnotenie indikátorov trvalo udržateľného rozvoja v meste

Košice

Bakalárska práca

Katedra trvalo udržateľného rozvoja

Vedúci katedry: Ing. Monika Tóthová, PhD.

Vedúci práce: Ing. Monika Tóthová, PhD.

Ivana Timková

Nitra 2008

## **ABSTRAKT**

Trvalo udržateľný rozvoj predstavuje cielený proces zmien v správaní ľudskej spoločnosti zameraný na zvyšovanie kvality životného prostredia. Indikátory trvalo udržateľného rozvoja predstavujú merateľný údaj, ktorý poskytuje informáciu o tom, či aktivity na území mesta/regiónu smerujú k trvalo udržateľnému rozvoju alebo nie. Indikátory trvalo udržateľného rozvoja sa najčastejšie rozdeľujú do štyroch základných oblastí – sociálne, ekonomické, enviromentálne a inštitucionálne. Cieľom našej bakalárskej práce bolo zhodnotiť indikátory trvalo udržateľného rozvoja a to zneškodňovanie komunálneho odpadu, emisie oxidu siričitého, emisie oxidov dusíka a miera nezamestnanosti v meste Košice. Dané ukazovatele sme porovnávali v priebehu časového obdobia podľa dostupnosti údajov. Ako podklady pre hodnotenie nám slúžili údaje získané z príslušných inštitúcií a podnikov. Dospeli sme k záveru, že mesto Košice dosahuje v jednotlivých ukazovateľoch hodnoty primerané hodnotám dosahovaným v rámci Slovenskej republiky. Vo väčšine ukazovateľov dochádza k postupnému zlepšovaniu stavu okrem ukazovateľa zneškodňovanie komunálneho odpadu.

**Kľúčové slová:** emisie, indikátory trvalo udržateľného rozvoja, komunálny odpad, Košice, miera nezamestnanosti, trvalo udržateľný rozvoj.

## ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Čestne vyhlasujem, že som bakalársku prácu vypracovala samostatne, a že som uviedla všetku použitú literatúru súvisiacu so zameraním bakalárskej práce. Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

Nitra .....

.....

podpis autora BP

## **POĎAKOVANIE**

Touto cestou vyslovujem poďakovanie Ing. Monike Tóthovej, PhD. za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej bakalárskej práce.

Nitra .....

.....

podpis autora BP

## Použité označenie

EÚ	Európska Únia
KO	Komunálny odpad
MŽP	Ministerstvo životného prostredia
NO <sub>x</sub>	Oxidy dusíka
POH	Program odpadového hospodárstva
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SO <sub>2</sub>	Oxid siričitý
SR	Slovenská republika
ŠÚ	Štatistický úrad
TUR	Trvalo udržateľný rozvoj

# OBSAH

Úvod.....	7
1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky.....	9
1.1 Trvalo udržateľný rozvoj.....	9
1.1.1 Charakteristika trvalo udržateľného rozvoja.....	9
1.1.2 Princípy trvalo udržateľného rozvoja.....	9
1.1.3 Základné kritériá trvalo udržateľného rozvoja.....	10
1.1.4 Indikátory trvalo udržateľného rozvoja.....	10
1.2 Nezamestnanosť.....	11
1.2.1 Charakteristika pojmu nezamestnanosť.....	11
1.2.2 Kvalita života nezamestnaných.....	12
1.3 Produkcia odpadov.....	13
1.3.1 Základné pojmy.....	13
1.3.2 Komunálne odpady.....	15
1.4 Znečisťovanie ovzdušia.....	16
2 Cieľ práce.....	18
3 Metodika práce.....	19
3.1 Charakteristika územia.....	19
3.2 Hodnotené indikátory TUR.....	20
3.2.1 Zneškodňovanie komunálneho odpadu.....	20
3.2.2 Emisie oxidu siričitého.....	20
3.2.3 Emisie oxidov dusíka.....	21
3.2.4 Miera nezamestnanosti.....	21
3.3 Postup pri získavaní údajov.....	21
4 Výsledky práce a diskusia.....	22
4.1 Zneškodňovanie komunálneho odpadu.....	22
4.2 Emisie oxidu siričitého.....	26
4.3 Emisie oxidov dusíka.....	28
4.4 Miera nezamestnanosti.....	30
6 Návrh na využitie výsledkov.....	33
7 Záver.....	35
8 Použitá literatúra (zoznam bibliografických odkazov).....	37

## ÚVOD

Obce, mestá a regióny na prahu 21. storočia sú zdrojom významných rozporov. Podiel obyvateľov žijúcich v mestách neustále stúpa a mestá lákajú čoraz väčší podiel obyvateľov svojou ponukou pracovných príležitostí, možnosťou kultúrneho a spoločenského vyžitia a sú centrami vzdelávania, vedy a kultúry. Na druhej strane však mestá predstavujú miesta najostrejších konfliktov medzi prírodou a civilizáciou, kde sa vypuklo prejavuje celá škála nielen enviromentálnych, ale aj sociálnopatologických a ekonomických problémov (Hudeková a Mederly, 2003).

Nadmerné využívanie prírodných zdrojov, znečisťovanie pôdy, vody a ovzdušia zhoršujú stav životného prostredia v takej miere, že sa dostávame na hranicu ohrozenia. Urýchlene je potrebné zachrániť v našej krajine čo je ešte pekné, zdravé a nepoškodené. Postupne treba zveľaďovať, dotvárať, zúrodňovať a zlepšovať všetky funkcie krajiny, zabezpečiť jej trvalý rozvoj (Stredňanský, 1999).

Vízia trvalo udržateľného rozvoja vyjadruje, aká by mohla byť naša spoločnosť a krajina v budúcnosti za predpokladu, že chceme zachovať všetky pozitívne hodnoty aj našim potomkom a že sa chceme pokúsiť postupne odstrániť všetky nedostatky a prekážky, ktoré v súčasnosti spomaľujú plnohodnotný rozvoj spoločnosti. Cieľom snaženia je komplexný rozvoj človeka a spoločnosti v harmónii s prostredím (Huba, 2001).

Akú úlohu hrá strategické rozhodovanie jednotlivcov v ochrane alebo pri ničení ekosystémov? Táto otázka môže byť najlepšie zodpovedaná tým, že si uvedomíme, že naša Zem je živý systém a ako taký môže prežiť iba vtedy, keď dosiahne trvalo udržateľnú rovnováhu v rámci svojich rôznych subsystémov. Dosiahnutie trvalo udržateľnej rovnováhy znamená udržanie úrovne využívania zdrojov, priemyselnej činnosti, poľnohospodárstva, lesného hospodárstva, pôdneho hospodárstva, populačného rastu a podobne, na takej úrovni, ktorá môže byť zachovaná aj u budúcich generácií (Demo, 1999).

Naša Zem je živý systém a ako taký môže prežiť iba vtedy, keď dosiahne trvalo udržateľnú rovnováhu v rámci svojich rôznych subsystémov. Dosiahnutie trvalo udržateľného rozvoja znamená udržanie úrovne využívania zdrojov, priemyselnej činnosti, poľnohospodárstva, lesného hospodárstva, pôdneho hospodárstva, populačného rastu a obdobne, na takej úrovni, ktorá môže byť zachovaná aj u budúcich generácií (Demo, 1999).



Mestá by mali vziať na seba aj bremeno zodpovednosti za mnohé problémy životného prostredia a mali by začať hľadať alternatívnu cestu svojho ďalšieho integrovaného rozvoja. Predstavitelia Európskej komisie spolu so zástupcami európskych miest, vedomí si tejto zodpovednosti, už od druhej polovice 90. rokov intenzívne vyvíjajú množstvo aktivít v oblasti udržateľného rozvoja obcí, miest a regiónov. Trvalo udržateľný rozvoj sa tak v súčasnosti stáva jedným z hlavných celosvetovo presadzovaných rozvojových konceptov. Veľkou výzvou je pritom najmä aplikácia zásad a princípov trvalo udržateľného rozvoja na miestnej úrovni – v mestách, vidieckych obciach a mikroregiónoch (Hudeková a Mederly, 2003).

# 1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

## 1.1 Trvalo udržateľný rozvoj

### 1.1.1 Charakteristika trvalo udržateľného rozvoja

Pojem trvalo udržateľný rozvoj je v súčasnosti veľmi frekventovaným slovným spojením. Vo svete existuje množstvo definícií tohto pojmu ako napr.:

1. Trvalo udržateľný rozvoj je taký rozvoj, ktorý umožňuje uspokojovanie potrieb súčasných generácií bez toho, aby boli ohrozené nároky budúcich generácií na uspokojovanie ich potrieb (Brundtlandt et. al., 1987).
2. Trvalo udržateľný rozvoj spoločnosti je taký rozvoj, ktorý súčasným i budúcim generáciám zachováva možnosť uspokojovať ich základné životné potreby a pritom neznižuje rozmanitosť prírody a zachováva prirodzené funkcie ekosystémov (§ 6 zákona č. 17/1992 Zb. O životnom prostredí).
3. Trvalo udržateľný rozvoj je cielený, dlhodobý (priebežný), komplexný a synergický proces ovplyvňujúci všetky oblasti života (duchovná, sociálna, ekonomická, enviromentálna a inštitucionálna), odohrávajúci sa na viacerých úrovniach (miestna, regionálna, národná, medzinárodná) a smerujúci prostredníctvom uplatňovania praktických nástrojov a inštitúcií k takému modelu fungovania spoločnosti, ktorý kvalitne uspokojuje materiálne, duchovné a sociálne potreby a záujmy ľudí, pričom rešpektuje hodnoty prírody a neprekračuje medze únosnej zaťažiteľnosti (kapacity) prírody, resp. krajiny a jej zdrojov (Národná stratégia TUR SR, 2000).

### 1.1.2 Princípy trvalo udržateľného rozvoja

Princípy trvalo udržateľného rozvoja môžeme charakterizovať ako všeobecné, základné pravidlo, alebo hodnotu (cena, význam), určitý predpoklad (hypotéza) alebo ako určitú kladnú myšlienku, zásadu (Murcott, 1997).

Slúžia aj ako východisko pre celý proces hodnotenia, zahŕňajúci výber a návrh indikátorov, ich interpretáciu a zapracovanie do výsledkov (Federal Planning Bureau, 1998).

Croker (1990) rozdeľuje princípy na:

- uspokojenie ľudských potrieb,
- demokratické slobodné rozhodovanie,
- enviromentálny rešpekt,
- rovnaké podmienky pre sebauplatnenie.

### *1.1.3 Základné kritériá TUR*

Kritériá trvalo udržateľného rozvoja poskytujú jednu z ciest k hodnoteniu správania sa ľudskej populácie k životnému prostrediu. Tak ako existuje množstvo princípov TUR, tiež existuje aj mnoho kritérií TUR. V slovenskej literatúre kritériá TUR najvýstižnejšie charakterizovali autori Huba a Ira (1996):

- Kritérium č. 1. Nejde o maximalizáciu, ale o optimalizáciu.
- Kritérium č. 2. Nejde o konzerváciu, ale o zmenu rozvojovej paradigmy.
- Kritérium č. 3. Ide o preferenciu prevencie pred terapiou.
- Kritérium č.4. Ide o preferenciu prístupov a riešení dlhodobých (trvalo udržateľných) pred krátkodobými.
- Kritérium č.5. Ide o hľadanie a využívanie prírodných a antropicky simulovaných auto-regulačných a sebaopodporných mechanizmov.
- Kritérium č.6. Ide o redukciu spotreby hmoty a energie.
- Kritérium č.7. Ide o maximalizáciu efektívnosti využívania surovín a energie.
- Kritérium č.8. Ide o minimalizáciu nerecyklovateľných odpadov.
- Kritérium č.9. Ide o integráciu mimo-ekonomických aspektov.
- Kritérium č.10. Ide o preferenciu komplexnosti pred parciálnosťou.

### *1.1.4 Indikátory TUR*

Indikátory trvalo udržateľného rozvoja predstavujú podľa Krasneca (Krasnec, 1999) určité kvantifikovateľné a kvalifikované informácie, ktoré pomáhajú objasniť, ako sa menia vzťahy a procesy v životnom prostredí a spoločnosti v určitom čase.

Indikátory TUR sú praktickým nástrojom na meranie postupu prác v rámci programov agendy 21. Indikátory TUR môžu spĺňať celý rad funkcií – zjednodušovať, objasňovať a sprostredkovať súhrné informácie pre rozhodovanie obce/mikroregiónu, pomáhať začleňovaniu enviromentálnych, sociálnych, kultúrnych a

sociálnoekonomických aspektov do rozhodovania a pomáhať merať a upresňovať pokrok obce/mikroregiónu smerom k cieľom TUR, poskytovať včasné varovanie pred možným ekonomickým, sociálnym a enviromentálnym ohrozením. Bežné používané ukazovatele (napr. HDP) a meranie individuálnych zdrojov alebo tokov znečistenia, nie sú sami o sebe vhodnými indikátormi trvalej udržateľnosti (Mederly, 2003).

Z vecného hľadiska sa najčastejšie indikátory TUR rozdeľujú do 4 oblastí (aspektov) – sociálne, ekonomické, enviromentálne a inštitucionálne indikátory (Krasnec, 2003):

- Sociálna oblasť – stav a vývoj demografickej a sociálnej štruktúry a životnej úrovne obyvateľov,
- Ekonomická oblasť – stav a vývoj ekonomickej výkonnosti a aktivity obyvateľov,
- Enviromentálna oblasť – stav a vývoj životného prostredia obce/mikroregiónu,
- Inštitucionálna oblasť – monitorovanie fungovania samosprávy a štátnej správy, participácie občanov obce/mikroregiónu na správe vecí verejných a pod.

## **1.2 Nezamestnanosť**

### *1.2.1 Charakteristika pojmu nezamestnanosť*

Nezamestnanosť sa stala problémom na celom svete. Je to sociálny, ekonomický a ľudský problém.

V literatúre existuje viacero definícií nezamestnanosti. Podľa Sinclaira (1987, s.324) “Nezamestnaný je ten, kto nemá zamestnanie, chce pracovať, v súčasnosti hľadá prácu a chce začať pracovať ihneď” (in Matulayová, 2004).

K. Fuchs definuje nezamestnaných ako: “Za nezamestnaných sa považujú osoby produktívneho veku, ktoré spĺňajú dve podmienky:

- nemajú platené zamestnanie ani príjem zo sebazamestnávania, sú dočasne uvoľnení z práce a očakávajú, že budú znovu zamestnaní,
- aktívne hľadajú prácu a sú ochotní do práce nastúpiť” (in Buchtová, 2002).

Nezamestnanosť je relevantný ukazovateľ pri zisťovaní smerovania krajiny k TUR, predovšetkým ak sa zisťuje pravidelne a posudzuje spolu s ďalšími sociálno-ekonomickými indikátormi. Pokladá sa za jednu z hlavných príčin chudoby.

Nezamestnanosť je sprievodným znakom transformačného procesu každej ekonomiky. Predstavuje stav, kedy ekonomika nie je schopná vytvárať taký počet pracovných príležitostí, ktoré by umožnila zamestnať všetko obyvateľstvo, ktoré sa chce zamestnať. Pre spoločnosť je to strata jedného z najcennejších ekonomických zdrojov a preto sa vlády usilujú realizovať hospodársku politiku tak, aby vytvárala podmienky pre využitie maximálneho počtu práceschopného obyvateľstva, teda orientovanú na ekonomický rast (Baránik, 2003).

Medzinárodný úrad práce v Ženeve definuje nezamestnanosť ako rezervu ľudí nad špecifikovaný vek, u ktorých sú pozorované tri zásadné spoločné znaky – sú bez práce, sú ľahko dostupní na zapojenie do práce a hľadajú prácu počas zákonom stanovenej doby.

Samuelson (1992) konštatuje, že zamestnaní sú ľudia, ktorí vykonávajú akúkoľvek platenú prácu, ako aj tí, ktorí majú prácu, nepracujú však pre chorobu, štrajky alebo z dôvodu dovolenky. Naopak, nezamestnaní sú ľudia, ktorí nie sú zamestnaní, ale aktívne hľadajú prácu, alebo sa chcú vrátiť do práce. Presnejšie, človek je nezamestnaný, ak nepracuje a:

- a) za posledné štyri týždne sa usiloval nájsť miesto,
- b) je prepustený z práce a čaká, že ho povolajú späť, alebo
- c) mieni sa na budúci mesiac uchádzať o prácu.

S pojmom nezamestnanosť úzko súvisí pojem kvalita života.

### *1.2.2 Kvalita života nezamestnaných*

Pojem kvalita sa používa v dvoch základných významoch, ktoré A. Tokárová (2002) vymedzuje nasledovne:

- 1) ako všeobecný výraz na označenie špecifických charakteristík, vlastností, atribútov, úrovne, ktorými sa daný objekt odlišuje od iných objektov, bez zdôrazňovania miery uspokojenia určitých potrieb,

- 2) ako normatívna kategória na vyjadrenie nejakej žiadúcej, postulovanej, optimálnej úrovne či stupňa, ktorý by sa približoval k nejakým žiadúcim predstavám o úrovni nejakej sústavy.

S pojmom kvalita života sa v bežnom každodennom živote, ale aj v odborných analýzach stretávame vo vzťahu k jednotlivcovi, alebo vo vzťahu k určitej sociálnej skupine. Je preto celkom logické, že pri skúmaní problematiky nezamestnaných nie je možné vyhnúť sa otázkam kvality života tejto sociálnej skupiny. Charakteristiky nezamestnanosti a kvality života dokumentujú skutočnosť, že analýza týchto fenoménov má multidisciplinárny charakter a je v centre pozornosti rôznych vedných disciplín (Frankovský, 2004).

S. Hvozdík (2004, s. 427) uvádza, že „*Strata zamestnania konfrontuje niektoré propozície celoživotnej cesty človeka, ako časovú perspektívu, zmysel života, sebaobraz, sociálnu pozíciu, doterajší spôsob usporiadania situácií čo môže vyvolať napätie, stres, krízu*“.

Zníženie životnej úrovne prináša rad ďalších obmedzení, predovšetkým v oblasti konzumu, spotreby. Človek nie je schopný zo svojich súčasných zdrojov financovať nákup všetkých statkov v takom množstve a kvalite, na akú bol doteraz zvyknutý. Toto nielen symbolické ale i reálne vylúčenie zo sveta konzumu sa v mnohých prípadoch prejavuje ako deprivácia, frustrácia a následná rezignácia na spotrebu (Lukáč, 2004).

Voľný čas, rodina, priateľstvo, kvalita života, kvalita pracovného života sa dostávajú na prvé miesto v hodnotovom rebríčku moderných ľudí (Frk, Kredátus, 2005).

## **1.3 Produkcia odpadov**

### *1.3.1 Základné pojmy*

Vymedzenie základných pojmov podľa § 2 zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení:

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, zmiešavanie, 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.

Odpadové hospodárstvo je činnosť zameraná na predchádzanie a obmedzovanie vzniku odpadov a znižovanie ich nebezpečnosti pre životné prostredie a nakladanie s odpadmi v súlade s týmto zákonom.

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, uvedené v prílohe č. 2 Zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch.

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 oddelovanie zložiek odpadov, ktoré možno po oddelení zaradiť ako samostatné druhy odpadov.

Skládkovanie odpadov je ukladanie odpadov na skládku odpadov.

Skládkovanie 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.

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.

Noskovič a i.(2005) klasifikujú odpady podľa nasledovných hľadísk:

1. Podľa skupenstva: tuhé, plynné, kvapalné,
2. Podľa chemického zloženia: organické a anorgatické,
3. Podľa pôvodu: tuhé odpady:
  - Komunálny odpad –tuhý domový odpad
  - Priemyselný odpad-vyrobený, spracovateľský a spotrebiteľský
  - Odpad z poľnohospodárskej výroby
  - Odpad z energetiky
  - Lesnícky odpad
  - Odpad z ťažby surovín
  - Kaly z čističky odpadových vôd
  - Rádioaktívne odpady
4. Podľa ohrozenia ľudského zdravia, podľa škodlivosti: infekčné, toxické, rádioaktívne
5. Podľa využiteľnosti: nevyužiteľný, využiteľný
6. Podľa miesta vzniku: v mieste ťažby surovín, v mieste spotreby, výroby, spracovania a likvidácie,
7. Podľa kvality spáliteľný, nespáliteľný.

### *1.3.2 Komunálne odpady*

Charakteristickým znakom komunálneho odpadu je jeho rôznorodosť, preto musí mať vlastný technický spôsob zhromažďovania, odvozu a zneškodňovania. Je citlivým indikátorom kvality životnej úrovne obyvateľstva. Z hľadiska fyzikálneho, chemického a biologického sa vyznačuje vysokou diverzitou. V bilancii odpadov je komunálny odpad najmenšou položkou, ale problematika jeho využitia a odstraňovania je technologicky, organizačne a finančne mimoriadne náročná. Na jeho odstraňovanie sa používa predovšetkým skládkovanie, v menšej miere spaľovanie a kompostovanie (Noskovič a i., 2005).

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



Skládkovanie je jeden z najstarších spôsobov zneškodnenia tuhého odpadu, ktorý sa doposiaľ preferuje aj vo vyspelých krajinách sveta, ale aj ekologicky najzávažnejší. Tento spôsob zneškodňovania odpadu nebude možné vylúčiť ani v budúcnosti, lebo napr. pri spaľovaní, kompostovaní, separátnom zbere atď. bude vždy určitá časť odpadu z hľadiska technických možností nespracovateľná.

Zneškodňovanie odpadov spaľovaním patrí medzi významné súčasti odpadového hospodárstva. Spaľovanie odpadov má už 100 ročnú tradíciu. Prvé spaľovne komunálneho odpadu boli vybudované koncom 19. Storočia vo veľkých priemyselných aglomeráciách (Londýn, Hamburg). K výraznejšiemu rozvoju spaľovania odpadov došlo po druhej svetovej vojne (Insititoris, 2001).

## **1.4 Znečisťovanie ovzdušia**

Vzduch pre človeka, ale aj pre zvieratá predstavuje základnú potrebu života. Priemerná spotreba vzduchu na jedného človeka je 15 kg za deň. Jeho prísun do organizmov musí byť nepretržitý a to preto, že v ňom obsiahnutý kyslík je základnou podmienkou pre priebeh takmer všetkých metabolických reakcií a funkčnosti ľudských orgánov. Zásoby vzduchu sú postačujúce, ale jeho kvalita je poškoditeľná a to v dôsledku rôznych ľudských aktivít, ktoré sú spojené so spracovaním nerastov, surovín, výrobou energie a pod. Čistota ovzdušia je kritériom kvality prostredia (Hronec a i., 2000).

Nenahradiiteľnou zložkou biosféry pre človeka a pre všetku suchozemskú faunu a flóru je vzduch. Nutnosť nepretržitej dodávky je jeho charakteristickou vlastnosťou, akú nemajú žiadne iné prírodné zdroje. Je nenahradiiteľný pre dýchanie všetkých aeróbnych organizmov, potrebujú ho rastliny k fyziologickým procesom, je významným činiteľom pri zvetrávaní hornín a tvorbe pôd a pod. (Stredňanský, 2002).

Znečisťujúce látky unikajúce zo zdrojov znečistenia – z komínov do ovzdušia nazývame emisie. Po rozptýlení a po zmenách zloženia ich nazývame imisie, ktoré sa dostávajú do styku s pôdou, vodou, rastlinstvom a organizmami. Imisie môžu byť plynné, kvapalnú, tuhé alebo zlúčeniny ťažkých kovov. Transmisie teda chápeme ako emisie, ktoré už prenikli do atmosféry (Zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia).

Kvalita ovzdušia sa podľa Szabovej a Koščovej (2000) sleduje dvoma spôsobmi:

1. Meraním škodlivín alebo monitoringom

- Emisným – meranie úniku znečisťujúcich látok zo zdrojov
  - Imisným – meranie a sledovanie obsahu znečisťujúcich látok v určitých miestach
2. Bilančným spôsobom – výpočet množstva unikajúcich škodlivín zo vstupných veličín (napr. paliva).

Ako uvádzajú autori Gábriš (1998), Noskovič(2002) a Košičiarová(1997) látky, ktoré sú emitované do ovzdušia pochádzajú najčastejšie z týchto zdrojov:

- Teplárne a elektrárne: dym, prach, popolček, oxid siričitý,
- Chemická výroba: kyselina sírová, dusičná, fluorovodíková, polyvinylchlorid, oxid síry, dusíka, toxické plyny a iné,
- Hutná výroba: prach, oxid kremičitý, manganičitý, vápenatý, hlinitý, horečnatý, fluór a i.,
- Cementárne a vápenky: hlavne jemný prach a plyny,
- Potravinársky priemysel hlavne prachové látky,
- Poľnohospodárstvo: prach, hnojivá, pesticídy, ťažké kovy,
- Doprava: oxid uhoľnatý, dusnatý, etylén, aldehydy, uhľovodíky, olovo, amoniak, plynné splodiny, posypové látky,
- Jadrová energetika a jadrové skúšky: prach, plyny, vodné pary a rádioaktívne látky.

Nepriaznivý vývoj znečisťovania ovzdušia spolu s rastom ekologických škôd akceleroval medzinárodnú spoluprácu zameranú na hodnotenia diaľkového prenosu znečisťovania v Európe (EMEP), na znižovanie emisií síry a dusíka, na obmedzovanie emisií prchavých organických zlúčenín, na redukciu ťažkých kovov, na obmedzovanie emisií perzistentných organických látok a na zníženie acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu EMEP je závažný pre všetky európske štáty s cieľom vypracovať podklady pre stratégiu ich znižovania (Hronec a i. 2005).

## **2 Ciel' práce**

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo zhodnotiť indikátory trvalo udržateľného rozvoja v Košiciach a to:

1. Zneškodňovanie komunálneho odpadu
2. Emisie oxidu siričitého
3. Emisie oxidov dusíka
4. Miera nezamestnanosti

## 3 Metodika práce

### 3.1 Charakteristika územia

Región Košice, ktorý je tvorený okresmi Košice I – Košice IV a Košice okolie, je podľa územnosprávneho členenia súčasťou Košického kraja. Nachádza sa v juhovýchodnej časti SR, má rozlohu 6 753 km<sup>2</sup> a zaberá 14 % územia Slovenska. Na severe a západe susedí s Prešovským krajom a Banskobystrickým krajom, na juhu s Maďarskom a na východe s Ukrajinou. Tento región zaberá 26,3 % rozlohy Košického kraja.

Mesto Košice je krajským mestom a administratívnym, priemyselným, obchodným, ekonomickým, vzdelávacím i kultúrno-historickým centrom región východného Slovenska. Podľa počtu obyvateľov je druhým najväčším mestom na Slovensku po hlavnom meste Bratislava. Leží v Košickej kotline v údolí rieky Hornád a vo východnej časti Slovenskej republiky. Z geomorfologického hľadiska má členitý reliéf s pestrými prírodnými podmienkami.

Košice majú podľa zákona SNR č. 401/1990 Zb. spolu s Bratislavou osobitné postavenie medzi mestami Slovenska. Ako samostatný právny subjekt je rozdelené na 22 mestských častí podľa samosprávneho členenia. Mesto je sídlom Košického samosprávneho kraja a zároveň sídlom krajského a obvodného úradu a niektorých úradov špecializovanej štátnej správy.

Košická kotlina jej charakterizovaná dvoma stupňami, a to poriečnymi nivami a pahorkatinou. Poriečna niva sa tiahne popri Hornádu, kotlinová pahorkatina sa nachádza v juhovýchodnej časti medzi riekami Hornád a Torysa. Dané územie je budované štrkami a pieskami, ktoré sú prikruté hlinito-ílovými sedimentmi. Časť územia zaberajú aj sprašové sedimenty.

Hlavným vodným tokom na území Košíc je rieka Hornád, ktorá preteká v smere sever – juh. Z pravej strany príberá v meste dva prítoky, rieku Čermeľ a Myslavský potok.

Vodné nádrže a jazerá sa priamo v meste nenachádzajú, aj keď vodné nádrže na riekach Hornád a Ida slúžia priamo pre zásobovanie mesta pitnou vodou. V južnej časti sa nachádza vodná plocha, ktorá vznikla po vyťažení štrkov a teraz sa využíva pre

rekreačné účely. Významnými vodnými nádržami v Košiciach sú 2 nádrže a to Bukovec a Ružín, ktoré sú využívané na zásobovanie mesta pitnou vodou, na zabezpečenie dodávok vody pre priemyselnú výrobu, na vyrovnávanie prietokov, chov rýb a poskytujú aj možnosť kúpania a vodných športov.

Košická kotlina patrí k najperspektívnejším oblastiam z hľadiska využívania geotermálnej energie. Významný geotermálny zdroj sa nachádza v okrese Košice okolie v lokalite Ďurkov. Je vypracovaný projekt na využívanie geotermálnej energie na vykurovanie mesta, rozvoj poľnohospodárstva a rekreácie.

Z nerastných surovín nachádzajúcich sa na území Košíc má najväčší význam ložisko magnezitu v lokalite Bankov. Nachádzajú sa tu aj ložiská keramického ílu a stavebného kameňa. V západnej časti okresu Košice okolie sa nachádzajú zásoby sideritu, medených, strieborných, kobaltovo-niklových rúd, pyritu, olova a zinku.

V severnej časti Košíc v zalesnenom území je vyhlásená štátna prírodná rezervácia Vysoký vrch s rozlohou 36 ha, časť územia okresu Košice okolie zasahuje do Národného parku Slovenský kras.

## **3.2 Hodnotené indikátory TUR**

### *3.2.1. Zneškodňovanie komunálneho odpadu*

Stručná definícia: Tento ukazovateľ sa vzťahuje na množstvo odpadov, zneškodňovaných povoleným spôsobom, to znamená skládkovaním, spaľovaním alebo inou úpravou.

Merná jednotka: Tona na jednotku hrubého domáceho produktu za rok.

Agenda 21: Kapitola 21: Enviromentálne vhodné nakladanie s tuhými odpadmi a kalmi.

### *3.2.2 Emisie oxidu siričitého*

Stručná definícia: Antropogénne emisie oxidu siričitého, vyjadrené ako množstvo oxidu siričitého (SO<sub>2</sub>) na národnej úrovni.

Merná jednotka: V tonách alebo v 1000 tonách, % zmena emisií v určitom čase (napr. percentuálna zmena emisií medzi rokom 1980 a 1995). Navrhovaný menovateľ: na

jedného obyvateľa, na jednotku hrubého domáceho produktu (HDP), na jednotku hrubej spotreby energie.

Agenda 21: Kapitola 9: Ochrana ovzdušia.

### *3.2.3 Emisie oxidov dusíka*

Stručná definícia: Antropogénne emisie oxidov dusíka (NO<sub>x</sub>), vyjadrené ako množstvo oxidu dusičitého (NO<sub>2</sub>) na národnej úrovni.

Merná jednotka: V tonách alebo v 1000 tonách, % zmena emisií v určitom čase.

Navrhovaný menovateľ: na jedného obyvateľa, na jednotku hrubého domáceho produktu, na jednotku hrubej spotreby energie.

Agenda 21: Kapitola 9: Ochrana ovzdušia

### *3.2.4 Miera nezamestnanosti*

Stručná definícia: Miera nezamestnanosti je pomer nezamestnaných k celkovej pracovnej sile.

Merná jednotka: %

Agenda 21: Kapitola 3: Boj s chudobou.

Typ ukazovateľa: Hybná sila

Účel: Miera nezamestnanosti vymeriava časť pracovnej sily, ktorá v skúmanom období:

- Nebola v práci, alebo dočasne absentovala, t. j. nebola platená ani samostatne zárobkovo činná,
- Je k dispozícii,
- Alebo hľadá prácu.

## **3.3 Postup pri získavaní údajov**

Pri spracovávaní bakalárskej práce som postupovala nasledovne:

1. oboznámenie sa literatúrou týkajúcou sa danej problematiky,
2. zhromažďovanie podkladov pre písanie bakalárskej práce
3. na základe získaných podkladov a údajov spísanie záverečnej bakalárskej práce.

## 4 Výsledky práce a diskusia

### 4.1 Zneškodňovanie komunálneho odpadu

Na území mesta Košice sa komunálny odpad viacej zneškodňuje ako zhodnocuje (Tab. 1). Percentuálny podiel zneškodňovania komunálneho odpadu na celkovom množstve dosahuje v jednotlivých rokoch až 95 %. Medzi spôsoby zneškodňovania patrí zneškodňovanie skládkovaním, spaľovaním a iný spôsob zneškodňovania. Medzi najpoužívanejší spôsob patrí spaľovanie. Z tabuľky 1 ďalej vyplýva, že v jednotlivých sledovaných obdobiach sa postupne zvyšovalo množstvo zneškodneného komunálneho odpadu, v roku 2003 to bolo 56480,9 ton a v roku 2006 sa toto množstvo zvýšilo o 14501 ton, čiže na 70982,7 ton. Medzi druhý najpoužívanejší spôsob patrí skládkovanie. Pre porovnanie so SR bolo v roku 2004 na Slovensku skládkovaných 1,2 mil ton komunálneho odpadu a v Košiciach to bolo 7900 ton, spaľovaných bolo na Slovensku 0,07 mil ton a v Košiciach 54294,6 ton (SAŽP,2006). Na Slovensku najviac dominantným je skládkovanie komunálnych odpadov. V roku 2004 bolo uložených na skládkach takmer 80 % z celkom vzniknutých KO. Potreba ukladať také veľké množstvo KO je spôsobená dvoma skutočnosťami a to vysokým podielom zmesového komunálneho odpadu v dôsledku stále nedostatočnej úrovne separovaného zberu odpadov a nízkym podielom komunálneho odpadu zneškodňovaného spaľovaním, v dôsledku čoho sa na skládku ukladá zmesový komunálny odpad s vysokým spáliteľným podielom – obsahom organického uhlíka (POH SR,2006). Čo sa týka zhodnocovania komunálneho odpadu v Košiciach, najčastejším spôsobom zhodnocovania je materiálové zhodnotenie. Energetické zhodnotenie a zhodnotenie kompostovaním nebolo zaznamenané.

Ku krajom s najväčším výskytom odpadov patrí Košický kraj a ďalej na približnej úrovni Bratislavský a Nitriansky kraj. Najviac komunálneho odpadu za rok na 1 obyvateľa vzniká v Bratislavskom kraji, z toho v Bratislave až 409 kg/obyv. Porovnateľné množstvo komunálneho odpadu na 1 obyvateľa vzniká len v Trnavskom kraji. Najmenej komunálneho odpadu vzniká na obyvateľa v Prešovskom a Košickom kraji (POH SR, 2006).

Tabuľka 1 Nakladanie s komunálnym odpadom v meste Košice v rokoch 2003- 2006 v tonách (SAŽP, 2006)

<b>Rok</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Zhodnocované</b>	2422,5	1002,1	1687,8	1157,7
materiálovo	2422,5	1002,1	0	86,4
energeticky	0	0	0	0
kompostovaním	0	0	0	0
iný spôsob zhodnocovania	0	0	1687,8	1071,3
<b>Zneškodňované</b>	56480,9	62233,7	61120,9	70982,7
skládkovaním	3412,6	7900	5949,2	11642,2
spaľovaním	53020,1	54294,6	50219,4	58038,5
iný spôsob zneškodňovania	48,2	39,1	4952,3	1302
<b>Spolu KO</b>	<b>58903,4</b>	<b>63236,4</b>	<b>62809,3</b>	<b>72161</b>

Aj v roku 2006 bolo spaľovanie najčastejším spôsobom zneškodňovania komunálneho odpadu v Košiciach (Tab. 2). Tento spôsob zneškodňovania predstavoval 80,43 %-ný podiel na celkovom množstve vzniknutého komunálneho odpadu v Košiciach. Podiel skládkovaného odpadu predstavoval 13,13 % a podiel množstva odpadu pri inom spôsobe nakladania 6,44 % z celkového množstva vzniknutého komunálneho odpadu.



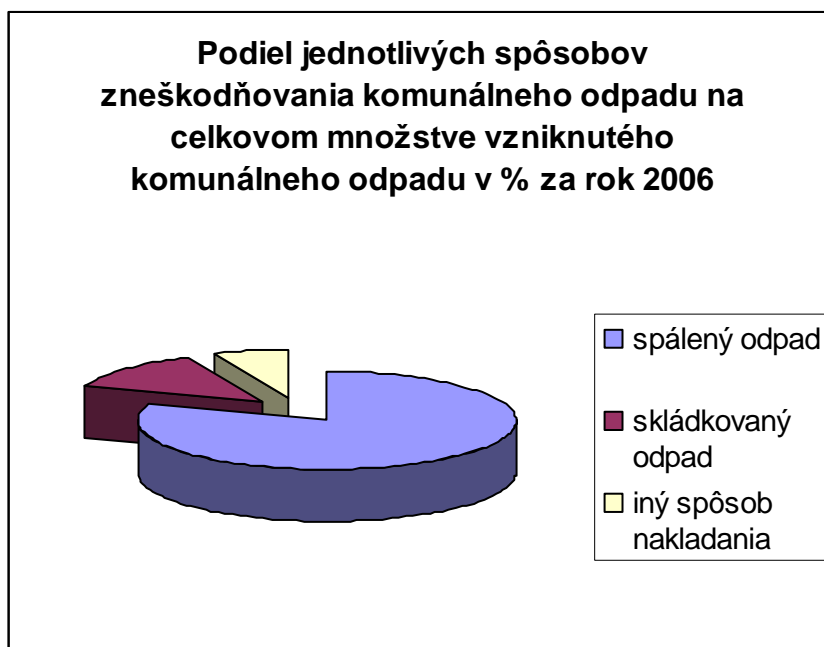
Tabuľka 2 Spaľovanie a skládkovanie komunálneho odpadu v roku 2006 v Košiciach  
v t (SAŽP,2006)

Celkové množstvo vzniknutého komunálneho odpadu	72161
Množstvo zneškodňovaného komunálneho odpadu spaľovaním - činnosťou D 10 *3	58038,5
Podiel spáleného odpadu z celkového množstva vzniknutých odpadov	80,43%
Množstvo zneškodneného komunálneho odpadu skládkovaním - činnosťou D1*1	11642,2
Podiel skládkovaného odpadu z celkového množstva vzniknutých odpadov	13,13%
Množstvo zneškodňovaného komunálneho odpadu pri inom spôsobe nakladania - činnosťou D9 *2	1302
Podiel množstva odpadu pri inom spôsobe nakladania z celkového množstva vzniknutých odpadov	6,44%

\*1 – uloženie do zeme alebo na jej povrch , napr. skládka odpadov

\*2- fyzikálno-chemická úprava, pri ktorej vznikajú zlúčeniny, ktoré sú zneškodnené niektorou z činností D1 až D12, napr. odparovanie, sušenie, kalcinácia.

\*3- spaľovanie



Obrázok 1 Podiel jednotlivých spôsobov zneškodňovania komunálneho odpadu na celkovom množstve vzniknutého komunálneho odpadu v % za rok 2006 (SAŽP, 2006)

Netriedené spáliteľné zložky komunálnych odpadov v Košiciach sa zneškodňujú termicky v spaľovni komunálneho odpadu pri maximálnom energetickom využití. Skládkovaním je možné zneškodňovať len zložky komunálnych odpadov, ktoré sú nevhodné na termické zneškodnenie. Samostatne vytriedené zložky komunálnych odpadov, ktoré nie je možné zhodnotiť ani termicky zneškodniť, sú odovzdávané na iné zneškodnenie len osobám oprávneným na nakladanie s týmito odpadmi. Biologicky rozložiteľné odpady zo zelene zhromažďujú pôvodcovia a držiteľia týchto odpadov a zneškodňujú ich predovšetkým kompostovaním vo vlastných zariadeniach na kompostovanie, prípadne iným vhodným spôsobom podľa konkrétneho druhu odpadu. Ak takéto možnosti nemajú, zabezpečia ich uloženie na určených zberných dvoroch (POH KE, 2005).

Zneškodňovaním komunálneho odpadu na území mesta Košice sa zaoberá firma KOSIT, a.s., ktorá vznikla 1.8.2001 za účasti akcionárov:

- 46 % Four Italy S.p.A.
- 5 % SIMEST
- 34 % Mesto Košice
- 15 % HOOCH a.s.

Dlhoročné skúsenosti týchto spoločností, chce spoločnosť Kosit využiť aj na Slovensku, a tak prispieť k enviromentálnemu rozvoju v meste, V Košickom a Prešovskom kraji a rozvíjať princípy riadenia odpadového hospodárstva definované Slovenskou legislatívou a Európskym spoločenstvom. Hlavné činnosti spoločnosti Kosit tvoria služby v oblasti životného prostredia, a sú to zber, zvoz a preprava komunálnych odpadov, zneškodňovanie odpadov spaľovaním, realizácia separovaného zberu druhotných surovín a ďalšie. Od 1.1.2002 v zmysle § 39 odst.7 zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch uzatvorila spoločnosť Kosit, a.s. s mestom zmluvu na zber, prepravu a zneškodňovanie komunálnych odpadov a drobných stavebných odpadov.

Existujú zariadenia pre zhodnocovanie, úpravu a zneškodňovanie komunálnych odpadov. Pre zhodnocovanie komunálnych odpadov – drobného stavebného odpadu je na území mesta organizácia Envirocentrum s.r.o. Košice, ktorá recykluje stavebný odpad a stavebnú zeminu. Pre všeobecnú informáciu je potrebné uviesť zariadenia na zhodnocovanie odpadov pôsobiacich na území mesta s nadregionálnym významom:

1. Zariadenia na zhodnocovanie železného šrotu spracovaného ako druhotná surovina v U.S.Steel Košice

2. Zariadenie: elektrolyzér na vylučovanie striebra z odpadov z fotografickej činnosti – Lohay, Vodná 2, Košice
3. Zariadenie na materiálové využitie ojazdených pneumatík (protektorovanie pneumatík) Tempus s.r.o., Košice (POH KE, 2005).

Zariadením pre spaľovanie komunálneho odpadu v Košiciach je Spaľovňa odpadov Košice. V tejto spaľovni je zneškodňovaný komunálny odpad v rámci 22 mestských častí, ktorý je vyzbieraný od obyvateľstva, podnikateľov a inštitúcií.

Pre odpad zneškodňovaný skládkovaním existujú 3 zariadenia: 1. skládka pre DSO Baňa Bankov Komag m.z. Košice s.r.o, 2. skládka pre nebezpečné zložky odpadov Košice – Myslava, 3. V.O.D.S. – Eko, s.r.o. Košice.

## 4.2 Emisie oxidu siričitého

Košický región sa radí medzi menej znečistené územia v Slovenskej republike, nevyskytuje sa v ňom oblasť vyžadujúca osobitnú ochranu ovzdušia. Ako veľké zdroje znečisťovania ovzdušia sa evidujú zdroje v meste Košice a ich okolí.

Najviac znečistená oblasť Košického regiónu sa nachádza v okolí mesta Košice, kde najväčším producentom emisií je U.S. Steel Košice, s.r.o.

V tabuľke 3 sú uvedené údaje o množstve emisií oxidu siričitého do ovzdušia v Košiciach v rokoch 2004 až 2006. Ako vyplýva z týchto údajov, emitované množstvá sú v jednotlivých rokoch vyrovnané, pričom tendencia znižovania je viditeľná pri týchto sledovaných škodlivinách s výnimkou roku 2005, kedy došlo k nárastu týchto emisií.

Tabuľka 3 Vývoj emisií oxidu siričitého v meste Košice v rokoch 2004 – 2006 v tonách (SAŽP,2006)

Roky	2004	2005	2006
SO <sub>2</sub>	19037,8	20162,1	18145,2

V roku 2004 bolo emitovaných do ovzdušia v Košiciach 19 037,8 ton SO<sub>2</sub> (Tab 3). V nasledujúcom roku sa emisie zvýšili na hodnotu 20 162 ton , čo predstavovalo nárast o 1124,3 ton, ale v roku 2006 boli emisie najnižšie v sledovaných rokoch a to 18145,2 ton.

Oxid siričitý je najčastejšou zložkou, ktorý vzniká pri spaľovaní fosílnych palív. Jeho tvorbe nie je možné zabrániť úpravou spaľovacích procesov, pretože pochádza z obsahu síry v palive.

Gábriš a i. (1998) uvádzajú, že intenzita poškodenia vzrastá najmä pri prerušovanom účinku SO<sub>2</sub>, ktorý je typický pre naše ekologické podmienky. V praktických imisných podmienkach sa udáva, že najväčší obsah síry je v starších listoch a najmenší v mladých, zatiaľ čo po fumigácii sa najväčší obsah síry zaznamenal v starých listoch.

Najväčším znečisťovateľom ovzdušia emisiami síry v Košiciach je U.S.Steel Košice, s.r.o., ktorý v roku 2004 vyprodukoval 9276,0 ton SO<sub>2</sub> (Tab. 4). Vďaka tomu sa v rámci Košického kraja umiestnil na 1. mieste. V dôsledku zvýšenia výroby v tomto podniku vzrástli emisie SO<sub>2</sub> v roku 2006 až na 10927 ton, čo je zvýšenie o 1651,1 ton v porovnaní s rokom 2004.

V roku 2004 firma Siderit vyprodukovala 2633,9 ton SO<sub>2</sub>, čo je v porovnaní s rokom 2006 mierny pokles o 401 ton SO<sub>2</sub>. V rámci mesta Košice bola najväčším emitentom oxidu siričitého v roku 2005 U.S.Steel Košice, s.r.o., ktorá vyprodukovala 11463,8 ton oxidu siričitého.

Tabuľka 4 Najväčší znečisťovatelia ovzdušia emisiami SO<sub>2</sub> v Košickom regióne a jeho okolí za roky 2004-2006 v tonách (SHMÚ, 2005)

Zdroje	2004	2005	2006
U.S.Steel Košice, s.r.o.	9276	11463,8	10927,4
Slovenské elektrárne, a.s.	5439,9	4367,6	3220,1
Siderit	2633,9	2492,5	2232,9
Teko, a. s. Košice	1480,1	1627,6	1582,2

V Slovenskej republike sa emisie tuhých látok aj oxidu siričitého sa od roku 1990 plynulo znižujú, čo je okrem poklesu výroby a spotreby energie spôsobené aj zmenou palivovej základne v prospech ušľachtilých palív a používaním palív s lepšími akostnými znakmi. Klesajúci trend emisií SO<sub>2</sub> do roku 1996 pokračoval aj v roku 2000 a bol zapríčinený znižovaním spotreby hnedého, čierneho uhlia, ťažkého vykurovacieho oleja, používaním nízkosírných vykurovacích olejov (Slovnaft) a inštalovaním odsírovacích zariadení u veľkých energetických zdrojov (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany). Kolísanie emisií SO<sub>2</sub> v rokoch 2001 až 2003 bolo ovplyvnené ich čiastočnou alebo úplnou prevádzkou, kvalitou spaľovaných palív a objemom výroby. V rokoch 2004 a 2005 bol zaznamenaný pokles emisií SO<sub>2</sub>, a to hlavne u veľkých zdrojov. Tento pokles bol zapríčinený najmä spaľovaním nízkosírných vykurovacích olejov v čoraz väčšej miere (Slovnaft a.s., Bratislava) a znížením spotreby hnedého uhlia u veľkých energetických zdrojov (MŽP SR, 2006).

### 4.3 Emisie oxidov dusíka

Najvyššia hodnota emisií NO<sub>x</sub> bola zaznamenaná v roku 2004 a to 21269 ton, čo v porovnaní s rokom 2005 predstavuje pokles o 2126 ton (Tab. 5). V roku 2006 sa však emisie oxidov dusíka opäť zvýšili na 20195,8 ton.

Tabuľka 5 Vývoj emisií oxidov dusíka v meste Košice v rokoch 2004 – 2006 v tonách (SAŽP, 2006)

Roky	2004	2005	2006
NO <sub>x</sub>	21269,1	19142,9	20195,8

Oxid dusičitý sa do atmosféry dostáva predovšetkým z týchto zdrojov:

- výsledok spaľovania palív v peciach a automobiloch,
- dôsledok oxidácie NO na NO<sub>2</sub> pri vyústení komínov a výfukov,
- dôsledok fotochemickej reakcie v prítomnosti uhlíkovdík.

Hronec (1996) konštatuje, že odstraňovanie oxidov dusíka z atmosféry prebieha na účet pôd oxidáciou a hydratáciou na  $\text{HNO}_3$ , ktorá reaguje za tvorby dusičnanov a tieto sa vymývajú dažďom. Z hľadiska znečisťovania ovzdušia má negatívne následky fotolýza  $\text{NO}_2$ , ktorá môže iniciovať vznik fotochemického smogu.

Tabuľka 6 Najväčší znečisťovatelia ovzdušia emisiami  $\text{NO}_x$  v Košickom regióne za roky 2004-2006 (SHMÚ,2005)

Zdroje	2004	2005	2006
U.S.Steel Košice, s.r.o.	10704,1	9386,9	9240,1
Slovenské elektrárne, a.s.	7436,6	6160,5	7398,5
TeKO,a.s. Košice	1569,7	1640,6	1605

Najväčší podiel emisií  $\text{NO}_x$  na celkovej produkcii v Košickom regióne opäť pripadá na akciovú spoločnosť U.S.Steel Košice, s.r.o. Jej produkcia v roku 2004 bola 10704,1 ton. V roku 2006 však produkcia  $\text{NO}_x$  v tejto spoločnosti mierne stúpla na 10927,1 ton, čo znamená nárast o 223 ton. Samozrejme v rámci kraja sa umiestnil na prvom mieste. V roku 2005 sa však situácia zmenila k lepšiemu, nakoľko podnik znížil emisie  $\text{NO}_x$  o 1540,2 ton.

Druhým najväčším zdrojom emisií  $\text{NO}_x$  bola spoločnosť Slovenské elektrárne, a.s. s produkciou 7436,6 ton v roku 2004, bol pozorovaný v porovnaní s rokom 2005 pokles v produkcii  $\text{NO}_x$  a to o 1276,1 t, čím sa zaradil na druhé miesto v rámci Košického kraja. Nárast bol zaznamenaný u spoločnosti TEKO, a.s. Košice z 1569,7 ton v roku 2004 a v roku 2006 to bolo 1605,5 ton oxidov dusíka.

Emisie oxidov dusíka vykazujú v období od roku 1990 mierny pokles. Mierne zvýšenie emisií v roku 1995 súvisí so zvýšením spotreby zemného plynu. Pokles emisií oxidov dusíka v roku 1996 bol zapríčinený zmenou emisného faktora, zohľadňujúcou stav techniky a technológie spaľovacích procesov. Znižovanie spotreby tuhých palív od roku 1997 viedlo k ďalšiemu poklesu emisií  $\text{NO}_x$ . V rokoch 2002 a 2003 sa na znížení

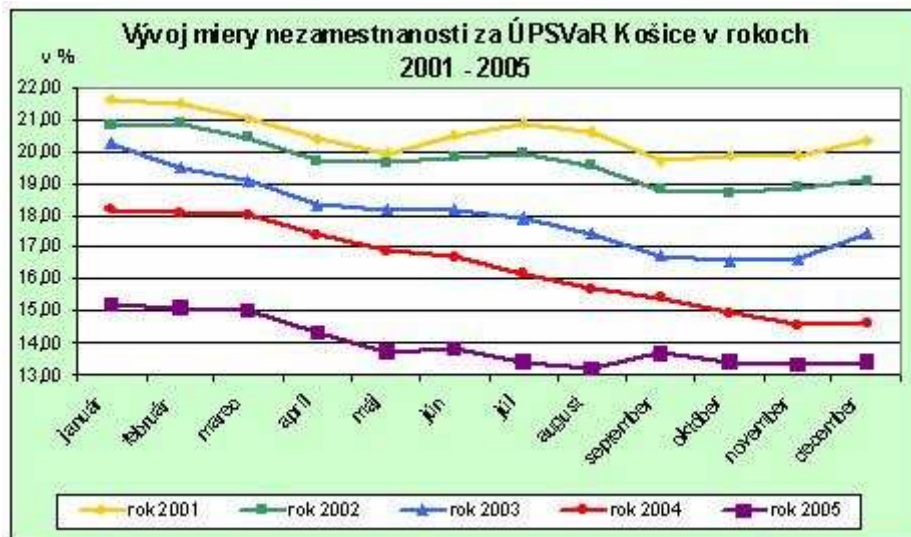
emisií výrazne prejavila denitrifikácia (Elektráreň Vojany).V roku 2004 a 2005 je trend emisií bez výraznejších zmien(MŽP SR,2006).

#### 4.4 Miera nezamestnanosti

Z tabuľky 7 vyplýva, že miera nezamestnanosti v Košiciach sa za jednotlivé roky postupne zmenšovala, v roku 2003 bola na úrovni 13,655 % a v roku 2006 klesla na úroveň 8,075 %, čo znamená pokles o 5,58 %. Tento pozitívny trend bol ovplyvnený najmä zvýšením počtu pracovných miest. Z hľadiska jednotlivých okresov mesta Košice je na tom najlepšie po celé sledované obdobie okres Košice IV.

Tabuľka 7 Miera evidovanej nezamestnanosti v Košiciach za roky 2003 – 2006 (Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny,2006)

Roky	2003	2004	2005	2006
Okres Košice I	13,68	11,01	9,23	7,8
Okres Košice II	14,03	11,7	10,65	9,07
Okres Košice III	13,76	11,11	9,9	8,38
Okres Košice IV	13,15	10,33	8,83	7,05
Spolu mesto Košice	13,655	11,0375	9,6525	8,075



Obrázok 2 Vývoj miery nezamestnanosti v Košiciach v rokoch 2001-2005 (Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny, 2006)

Z obrázku č. 2 vyplýva, že pri podrobnejšej analýze nezamestnanosti v Košiciach podľa jednotlivých mesiacov je vidieť, že miera nezamestnanosti sa znižovala v uplynulých rokoch do konca leta a následne opäť stúpla. Je to dôsledok najmä sezónnych a brigádnických prác, ktoré sa zvyčajne končia koncom septembra. Najnižšia evidovaná miera nezamestnanosti bola v roku 2005 v mesiaci august v percentuálnom vyjadrení t.j. 13%.

Pre porovnanie miery nezamestnanosti s Košickým krajom je miera v meste Košice menšia ako v celom kraji (Tab. 8). Mesto Košice - jeho 4 okresy patrí k rozvinutým oblastiam Košického kraja.

Tabuľka 8 Miera evidovanej nezamestnanosti v Košickom kraji za roky 2003 – 2006 (Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny, 2006)

Roky	2003	2004	2005	2006
Košický kraj	22,16	18,89	17,5	15,18

V roku 2007 bola miera nezamestnanosti v Košickom kraji 15,9 %, čo je nad úrovňou celoslovenskej miery nezamestnanosti, ktorá bola 11 %. Najnižšiu mieru nezamestnanosti mal Bratislavský kraj a to 4,2 % (ŠÚ SR, 2007).



Z tab. č. 9 vyplýva, že najväčším zamestnávateľom v Košiciach je U.S.Steel Košice, s.r.o. , ktorá je najvýznamnejším priemyselným subjektom v Košiciach. Vznikla po prevzatí hutníckej časti podniku VSŽ, a.s., americkou firmou U.S.Steel, koncom roku 2000. Spoločnosť je najväčším výrobcom valcovaných produktov na Slovensku a patrí do skupiny najväčších producentov ocele v strednej a východnej Európe. U.S.Steel zamestnáva vyše 16 000 zamestnancov.

Tabuľka 9 Najväčší zamestnávatelia v Košiciach (Úrad práce, sociálnych vecí a rodiny Košice,2006)

ZAMESTNÁVATEĽ	POČET ZAMESTNANCOV
U. S. Steel Košice s. r. o.	14 853
ŽSR – správa železničných koľajových vozidiel Košice	4 231
Východoslovenské vodárne a kanalizácie š. p. Košice	2 927
Fakultná nemocnica s poliklinikou Košice	2 259
Fakultná nemocnica L. Pasteura Košice	2 173
VEZ š. p. Košice	2 066
Slovenské telekomunikácie a. s. Košice	1 990
Slovenská pošta š. p. Košice	1 659
Inžinierske stavby, a. s. Košice	1 637
Dopravný podnik a. s. Košice	1 423
VSS, s. r. o. Košice	1 181
VSŽ Inžiniering, s. r. o. Košice	1 054
ŽSR – Divízia osobnej prepravy – OPS a. s. Košice	1 004

Vývoj zamestnanosti v Košiciach má pozitívny nárast. Okres Košice II eviduje najviac podnikov v regióne. Rozhodujúcim odvetvím v Košiciach je priemysel, a týmto je ovplyvnená zamestnanosť v regióne. Najmä v poľnohospodárstve sa uplatňuje sezónna pomoc, v dôsledku čoho sa zamestnanosť v priebehu letných mesiacov zvýši a ku koncu roku sa zníži. To isté platí aj v oblasti stavebníctva, kde zamestnávatelia uzatvárajú so zamestnancami pracovné zmluvy na dobu určitú a po ukončení sa občania zase vracajú do evidencie nezamestnaných.

## 6 Návrh na využitie výsledkov

V roku 2006 bolo na území mesta Košice zneškodnených 70 982,7 ton komunálneho odpadu. Toto množstvo sa každým rokom postupne zvyšuje, pretože obyvateľstvo vyprodukuje každým rokom čoraz viac odpadov. K opatreniam na zlepšenie tohto stavu patrí najmä :

- minimalizovať produkciu odpadov v zmysle prijatej stratégie odpadového hospodárstva v štátoch Európskej únie,
- rozmiestnenie väčšieho množstva zberných kontajnerov na triedený odpad,
- preferovať materiálové a následné energetické zhodnotenie odpadov na území mesta,
- zavedenie separovaného zberu na všetky druhy zhodnotiteľných druhov odpadov,
- rekultivácia skládok odpadov na území mesta Košice,
- zamedzenie nelegálneho nakladania s odpadmi,
- používanie progresívnych metód zneškodňovania odpadov,
- zvýšenie enviromentálneho povedomia občanov,
- výhody pre občanov, ktorí dodržiavajú separovanie odpadu vo forme zníženia poplatkov a naopak zvýšenie poplatkov pre tých občanov, ktorí odpad netriedia – tým sa zabezpečí väčšia efektivita separácie.

Vývoj emisií oxidu siričitého a oxidov dusíka bol v sledovanom období priaznivý. Údaje o týchto emisiách mali klesajúce hodnoty. Nevyhnutnou podmienkou existencie a vývoja človeka je zdravé životné prostredie. K opatreniam patrí predovšetkým:

- neustále sledovanie emisnej situácie,
- vytváranie tlaku na podniky produkujúce exhaláty,
- pravidelne kontrolovať emisné zdroje a znečisťovateľov životného prostredia,
- dodržiavať prevádzkové smernice,
- pravidelne kontrolovať filtre a zariadenia na ochranu ovzdušia,
- pokračovať v procese modernizácie spaľovacích procesov za účelom znižovania emitovaných množstiev škodlivín.

Miera nezamestnanosti predstavovala v Košiciach v roku 2003 hodnotu 13,655 %. Avšak v roku 2006 bola na úrovni 8,075 %. Je to výsledkom rozvíjajúcej sa ekonomickej situácie v meste Košice. Pre zachovanie tejto priaznivej situácie sú tieto opatrenia:

- minimalizácia rozsahu nezamestnanosti,
- zabezpečenie rekvalifikácie a zvyšovanie kvalifikácie,
- podpora nových pracovných príležitostí,
- prijímanie opatrení na podporu tak profesnej, ako aj územnej mobility,
- zabezpečovanie bezplatného poradenstva všetkým občanom.

## 7 Záver

V mojej bakalárskej práci sme sa zamerali na zhodnotenie indikátorov trvalo udržateľného rozvoja a to zneškodňovaním komunálneho odpadu, emisiami oxidu siričitého a oxidov dusíka a mierou nezamestnanosti v meste Košice.

V Košiciach je snaha o zneškodňovanie komunálneho odpadu spôsobom neohrozujúcim zdravie ľudí a nepoškodzujúcim životné prostredie. Košická spaľovňa komunálneho odpadu prešla mnohými zmenami a to zavádzaním nových techník a technológií tak, aby spĺňala kritériá Európskej únie. Avšak najväčší vplyv na zníženie vzniku komunálnych odpadov má ekonomický rozvoj. Mesto Košice nemá hlavný vplyv na znižovanie vzniku komunálneho odpadu. Jeho zníženie napríklad vo výrobnom procese sa dá dosiahnuť zavedením dokonalejších a čistejších technológií. Medzi najpoužívanejší spôsob zneškodňovania komunálneho odpadu v Košiciach patrí spaľovanie. V jednotlivých sledovaných obdobiach sa postupne zvyšovalo množstvo zneškodneného komunálneho odpadu, v roku 2003 to bolo 56 480,9 ton a v roku 2006 sa toto množstvo zvýšilo o 14 501 ton, čiže na 70 982,7 ton. Medzi druhý najpoužívanejší spôsob patrí skládkovanie. Aj v roku 2006 bolo spaľovanie najčastejším spôsobom zneškodňovania komunálneho odpadu v Košiciach. Tento spôsob zneškodňovania predstavoval 80,43 %-ný podiel na celkovom množstve vzniknutého komunálneho odpadu v Košiciach. Podiel skládkovaného odpadu predstavoval 13,13 % a podiel množstva odpadu pri inom spôsobe nakladania 6,44 % z celkového množstva vzniknutého komunálneho odpadu.

Znečistené ovzdušie patrí k najväčším problémom všetkých krajín a z hľadiska zdravotného stavu obyvateľstva má veľký vplyv na jeho zhoršovaní. Negatívny účinok znečisteného ovzdušia sa prejavuje nielen na zdraví ľudstva, ale aj na zdravotnom stave všetkých živých organizmov – rastlín a živočíchov. V našej práci sme chceli poukázať na kvalitu ovzdušia v Košiciach. Najviac znečistená oblasť Košického regiónu sa nachádza v okolí mesta Košice, kde najväčším producentom emisií je U.S. Steel Košice, s.r.o. V roku 2004 bolo emitovaných do ovzdušia v Košiciach 19 037,8 ton SO<sub>2</sub>. V nasledujúcom roku sa emisie zvýšili na hodnotu 20 162 ton, čo predstavovalo nárast o 1124,3 ton, ale v roku 2006 boli emisie najnižšie v sledovaných rokoch a to 18145,2 ton. Najväčším znečisťovateľom ovzdušia emisiami síry v Košiciach je U.S. Steel Košice, s.r.o., ktorý v roku 2004 vyprodukoval 9276,0 ton SO<sub>2</sub>. Vďaka tomu sa v rámci

Košického kraja umiestnil na 1. mieste. V dôsledku zvýšenia výroby v tomto podniku vzrástli emisie SO<sub>2</sub> v roku 2006 až na 10927 ton, čo je zvýšenie o 1651,1 ton v porovnaní s rokom 2004. Najvyššia hodnota emisií NO<sub>x</sub> bola zaznamenaná v roku 2004 a to 21269 ton, čo v porovnaní s rokom 2005 predstavuje pokles o 2126 ton. V roku 2006 sa však emisie oxidov dusíka opäť zvýšili na 20195,8 ton. Najväčší podiel emisií NO<sub>x</sub> na celkovej produkcii v Košickom regióne opäť pripadá na akciovú spoločnosť U.S.Steel Košice, s.r.o. Jej produkcia v roku 2004 bola 10704,1 ton. V roku 2006 však produkcia NO<sub>x</sub> v tejto spoločnosti mierne stúpla na 10927,1 ton, čo znamená nárast o 223 ton. Samozrejme v rámci kraja sa umiestnil na prvom mieste. V roku 2005 sa však situácia zmenila k lepšiemu, nakoľko podnik znížil emisie NO<sub>x</sub> o 1540,2 ton.

Nezamestnanosť ako makroekonomická veličina má mnoho príčin jej vzniku. Je výsledkom nerovnováhy dopytovej a ponukovej stránky práce a tiež na ňu vyplýva veľa iných faktorov. Vyskytuje sa vo vyspelých štátoch, kde predstavuje takisto vážny ekonomický a hlavne sociálny problém. Miera nezamestnanosti v Košiciach sa za jednotlivé roky postupne znižovala, v roku 2003 bola na úrovni 13,655 % a v roku 2006 klesla na úroveň 8,075 %, čo znamená pokles o 5,58 %. Z hľadiska jednotlivých okresov mesta Košice je na tom najlepšie po celé sledované obdobie okres Košice IV. V roku 2007 bola miera nezamestnanosti v Košickom kraji 15,9 %, čo je nad úrovňou celoslovenskej miery nezamestnanosti, ktorá bola 11 %. Vývoj zamestnanosti v Košiciach má pozitívny nárast. Okres Košice II eviduje najviac podnikov v regióne. Rozhodujúcim odvetvím v meste je priemysel, preto je aj ovplyvnená zamestnanosť v regióne. Najmä v poľnohospodárstve sa uplatňuje sezónna výpomoc, v dôsledku čoho sa zamestnanosť v priebehu leta zvýši a ku koncu roka v zimných mesiacoch sa zníži. Úroveň miery nezamestnanosti v Košiciach je relatívne dobrá v porovnaní s ostatnými regiónmi Slovenska. Najlepšou stratégiou, ako riešiť tento problém, je vytváranie podmienok pre vznik nových pracovných príležitostí, zvyšovanie kvality služieb zamestnanosti a rozvoj ľudských zdrojov.

## 8 Použitá literatúra (zoznam bibliografických odkazov)

1. BARÁNIK, M. 2003. *Teória a prax hospodárskej politiky*, Trenčín:GC-TECH, 2003.
2. BRUNDTLAND, G. H. 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford.
3. BUCHTOVÁ, B. et al. 2002. *Nezamestnanosť – psychologický, ekonomický a sociálny problém*. Havlíčkov Brod, 2002. 240s. ISBN 80-247-9006-8.
4. CROCKER, D. 1990. Principles of Just, Participatory, ECO-development and Criteria of Sustainable Development, In: *Engels, J. R. Engels, J. G., Eds. Ethic of Enviromental and Development*, University of Arizona Press, Tuscon, AZ, 1990.
5. DEMO, M. a i. 1999. *Trvalo udržateľný rozvoj*. 1.vyd. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 1999. 400 s. ISBN 80-7137-611-6.
6. Federal Planning Bureau, 1998. *Principles of Sustainable Development*.
7. FRANKOVSKÝ, M. 2004. Kvalita života – rozdiely v posudzovaní medzi zamestnanými a nezamestnanými. In TOKÁROVÁ, A. (ed.). 2004. *Kvalita života a rovnosť príležitostí – z aspektu vzdelávania dospelých: zborník referátov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou, konanej v Prešove v dňoch 24.-25.11.2004 v Prešove*. Prešov:FFPU, s. 571 – 577. ISBN 80-8068-425-1.
8. FRK, V., KREDÁTUS, J. 2005. *Komunikácia v personálnej a sociálnej praxi*. Prešov : Akcent Print, 208 s. ISBN 80-969274-5-0.
9. GÁBRIŠ, Ľ. a i. 1998. *Ochrana a tvorba životného prostredia v poľnohospodárstve*. Nitra:VES-SPU Nitra. 1998. 461 s.
10. HRONEC, O. a kol. 2000. *Prírodné zdroje*, Royal Unicorn, Košice. 2000. 233 s., ISBN 80-968128-7-4.
11. HUBA, M. et al. 2001. *Trvalo udržateľný rozvoj – Výzva pre Slovensko*. Bratislava:REC SR, 2001. 126 s. ISBN 80-968591-7-1.
12. HUBA, M. – IRA, V. 1996. *Vzťah medzi produktivitou, stabilitou a sustainabilitou na príklade urbárnej krajiny*. In: Huba a kol. 1996. *Ponovembrové Slovensko*. Bratislava:EnroUniPress a STUŽ, 1996. 85 s.

13. HUDEKOVÁ, Z. – MEDERLY, P. 2003. Spoločné európske indikátory udržateľného rozvoja miest: Pilotný projekt v Slovenskej republike. Bratislava, 2003. ISBN 80-968850-6-5.
14. HVOZDÍK, S. 2004. Kríza polovice života a nezamestnaní. In TOKÁROVÁ, A. (ed.). 2004. *Kvalita života a rovnosť príležitostí – z aspektu vzdelávania dospelých*: zborník referátov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou, konanej v Prešove v dňoch 24.-25.11.2004 v Prešove. Prešov : FFPU, s. 425 – 434. ISBN 80-8068-425-1.
15. CHMIELEWSKÁ, E. 1997. Odpady. Bratislava: Rilmex, 1997, 149 s. ISBN 80-967774-3-2.
16. INSITITORIS, A. 2001. Spaľovne a spaľovanie odpadov. In: Odpady, roč. 1, 2001, s. 13 – 15. ISSN 1335 – 7808.
17. KRASNEC, P. 2003. Trvalo udržateľný rozvoj – jeho princípy, kritériá, indikátory a ich modelová aplikácia: dizertačná práca. Bratislava:UK, Prírodovedecká fakulta. 2003.
18. LUKÁČ, M. 2004. Netradičný pohľad na dôsledky nezamestnanosti v živote jednotlivca. In TOKÁROVÁ, A. (ed.). 2004. *Kvalita života a rovnosť príležitostí – z aspektu vzdelávania dospelých*: zborník referátov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou, konanej v Prešove v dňoch 24.-25.11.2004 v Prešove. Prešov : FFPU, s. 614 - 621. ISBN 80-8068-425-1.
19. MATULAYOVÁ, T. 2004. *Vybrané kapitoly zo sociálnej politiky a katolíckej sociálnej náuky*. Nitra: Fakulta sociálnych vied a zdravotníctva UKF v Nitre, 2004. 137 s. ISBN 80-8050-800-3.
20. MEDERLY, P. 2003. Využitie národnej stratégie trvalo udržateľného rozvoja Slovenskej republiky na miestnej úrovni. Bratislava: REC SR, 2003. 33 s.
21. MURCOTT, S. 1997. *Sustainable Development: A Meta Review of Definitions, Principles, Criteria, Indicators, Conceptual Frameworks, Information Systems*. Research Enviromental Engineer, Massachusetts Institute of Technology, Massachussets, 1997.
22. MŽP SR 2000. Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja SR. REC SR, MŽP SR, 2000.
23. MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR. 2006. Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja SR [online]. 2006 [cit.2008-02-28]. Dostupné na internete : [http://www.enviro.gov.sk/servlets/page/868?c\\_id=5126](http://www.enviro.gov.sk/servlets/page/868?c_id=5126)

24. NOSKOVIČ, J. a i. 2005. Ochrana a tvorba životného prostredia. Nitra: SPU, 2005. s. 5 – 110.
25. Program odpadového hospodárstva SR : Praktická príručka o odpadoch a obaloch, Verlag Dashofer, 2006.
26. SAMUELSON, P. A. – NORDHAUS, W. D. 1992. Ekonómia I a II, Danubiaprint, Bratislava, I. vydanie, 1992, ISBN 80-7127-030-X.
27. STREDŇANSKÝ, J. 1999. Hodnotenie kvality životného prostredia. Nitra: SPU. 1999. 117 s. ISBN 80-7137-577-2.
28. STREDŇANSKÝ, J. 2002. Hodnotenie kvality životného prostredia. Nitra:SPU, 2002.
29. SZABOVÁ T., Koščová M. 2000. Základy ekológie a enviromentalistiky, In: učebnica Technickej univerzity v Košiciach, 2000. 99 s. ISBN 80-88464-52-0.
30. TOKÁROVÁ, A. 2002. K metodologickým otázkam výskumu a hodnotenia kvality života. In TOKÁROVÁ, A (ed.). 2002. Grantová úloha VEGA č. 1/7550/20 *Kvalita života v kontextoch globalizácie a výkonovej spoločnosti*. Prešov: FF PU, s. 11 – 29. ISBN 80-8068-087-6.
31. ZÁKON č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí v znení neskorších predpisov.
32. ZÁKON č. 223/2001 Z. z. o odpadoch.
33. ZÁKON č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia.