

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERSITA V PRAZE**

**Fakulta životního prostředí**

**Katedra geoenvironmentálních věd**



**Změny ekologického rizika skládky ve vztahu k životnímu prostředí a případná trestně právní odpovědnost**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vedoucí práce: Ing. Jitka Strýhalová

Bakalant: Lukáš Řehák

2012

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
Katedra environmentálního inženýrství a ochrany  
prostředí  
Fakulta životního prostředí

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Řehák Lukáš

Územní technická a správní služba - kombinované Litvínov

Název práce

**Změny ekologického rizika působení skládky na životnímu prostředí a případná  
trestněprávní zodpovědnost při provozování skládky**

Anglický název

**Changes in environmental risk assessment in relation to the landfill environment and  
potential criminal liability**

## Cíle práce

1. Popsat jednotlivé etapy budování/výstavby, provozování, rekultivace a následného monitorování s vyhodnocením ekologických dopadů jednotlivých činností
2. Analyzovat legislativní předpisy, jejich nedodržení může vést k trestně právní zodpovědnosti jak při nakládání s odpady, tak i při provozování skládky
3. Navrhnout optimální postupy směřující k vyloučení či omezení trestné činnosti

## Metodika

Zpracovatel na základě vyhodnocení archivních a publikovaných údajů (scholar google, science direct atp., časopisy a knihy v SIC CZU, AV ČR, UK Praha, NTK Praha, VUV Praha atp.) zhodnotí současný stav v dané problematice. Na základě grafického, statistického vyhodnocení vlastních či převzatých výsledků měření, evidence atp. popíše jím zjištěný stav a zákonitosti. Zhodnotí trendy ve vývoji trestně právní zodpovědnosti. Zformuluje doporučení a závěry. Při zpracování postupuje obsahově i formálně v souladu s Metodikou schválenou FŽP.

Práce bude rozdělena na: Úvod, Současný stav, Metodika, Měření a zhodnocení dat, Výsledky a diskuze, Závěr a doporučení. (členění lze upravit dle typu práce).

## Harmonogram zpracování

30.5.2011 – shromáždění a rámcové vyhodnocení základních publikovaných a archivních informací (konzultce s vedoucím práce při využití shromážděných informací), 1.6.2011 – 30.10.2011 – terénní a laboratorní měření, modelování, 30.10.2011 – seznámení se s funkcí programů EXCEL, WORD, STATISTICA a dalších, jejichž využití je nezbytné pro zpracování práce, 30.11.2011 – zpracování rešeršní části a vyhodnocení terénních a laboratorních či výpočtových prací, 15.1.2012 – předložení I.verze metodické části práce, 30.1.2012 – předložení II.verze metodické části (zápočet za zimní semestr), 15.3.2012 – předložení I.verze – části s vyhodnocením výsledků, 15.4.2012 – předložení II.verze – kompletní práce, 20.4.2012 – předložení čístopisu ve formátu doc a xls, 29.4.2012 – odevzdání svázané práce a její nahrání do systému badis – zápočet za letní semestr.

## Rozsah textové části

30

## Klíčová slova

skládky, trestní zodpovědnost, ekologické riziko, pokles rizika

## Doporučené zdroje informací

Odborná, metodická a učební literatura na dané téma dle výsledků rešerše studenta a ústního doporučení vedoucího práce či školitele.

Provozní řád skládky ve Vrbičanech

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech znění pozdějších novel

Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech)

Vyhláška MŽP č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

Vyhláška c. 294/2005 Sb. ?O podmínkách ukládání odpadu na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady?

technické normy:

ČSN 83 8030 Skládkování odpadů ? Základní podmínky pro navrhování a výstavbu skládek

ČSN 83 8032 Skládkování odpadů ? Těsnění skládek,

ČSN 83 8033 Skládkování odpadů ? Nakládání s průsakovými vodami ze skládek,

ČSN 83 8034 Skládkování odpadů ? Odplynění skládek,

ČSN 83 8035 Skládkování odpadů ? Uzavírání a rekultivace skládek,

ČSN 83 8036 Skládkování odpadů ? Monitorování skládek.

## Vedoucí práce

Strýhalová Jitka, Ing.

RNDr. Michael Komárek, Ph.D.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan fakulty

V Praze dne 16.8.2011

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, pod vedením paní Ing. Jitky Strýhalové. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Praze dne:

Podpis:

### **Poděkování**

Děkuji všem, kteří se jakýmkoli způsobem podíleli na vzniku této práce, především Ing. Jitce Strýhalové za odborné vedení. Dále pak panu Vladimíru Leštinovi za poskytnutí podkladových dat a veškerých informací o provozu skládky. V neposlední řadě také děkuji své rodině za podporu při psaní této práce.

V Praze dne:

Podpis:

## **Abstrakt**

Práce se zabývá vlivem skládky na životní prostředí a seznamuje čtenáře s odpadovým hospodářstvím v ČR a pojmy trestně právní odpovědnosti za případné porušení povinností při provozu skládky. Monitoring skládky je poté popsán na konkrétní skládce NO Vrbičany, a uvádí základní informace o území, kde je nejen uveden obecný popis skládky, ale také provedená rekultivace. V závěru je zhodnocen vliv skládky na životní prostředí a jsou zde navržena optimální řešení k předcházení negativnímu vlivu skládky na životní prostředí.

## **Klíčová slova**

Skládkování, trestní odpovědnost, ekologické riziko, pokles rizika

## **Abstact**

The work deals with the influence of landfills on the environment and it familiarizes readers with the waste management in the Czech republic and brings terms of criminal responsibilities for any breach of duty during operation of the landfill. Monitoring of the landfill is then described in a specific landfill NO Vrbičany, and provides basic information about the area where it isn't only given a general description of the landfill, but carried reclamation too. The influence of landfills on the environment is at the end and there are optimal solution designed to avoid the negative impact of landfills on the environment.

## **Keywords**

Landfilling, criminal liability, environmental risk, risk decrease

## Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Cíl práce</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Literární rešerše</b> .....	<b>8</b>
3.1 Odpadové hospodářství v ČR.....	8
3.1.1 Odpad a odpadového hospodářství.....	9
3.1.2 Pojmy odpadového hospodářství.....	10
3.1.3 Prevence vzniku odpadu - čistá produkce.....	12
3.2 Členění odpadů.....	12
3.3 Odstraňování odpadů.....	13
3.3.1 Metody odstraňování odpadů.....	14
3.3.2 Skládkování.....	15
3.3.3 Dělení skládek.....	16
3.4 Legislativa.....	17
3.4.1 Platné zákony.....	18
3.4.2 Normy spojené se stavbou a s rekultivací skládky.....	19
3.5 Vymezení pojmů k právní odpovědnosti a životnímu prostředí.....	21
3.6 Trestně právní a správně právní odpovědnost v legislativě ŽP ČR.....	23
3.6.1 Obecně.....	23
3.6.2 V prostředí trestního práva.....	25
3.6.3 V prostředí správního práva.....	28
3.6.4 V prostředí přestupkové odpovědnosti.....	28
3.7 Právní úprava EU.....	29
<b>4 Metodika</b> .....	<b>30</b>
4.1 Popis skládky Vrbičany.....	30
4.1.1 Umístění skládky.....	30
4.1.2 Technické zabezpečení skládky.....	31
4.1.3 Popis objektů a technologického vybavení skládky.....	33
4.2 Rekultivace.....	34
4.3 Vliv skládky Vrbičany na životní prostředí.....	35
4.3.1 Hydrochemické poměry.....	35
4.3.2 Monitoring podzemních vod.....	36
<b>5 Výsledky</b> .....	<b>37</b>
5.1 Výsledky kontaminačního průzkumu v prostoru skládky.....	42
5.2 Aktuální výsledky.....	44
5.3 Vytipování potenciálně ohrožených objektů.....	45
<b>6 Zhodnocení negativních účinků znečišťujících látek</b> .....	<b>47</b>
6.1 Vytipování prioritních kontaminantů.....	47
6.2 Charakteristiky prioritních kontaminantů.....	47
6.2.1 Chloridy.....	47
6.2.2 Bromidy.....	48
6.2.3 Sířany.....	49
6.2.4 Sodík.....	49
6.3 Posouzení šíření znečišťujících látek.....	49
6.4 Zhodnocení rizik.....	50
6.5 Vyhodnocení monitoringu a vliv na životní prostředí.....	50
6.6 Příklady nedodržení právních předpisů při provozu skládky ve Vrbičanech.....	52
<b>7 Diskuze</b> .....	<b>53</b>
<b>8 Závěr</b> .....	<b>55</b>

# 1 Úvod

Ukládání odpadů na skládky je stále nejdostupnějším a ekonomicky nejvýhodnějším způsobem odstraňování vzniklých odpadů. Jsou i další způsoby odstraňování odpadů zejména spalováním popřípadě recyklací. Skládkování je však stále nejrozšířenějším a nejlevnějším způsobem odstraňování odpadů. Do budoucna však je toto řešení nevyhovující a nedostatečné.

V minulém století nebylo nakládání s odpady žádným způsobem upraveno. Byly známy návody či normy jak postupovat při ukládání odpadu. V současné době je jasné, že tyto podklady byly nedostačující, ale jejich přítomnost mezi normami byla dostačující na to, že byl omezen vznik nepovolených skládek. Tyto metodické pokyny vznikaly od sedmdesátých let minulého století do konce osmdesátých let, do doby kdy si naše společnost začala uvědomovat a více si všímat životního prostředí kolem nás. Po nastalé změně režimu přicházejí i změny norem zabývající se životním prostředím. Rok 1991 přináší první zákon zabývající se životním prostředím a to zákon č. 238/1991 Sb. o odpadech. Tento zákon byl od jeho vzniku několikrát novelizován, a pozměněn. V současné době je v platnosti zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů, ve kterém jsou již zakomponovány i právní předpisy Evropské unie.

Způsoby jak odstraňovat odpady nebo minimalizovat jejich vznik, jejich ekologické a ekonomické využití je v současné době jedním z nejdůležitějších a nejvíce řešených problémů. Samozřejmě je nejlepší takový odpad, který vůbec nevznikne. Základním cílem je tedy omezení vzniku odpadů, jak v domácnosti, tak i u výrobců tedy původců odpadů. Dalším problémem již vzniklého odpadu je jeho další uplatnění. Při využívání již vzniklého odpadu je zde několik možností jeho dalšího využití, kdy dle jeho složení lze vzniklý odpad kompostovat, recyklovat, spalovat a v poslední řadě by mělo být jeho ukládání na skládku. Skládkování je v ovšem současné době jedním z nejrozšířenějších způsobů ukládání odpadu. V budoucnu může dojít k tomu, že se sládkovaný odpad bude znovu využívat, a bude tato skládka zdrojem surovin, které budou novou technologií využívány. Jakým způsobem působí provozovaná skládka na životní prostředí, ovšem nemusí být úplně jasné.

Skládky, u kterých je naplněna kapacita, jsou následně rekultivovány, což je jejich konečným stupněm. Samotná rekultivace je velmi složitý proces, který spočívá v zakrytí skládky nepropustným materiálem, a zeminou, která je poté osazena



zelení. Tyto rekultivované plochy jsou následně využívány k zemědělské, či lesnické činnosti ale i k jiným účelům.

## **2 Cíl práce**

Cílem této práce je popsat jednotlivé etapy budování, výstavby, provozování rekultivace a následného monitorování s vyhodnocením ekologického dopadu na jednotlivé činnosti na skládce ve Vrbičanech. Dále pak analyzovat legislativní předpisy, kdy jejich nedodržení může vést k trestní zodpovědnosti či zodpovědnosti za správní delikt jak při nakládání s odpady tak i při provozování skládky a navrhnout optimální postupy směřující k vyloučení či omezení trestné činnosti.

## **3 Literární rešerše**

### **3.1 Odpadové hospodářství v ČR**

Dle Českého statistického úřadu bylo v roce 2010 vyprodukováno celkem 24,1 mil. tun odpadu, což je oproti roku 2009 (produkce 24,2 mil. tun odpadu) mírný pokles. Z celkového množství vyprodukovaného odpadu tvořil nebezpečný odpad 1 371 tis. tun (1 511 tis. tun v roce 2009). Ekonomické subjekty (podniky), jenž jsou nejvýznamnější původci odpadu, vyprodukovali v roce 2010 celkem 20,4 mil. tun odpadu. Ve srovnání s rokem 2009 se jedná o mírný půl procentní pokles. Komunálního odpadu se v roce 2010 vyprodukovalo stejné množství jako v minulém roce a to 3,3 mil. tun. Na skládky je ukládáno 83% komunálního odpadu. Ostatní odpad je využit recyklací či spalováním (Anonym 2011).

V ČR je v současné době 32 spaloven nebezpečného odpadu a tři spalovny komunálního odpadu (Drahoš 2008).

K 30. 8. 2010 bylo evidováno 182 skládek odpadů, z toho bylo 26 skládek nebezpečných odpadů, 31 skládek inertních odpadů (Bartáčková 2010).

Na jednoho obyvatele ČR připadá 317 kg komunálního odpadu z toho je 50 kg vytříděného odpadu. V evropském průměru připadá podle Eurostatu na jednoho obyvatele průměrně 502 kg vyprodukovaného komunálního odpadu. Znamená to, že v porovnání s minulým rokem tento objem klesl průměrně o 9 kg na obyvatele.

Pokud jde o nakládání s odpadem, 38 % jeho celkového objemu směřuje v zemích EU na skládky a pouze jedna čtvrtina je recyklována, 22 % je recyklována a 15 % kompostováno (CORSELLI-NORDBLAD 2012).

### **3.1.1 Odpad a odpadového hospodářství**

V případě odpadů lze použít citaci zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů a v konkrétně v § 3, zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech kde je definován pojem odpad (Jirásková et. al. 2005)

**1.** Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu.

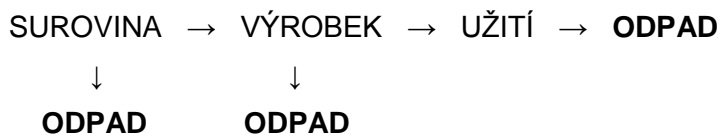
**2.** Ke zbavování se odpadu dochází vždy, kdy osoba předá movitou věc, příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu, k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona nebo předá-li ji osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů podle tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavení se odpadu dochází i tehdy, odstraní-li movitou věc příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu osoba sama.

**3.** Pokud vlastník v řízení o odstranění pochybnosti podle §78 odst. 2 písm. h) neprokáže opak, předpokládá se úmysl zbavit se movité věci příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu,

**a)** která vzniká u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání jako vedlejší produkt při výrobě nebo přeměně energie, při výrobě nebo nakládání s látkami nebo výrobky nebo při jejich využívání nebo při poskytování služeb, nebo

**b)** jejíž původní účelové určení odpadlo nebo zaniklo

**4.** Osoba má povinnost zbavit se movité věci, příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č.1 k tohoto zákonu, jestliže ji nepoužívá k původnímu účelu a věc ohrožuje životní prostředí nebo byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu.



Obrázek č. 1 Jednosměrný tok spojený se vznikem odpadů Filip (2002)

Altmann (2010) uvádí pojem **komunální odpad** jako veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob.

Ke složení komunálního odpadu Voštová (2006) uvádí, že se jedná různorodou skupinu odpadu organického a anorganického původu, kdy nelze blíže určit jeho materiálové složení.

Norma ČSN 83 8001 uvádí pojem **odpadové hospodářství** jako soubor činností zaměřených na omezování množství vznikajícího odpadu, na nakládání s odpadem a na sanace starých zátěží, jakož i předcházení jeho vzniku.

V pojetí odpadového hospodářství je nejdůležitější hledisko kladeno na předcházení a omezování vzniku odpadů, nakládání s odpady a pokračující péči o místo, kde byly odpady uloženy a sledování tohoto úložiště. Z toho vyplývá, že je odpadové hospodářství zaměřeno na předcházení vzniku odpadů a případě jejich vzniku na jejich omezování, jak ekonomické a ekologické využití a následné nakládání s nimi. Z tohoto tedy plyne, že odpadové hospodářství by mělo být cílevědomá činnost, systematicky členěná a odůvodněná ve všech oblastech ekonomického a kulturního života (Mareček J. et. al. 2003).

V celosvětovém kontextu je odpadové hospodářství celek složek, které ostatním uvádějí stupeň využití vstupních složek a starost o životní prostředí. Dříve řešené otázky národního hospodářství a využívání surovin jsou dnes otázkami mezinárodními (Altman 1996).

### 3.1.2 Pojmy odpadového hospodářství

V zákoně č. 185/2001 Sb. o odpadech jsou s odpadovým hospodářstvím spojeny některé pojmy.

Altman (1996) vysvětluje pojem **předcházení vzniku odpadů** jako soubor opatření vylučujících vznik odpadů. Lze jej dosáhnout např. změnou technologie nebo upuštěním od používání výrobků, při jejichž výrobě nebo užití odpad vzniká.

Kreníková (1999) vysvětluje pojem **omezování vzniku odpadů** jako soubor opatření zaměřených na snižování množství odpadu ve výrobě nebo spotřebě. Příkladem je maloodpadová technologie, popř. její mezní případ - bezodpadová technologie. Do této skupiny patří i systém minimalizace odpadů.

Kudelová (1999) vysvětluje pojem **nakládání s odpady** v obecném pojetí o jakoukoliv manipulaci s odpadem (po jeho vzniku), bez ohledu na způsob a čas (např. sběr, výkup, zpracování, třídění aj.).

Filip (2002) vysvětluje pojem **shromažďování odpadu** jako dočasné soustředování odpadu před dalším nakládáním s ním.

Kreníková (1999) vysvětluje pojem **přeprava odpadu** jako přemístování odpadu jako výsledek dopravní činnosti.

ČSN 83 8030 vysvětluje pojem **skladování odpadu** jako dočasné umístění odpadu mezi jednotlivými činnostmi při nakládání s ním po dobu nezbytně nutnou z provozních, organizačních, technologických nebo přepravních důvodů.

Mareček (2003) vysvětluje pojem **úprava odpadu** jako způsob nakládání s odpadem směřující ke změně jeho fyzikálních, chemických nebo biologických vlastností. Jde o činnosti jako je drcení, řezání, stříhání, rozdružování, lisování, stlačování, paketování, granulování, briketování, balení, třídění, oddělování apod.

Hlavatá (2004) vysvětluje pojem **využívání odpadu** jako získávání druhotných a jiných surovin z odpadu. Za využití lze také považovat některé části zneškodňovacích technologií (např. při skládkování využití skládkového plynu, při spalování využití tepla, tepelné energie a škváry apod.).

ČSN 83 8030 vysvětluje pojem **odstraňování odpadu** a uvádí, že jde o nakládání s odpadem za účelem zamezení nebo snížení jeho škodlivého vlivu na životní prostředí.

Kuraš (2008) vysvětluje pojem **původce odpadu** jako právnickou nebo fyzickou osobu, oprávněnou k podnikání, při jejíž podnikatelské činnosti vzniká odpad.

Filip (2002) vymezuje **povinnosti původce odpadu** takto: původce odpadu má povinnost výrobky vyráběné nebo uváděné na trh v ČR odebrat zpět. Spotřebitel těchto výrobků musí být informován prostřednictvím posledního prodejce o způsobu provedení zpětného odběru těchto použitých výrobků. Výrobky musí být odebrány po době použití bez nároku na úplatu. Povinná osoba musí zajistit využití nebo odstranění zpětně odebraných výrobků v souladu se zákonem o odpadech.

### 3.1.3 Prevence vzniku odpadu - čistá produkce

S odstraňováním odpadů je spojena také čistá produkce. Hlavním úkolem čisté produkce je snížit nepříznivý účinek výroby jak ve vztahu k člověku, tak i vztahu k životnímu prostředí. Metoda čisté produkce se zaměřuje do výroby, na produkty této výroby a na samotné služby. Snaží se snížit vznik odpadu jako takového, a ne na úkor vzniku odpadu jiného. Nevhodné je snížení emisí oxidu síry vůči spotřebě vápence a energie s tím spojeným vznikem tuhého odpadu (Kotovicová 2003).

*„Každý odpad, jehož vzniku se podaří zabránit, znamená nejen úsporu surovin, za které by bylo nutno zaplatit, ale i úsporu nákladů, které by musely být vynaloženy buď na jeho zneškodnění nebo ve formě poplatku či pokuty za jeho vypuštění do životního prostředí.“ (Kotovicová, 2003).*

Při aplikaci této metody je zpravidla zjištěna nadbytečná ztráta při výrobním cyklu, buďto zastaralým výrobním strojem či zařízením, nebo nesprávným výrobním procesem. Za tímto účelem řada států včetně vlády ČR přijala Národní program čisté produkce, který slouží k určení postupu uvnitř podniku při nakládání vzniklých odpadů a sledování materiálových toků (Juchelková 2005)

## 3.2 Členění odpadů

Odpady je možno členit podle různých hledisek. Podle skupenství hmoty na pevná, kapalná. Podle původu vzniku jsou členěna do 20 skupin podle vyhlášky podle vyhlášky č. 381/2001 Sb., kde je zařazen Katalog odpadů ve znění vyhlášky 503/2004Sb. a vyhlášky č. 168/2007 Sb., kde jde např. o odpady z textilního průmyslu, zemědělské prvovýroby, zpracování dřeva a další. V této skupině jsou členěny i komunální odpady (Altman 1996).

Svými vlastnostmi nebo složením je odpad dále členěn na **ostatní**, to je odpad bez nebezpečných vlastností a na odpady **nebezpečné**, obsahující jednu nebo více nebezpečných látek (Kudelová et al. 1999).

Podle Kreníkové (1999) se odpady dělí podle původu na:

- odpady **průmyslové**

- odpady **komunální**
- odpad **ze zemědělské výroby**
- odpad **ze zdravotnictví**

Podle Altmana (1996) se podle fyzikálních vlastností dělí odpad na:

- odpad **tuhý**
- odpad **kapalný**
- odpad **plynný**
- odpad **směsný**

Podle Marečka (2003) lze odpad využít dvěma způsoby:

**a) materiálové** jako náhradu prvotní suroviny získané z odpadu a lze ji považovat jako druhotnou surovinu, popř. využít látkových vlastností odpadu k původnímu účelu nebo k jiným účelům s výjimkou bezprostředního získání energie

**b) energetické** se rozumí využití odpadu jako paliva za účelem získání jejich energetického obsahu nebo jiným způsobem k výrobě energie.

### 3.3 Odstraňování odpadů

Nejdůležitější zásady v oblasti nakládání s odpady jsou podle Kreníkové (1999) tyto:

- předcházení vzniku odpadů, s důrazem na minimalizaci vzniku nebezpečných odpadů
- recyklace a opětovné využívání odpadů, jejichž vzniku se nepodařilo předejít
- oddělené shromažďování různých druhů odpadů a jejich bezpečná přeprava
- zneškodňování nevyužitelných podílů odpadů
- bezpečné ukládání nevyužitelných odpadů

- integrované pojetí nakládání s odpady

Nakládat s odpady lze dvěma způsoby, které jsou upraveny Směrnicí Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech:

- *využívání odpadů* - činnosti uvedené v Příloze č. 3 k zákonu č. 185/2001 Sb.
- *odstraňování odpadů* - činnosti uvedené v Příloze č. 4 k zákonu č. 185/2001 Sb.

Uvedené způsoby nakládání rozšiřuje o ostatní způsoby nakládání vyhláška č. 383/2001 Sb.

Je mnoho způsobů jak odpady využívat nebo je odstraňovat. Nejdůležitější je ovšem ekologické a ekonomické hledisko při využívání těchto odpadů. Hlavním cílem tohoto zpracování je již více nezatěžovat životní prostředí. Nejeftektivnějším způsobem je použít všechny složky odpadu, tedy použít více procesů zpracování, aby jen minimum odpadu bylo nevyužito. Toto řešení však přináší větší ekonomickou zátěž při tomto využívání. Z toho důvodu je u nás ale i ve světě používán proces tzv. integrovaný systém využívání odpadů. Jedná se o to, že jsou stejné druhy odpadu svázeny na jedno místo, kde jsou dále členěny, zpracovávány, tříděny pro další využití (Kreníková 1999).

V § 4 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech je pod písmenem u) uveden pojem **odstraňování odpadu** jako činnost, která není využitím odpadů, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie; v příloze č. 4 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů odstranění odpadů (Jirásková et. al. 2005).

### 3.3.1 Metody odstraňování odpadů

- *Chemickými a fyzikálními*
  - tepelné zpracování odpadů (spalování, tlakové zplyňování)
  - lisování odpadu (silicifikace odpadu – přepracování)
- *Biologickými* - kompostování
- *Skládkování odpadů* - konečné uložení odpadů

Odpady **odstraňované chemickou a fyzikálními a metodou** jsou metody, kterými se snižují škodliviny a nebezpečné vlastnosti odpadu a zmenšuje se objem odpadu (např. lisování, zabetonování, neutralizace, oxidace). K těmto metodám tepelného zpracování dále náleží dále spalování, pyrolýza atd. (Římanová D. 2004).

Odpady **odstraňované biologickou metodou** používá biologických procesů k minimalizaci nežádoucích látek v odpadu do takového stavu, kdy jejich hodnoty dovolí další použití např. kompostování (Hlavatá M. 2004).

Odpady **odstraňované skládkováním** jsou odpady uložené na skládky či odkaliště (Kreníková 1999).

Způsob, jakým budou odpady odstraněny, určuje jejich složení a velikost či četnost. Ukládání na skládky v porovnání s dalšími metodami odstraňování odpadu je stále z ekonomického hlediska nejvyužívanější. Ukládání odpadu na skládku je určováno zejména vzdáleností skládky, jejím určením, velikostí, a ekologickými opatřeními (Altman 1996).

### 3.3.2 Skládkování

Člověk se v minulosti zbavoval odpadu různými způsoby. Historie a hlavně archeologie nám v archeologických objevech ukazuje, jakým způsobem se člověk dříve odstraňoval odpady různými způsoby např. do jam, na hromady, tedy shromažďoval odpad na určité místo. Dnešní způsob skládkování ovšem probíhá za jiných podmínek (Juchelková 2005).

V § 4 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech je pod písmenem i) uveden pojem **skládk** jako zařízení zřízené v souladu se zvláštním právním předpisem (Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů) a provozované ve třech na sebe bezprostředně navazujících fázích provozu, včetně zařízení provozovaného původcem odpadů za účelem odstraňování vlastních odpadů a zařízení určeného pro skladování odpadů s výjimkou skladování odpadů podle písmene h).

Na skládku může být uložen pouze taký odpad, který nelze v současné době technicky a ekonomicky využít nebo odstranit jiným způsobem, kdy jsou tato specifika uvedena ČSN 83 8030. Na skládkách smí být ukládán pouze odpad, který je upravený, tedy roztříděný a jsou z něho odstraněny obnovitelné zdroje.

Skládkování je v současné době vymezeno vyhláškou 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky.



Na skládky je zakázáno ukládat odpady které:

- Vznikají z výrobků podléhajících zpětnému odběru (akumulátory, pneumatiky, baterie, zářivky, pneumatiky, elektrozařízení)
- Kapalný odpad
- Nebezpečný odpad, který má nějakou z uvedených nebezpečných vlastností:
  - výbušnost
  - vysokou hořlavost
  - oxidační schopnost
  - schopnost uvolňovat vysoce toxické látky nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami a odpady infekční
- Odpad, který prudce reaguje při styku s vodou
- Odpad chemických nebo biologických látek
- Biocidy (pesticidy)
- Odpad silně zapáchající
- Nádoby a zařízení s obsahem plynu pod tlakem
- Odpad, který obsahuje radionuklidy v takovém množství, jenž neumožňuje jeho uložení do životního prostředí (Filip J. et. al. 2003).

### 3.3.3 Dělení skládek

Dělení skládek podle vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu

**a) skupina S-inertní odpad** - určená pro inertní odpady podle § 2 písm. a). Pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se skládky této skupiny označují S-IO,

**b) skupina S-ostatní odpad** - určená pro odpady kategorie ostatní odpad. Pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se tyto skládky označují S-OO. Tato skupina se dále dělí na podskupiny:

**1. S-OO1** - skládky nebo sektory skládek určené pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad s **nízkým obsahem organických biologicky**

**rozložitelných látek**, stanoveným v bodě 6 písm. c) přílohy č. 4, a odpadů z azbestu za podmínek stanovených v § 7,

**2. S-002** - skládky nebo sektory skládek určené pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad **s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek**, stanoveným v bodě 7 písm. c) přílohy č. 4, **nereaktivních nebezpečných odpadů** a odpadů z azbestu za podmínek stanovených v § 7,

**3. S-003** - skládky nebo sektory skládek určené pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad včetně odpadů s **podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek**, odpadů, **které nelze hodnotit na základě jejich vodného výluhu**, a odpadů z azbestu za podmínek stanovených v § 7. Na tyto skládky nebo sektory nesmějí být ukládány odpady na bázi sádry, (směsný komunální odpad se vozí na tuto skupinu)

**c) skupina S-nebezpečný odpad** - určená pro nebezpečné odpady. Pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se skládky této skupiny označují S-NO. Nebezpečným odpadem je takový odpad, který má jednu nebo více nebezpečných vlastností (*výbušnost, oxidační schopnost, vysoká hořlavost, hořlavost, dráždivost, škodlivost zdraví, toxicita, karcinogenita, žíravost, infekčnost, teratogenita, mutagenita, schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami, schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při odstraňování, ekotoxická*).

### 3.4 Legislativa

Problematika odpadů, jejich nakládání jsou upraveny v zákoně, který vznikl v roce 1991, kdy od jeho přijetí prošel několika změnami a novelami. Tento zákon a s ním spojené normy plynou se státní politiky životního prostředí České republiky, jenž se na počátku devadesátých let vztahovaly k nevyhovujícím stavům v ŽP a z těchto důvodů vznikl zákon č. 238/1991 Sb. o odpadech. V tomto zákoně byly minimálně řešeny problémy minimalizací vzniku odpadu, recyklací a sběru spojeného s komunálním odpadem v obcích. Tento zákon měl povahu ochrany životního prostředí, kde nebyly jmenovány ekonomické instrumenty. V první polovině devadesátých let vzniklo mnoho doplňujících norem a novelizací tohoto zákona, avšak vzhledem k rychlému rozvoji odpadového hospodářství nestačily

reagovat na jeho stav a tak v roce 1997 prošel zákon č. 238 novelizací, ze které vznikl zákon č. 125/1997 Sb. o odpadech (Křemíková V. 1999).

Následně v roce 2001 vznikla novelizace, ze které vyšel zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, který ovšem stejně nedokonale upravoval nakládání s odpady, zpětné využívání odpadů jako druhotných surovin, recyklaci popřípadě energetické využívání těchto odpadů. Nevhodně bylo řešeno jako prvořadé ukládání odpadu na skládky. K problematice odpadového hospodářství vzniklo mnoho zákonů a norem. Zákony se vztahují k nakládání s odpady a normy k jejich předcházení. V obecné rovině řeší odpadové hospodářství Zákon o odpadech, avšak v konkrétnějších případech zejména u plyných a tekutých odpadů se vztahuje tato problematika i k jiným speciálním zákonům např. zákonu o ochraně ovzduší či vodnímu zákonu, které jsou nadřazeny obecné formě zákona o odpadech (Juchelková 2005).

Mezinárodní dokument který upravuje problematiku odpadů je *Basilejská úmluva*, která vstoupila v platnosti 5. května 1992, a byla ratifikována dvaceti státy i ČSFR. Tato úmluva upravuje pohyb nebezpečného odpadu přes hranice státu a jeho likvidaci. Dále zakazuje vyvážení odpadu mimo členských zemí OECD, kdy jsou původci odpadu povinni odstranit nebezpečný odpad tam, kde vznikl a to vhodným způsobem ke vztahu životnímu prostředí. Ministerstvo životního prostředí vede evidenci o pohybu přes hranice a nakládání s nebezpečným odpadem kontrolovaným Basilejskou úmluvou (Anonym 2012).

### **3.4.1 Platné zákony**

Výchozím obecným normativem je zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, který upravuje prevenci, omezení vzniku odpadu a jeho nakládání. Určuje pravidla ochrany životního prostředí, zdraví člověka a trvale udržitelný rozvoj. Dále vztahy osob nakládajících s odpady, a činnost orgánů státní správy (Mareček et al. 2003).

V tomto zákoně je v § 41 uveden pojem Plán odpadového hospodářství, který slouží jako právní direktiv pro ministerstvo ŽP, územně samosprávné celky, a původce odpadu. Tento dokument uvedené subjekty zpracovávají a slouží prevenci vzniku odpadů, vyhodnocení. Tento paragraf je dále upraven prováděcím předpisem Nařízení vlády č. 197/2003 Sb. o plánu odpadového hospodářství České republiky, ve znění nařízení vlády č. 473/2009 Sb. v platném znění (Anonym 2011).

Základními právními předpisy jsou:

- Zákon 185/2001Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí
- Vyhláška MŽP č. 381/2001Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- Vyhláška MŽP č. 383/2001Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhláška č. 376/2001Sb., Ministerstva ŽP a Ministerstva zdravotnictví o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, v platném znění

### **3.4.2 Normy spojené se stavbou a s rekultivací skládky**

Stavba a následná rekultivace skládky je upravena mnoha normami. Jejich výčet je uveden níže.

ČSN 83 8030 – Skládkování odpadů – základní podmínky pro navrhování a výstavbu skládek

ČSN 83 8001 – Skládkování odpadů – Názvosloví odpadů

ČSN 83 8032 – Skládkování odpadů – těsnění skládek (z 04/2002)

ČSN 83 8033 – Skládkování odpadů – Nakládání s průsakovými vodami ze skládek (04/2002)

ČSN 83 8034 – Skládkování odpadů – Odplynění skládek (12/2000) + změna Z1 (z 09/2003)

ČSN 83 8035 – Skládkování odpadů – Uzavírání a rekultivace skládek (z 03/1998) + změna Z1 (z 04/2002)

ČSN 83 8036 – Skládkování odpadů - monitorování skládek

Například norma ČSN 83 8030 určuje základní okolnost pro plánování a výstavbu skládek odpadu a zásady pro provozování těchto skládek. Technická zařízení, která musí být vybudována na ploše skládky z hlediska funkčnosti skládky, jsou vymezena v normě ČSN 83 8001.

### **Definice a pojmy popisující jednotlivá technická zařízení**

ČSN 83 8001 NÁZVOSLOVÍ ODPADŮ, Český normalizační institut, 1993

- **místo skládky:** území, v němž je umístěno těleso skládky a objekty pro manipulaci s odpady, průsakovými vodami a skládkovým plynem
- **podloží skládky:** část geologického prostředí, které se nachází pod základovou spárou skládky
- **základová spára skládky:** plocha, v níž se stýká konstrukce skládky s podložím
- **těleso skládky:** konstrukční vrstvy skládky včetně uloženého odpadu
- **průsaková voda, vnitřní voda:** voda vytékající z tělesa skládky
- **jímka průsakových vod:** nepropustná bezodtoká jímka, do které je zaústěn drenážní systém pro odvádění průsakových vod ze skládky
- **kontrolní jímka:** nepropustná jímka, do níž je zaústěn kontrolní drenážní systém pod těsněním skládky
- **nejvyšší hladina podzemní vody:** nejvyšší úroveň hladiny, odvozená s přiměřenou spolehlivostí na základě dlouhodobého nebo krátkodobého pozorování, která se může vyskytnout v období výstavby i provozu skládky, a v době aktivního působení skládky na okolí po jejím uzavření
- **fólie:** plastová membrána, používaná jako plošný těsnicí prvek
- **odplyňovací systém:** systém sběrných drénů a svodných potrubí, který může být vytvářen sítí svislých, vodorovných nebo šikmých drenáží a svodů
- **součinitel filtrace:** míra propustnosti pórovitého prostředí pro vodu. Je-li součinitel filtrace stanoven laboratorními zkouškami s řízeným hydraulickým gradientem, považují se za směrodatné hodnoty tohoto součinitele, získané ze zkoušek s hydraulickým sklonem  $i = 30$ .

## **3.5 Vymezení pojmů k právní odpovědnosti a životnímu prostředí**

### **Odpovědnost**

V rovině právní teorie chápeme právní odpovědnost jako povinnost snést právem stanovenou újmu v případě, že nastane právem stanovená skutečnost. Z toho vplyne porušení povinností uvedených v zákoně, které měli být učiněny nebo které neměli být učiněny (Chmelík 2005).

### **Právní odpovědnost**

Právní odpovědnost je jedním z primárních a nejstarších legislativních pojmů, který však není právním oborem a terminologií konkrétněji určen. Je to všeobecný pojem, který v právní veřejnosti umožňuje stálou diskuzi o přesném určení významu. Harvánek (2008) dále uvádí, že: *„Právní odpovědností se v základním slova smyslu rozumí uplatnění nepříznivých právních následků, stanovených právní normou, vůči tomu, kdo porušil právní povinnost.“*

### **Trestně právní odpovědnost**

Trestně právní odpovědnost je pojmem, který má určenu individuální odpovědnost. Za základním atributem této odpovědnosti můžeme určit trestný čin a následující postih, kdy odpovědnost vzniká spácháním skutku, jenž má v našich poměrech subjektivní povahu a to že jej musí spáchat určitá fyzická osoba (Gerloch A. 2007).

### **Správní delikt**

Správní delikt je protiprávní jednání, jehož znaky jsou uvedeny v právních předpisech a za tyto ukládá správní orgán zákonem stanovené sankce. Tento pojem však není nikde konkrétněji určen. Hodnoty a zájmy společnosti jsou chráněny ustanovením správních deliktů popř. trestných činů, kdy je jejich hranice stanovena v závažnosti deliktu a dále rozdílem společenské nebezpečnosti či škodlivosti (Anonym 2012).

### **Životní prostředí**

Pojem životní prostředí je uveden v zákoně č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, konkrétně v § 2 a je to vše, co vytváří přirozené existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie (Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí).

## **Právo životního prostředí**

Pojem právo životního prostředí můžeme vysvětlit jako komplex legislativních předpisů a norem, jenž řídí společenské poměry vztahující se k péči o životní prostředí (Pekárek et. al. 2002).

### **Odpovědnost v právu životního prostředí**

V případě že je poškozeno životní prostředí tak k tomu může dojít opomenutím nebo protiprávním jednáním a tím vzniká právní odpovědnost subjektivní fyzických osob (za zavinění) a odpovědnost objektivní (za následek) právnických osob (Damohorský 1999).

Stejně tak jsou zde uvedeny odpovědnosti za škodu, za ekologickou ujmu, trestně právní odpovědnost speciálně náležící předpisům životního prostředí. Zvláštností práva životního prostředí, je že porušením odpovědnosti může dojít k porušení více právních předpisů (kromě odpovědnosti za trestný čin a přestupek, tak i o občanskoprávní spor např. o náhradu škody) (Anonymus 2011).

### **Odpovědnost za škodu**

Aby někomu vznikla odpovědnost za škodu, musí dojít k nezákonnému konání a vzniku škody v jejich příčinné souvislosti. Škodu lze vyjádřit jako majetkovou hodnotu - ujmu v penězích. Škodu na životním prostředí můžeme vyjádřit pouze na těch částech přírody, které někomu patří, a jsou věcmi v pojetí práva (Damohorský 2007).

V zákoně č. 40/1964 Sb., občanský zákoník, konkrétněji v § 415 uvedeno obecně ke škodě že:

*„Každý je povinen počínat si tak, aby nedocházelo ke škodám na zdraví, na majetku, na přírodě a životním prostředí.“*

Obdobně je tato povinnost stanovena i v čl. 35 odst. 3 Listiny základních práv a svobod, zákon č. 2/1993 Sb. kde se stanoví:

*„Při výkonu svých práv nikdo nesmí ohrožovat ani poškozovat životní prostředí, přírodní zdroje, druhové bohatství přírody a kulturní památky nad míru stanovenou zákonem.“*

## **Ekologická ujma**

Pojem ekologická ujma je uveden v zákoně č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, přesněji v § 10 kde je definována jako ztráta nebo oslabení přirozených funkcí ekosystému vznikajících poškozením jejich složek, nebo narušením vnitřních vazeb a procesů v důsledku lidské činnosti (Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí).

Nemusí to být pouze materiální ujma vyjádřena penězi, ale může poškodit i jiné části životního prostředí jako je volně žijící zvíř či ovzduší, planě rostoucí rostliny nebo přírodní stanoviště. Práva společnosti obhajuje stát a vymáhá nápravu (Damohorský 2007).

### **Odpovědnost za ekologickou ujmu**

Tento pojem je uveden v ustanovení § 10 zákona č. 17/1992 Sb., o životním jak je uvedeno výše.

Dále je uveden v samotném zákoně č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmě a o její nápravě a o změně některých zákonů. Tento zákon je však zvláštním právním předpisem ve vztahu k zákonu č. 17/1992 Sb., o životním prostředí. V § 2 a) 167/2008 Sb. je ekologická ujma uvedena jako nepříznivá měřitelná změna přírodních zdrojů nebo měřitelné zhoršení jeho funkcí, která se může objevit přímo nebo nepřímo.

Největší úskalí stanovení ekologické ujmy je stanovení vzniklé škody, která nastala na životním prostředí. Jak vyčíslit škodu na poškozeném ovzduší, či poškození jednotlivých činností lesa. To jde jen těžko a každý vzniklou škodu stanovuje jinak jak orgány státní správy České republiky, tak i ostatní evropské úřady (Chmelík 2005).

## **3.6 Trestně právní a správně právní odpovědnost v legislativě ŽP ČR**

### **3.6.1 Obecně**

Vztah mezi trestním právem a správním právem je velmi pevná, protože ke každému jednotlivému trestnému činu můžeme přisoudit správní delikt uvedený v mnoha zákonech o ochraně životního prostředí. Množství deliktů správních vztahujících se k trestným činům je větší množství a jsou rozděleny podle závažnosti (Damohorský 1999).



Příklad:

*Trestný čin Neoprávněné nakládání s odpady dle § 298 z.č. 40/2009 Sb. trestního zákoníku a správní delikt porušení povinností při přepravě odpadů dle § 24 z.č. 185/2001 Sb. o odpadech.*

*V § 298 **Neoprávněné nakládání s odpady** podle z.č. 40/2009 Sb. je uvedeno:*

*(1) Kdo, byť i z nedbalosti, poruší jiný právní předpis upravující nakládání s odpady tím, že přepraví odpad přes hranice státu bez oznámení nebo souhlasu příslušného orgánu veřejné moci, anebo v takovém oznámení nebo žádosti o souhlas nebo v připojených podkladech uvede nepravdivé nebo hrubě zkreslené údaje nebo podstatné údaje zamlčí, bude potrestán odnětím svobody až na jeden rok nebo zákazem činnosti.*

*(2) Kdo, byť i z nedbalosti, v rozporu s jiným právním předpisem ukládá odpady nebo je odkládá, přepravuje nebo jinak s nimi nakládá, a tím způsobí poškození nebo ohrožení životního prostředí, k jehož odstranění je třeba vynaložit náklady ve značném rozsahu, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta nebo zákazem činnosti.*

*(3) Odnětím svobody na šest měsíců až tři léta nebo zákazem činnosti bude pachatel potrestán,*

*a) spáchá-li čin uvedený v odstavci 1 nebo 2 jako člen organizované skupiny,*

*b) získá-li takovým činem pro sebe nebo pro jiného značný prospěch, nebo*

*c) spáchá-li takový čin opětovně.*

*(4) Odnětím svobody na jeden rok až pět let nebo peněžitým trestem bude pachatel potrestán,*

*a) získá-li činem uvedeným v odstavci 1 nebo 2 pro sebe nebo pro jiného prospěch velkého rozsahu, nebo*

*b) týká-li se takový čin nebezpečného odpadu.*

*A § 24 **Povinnosti při přepravě odpadů** podle z.č. 185/2001 Sb. je uvedeno:*

*(1) Právnícké osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání zúčastněné na přepravě odpadů jsou povinny*

*a) zabezpečit přepravu odpadů v souladu s požadavky stanovenými ve zvláštních právních předpisech,*

*b) na vyžádání kontrolních orgánů předložit doklady související s přepravou odpadů a poskytnout o ní úplné a pravdivé informace,*

*c) uchovávat doklady související s přepravou odpadů po dobu 3 let ode dne zahájení přepravy,*

*d) označit přepravní prostředek přepravující odpad způsobem stanoveným prováděcím právním předpisem,*

*e) při přepravě nebezpečných odpadů vést evidenci a ohlašovat přepravované nebezpečné odpady v rozsahu stanoveném tímto zákonem.*

*(2) Dopravce je povinen informovat řidiče vozidla o skutečnosti, že bude ve vnitrozemí nebo přes hranice přepravovat odpady, vybavit řidiče doklady podle druhu přepravovaného odpadu a účelu přepravy a zajistit, aby těmito doklady byly přepravované odpady vybaveny po celou dobu přepravy.*

*(3) Ministerstvo stanoví vyhláškou způsob označení přepravního prostředku přepravujícího odpad.*

Podstatný rozdíl mezi trestným činem a přestupkem je ve společenské nebezpečnosti, kdy je tato nebezpečnost konkrétněji stanovena. Znaky trestného činu či přestupku jsou uvedeny v těchto zákonech.

Správním deliktem je konání pouze společensky škodlivé, protože jeho společenská nebezpečnost nepřesahuje hranici společenské nebezpečnosti. Dalším rozdílem TČ od správního deliktu je podoba právního uspořádání, dále ten kdo rozhoduje o vině a trestu či případné sankci (Gerloch 2007).

Trestného činu popřípadě přestupku se mohou dopustit pouze fyzické osoby, což je subjektivní stránkou těchto činu. Správního deliktu se mohou dopustit jak fyzické tak i právnické osoby (Harvánek et. al. 2008).

### **3.6.2 V prostředí trestního práva**

Zákony o ochraně životního prostředí byly do roku 1989 využívány jen minimálně. Novelizací trestního zákona zákonem č. 159/1989 Sb., a zákonem č.175/1990 Sb., se situace výrazně zlepšila a v těchto zákonech byla uvedena skutková podstata trestného činu ohrožení životního prostředí, která byla rozdělena

na úmyslné a nedbalostní ohrožení ŽP. Stanovení trestnosti bylo určováno závažností vzniklé újmy, která se dělila na a) závažné poškození životního prostředí, b) značnou újmu na životním prostředí, c) újma velkého rozsahu na životním prostředí. Další změnou trestního zákona č. 238/1999 Sb. zavedla pojem veřejná stráž (např. rybářská, myslivecká) a měla postavení veřejného činitele. Avšak podstatnou změnou byla novelizace zákonem č. 134/2002 Sb. kde jsou uvedeny nové skutkové podstaty trestných činů „Ohrožení a poškození životního prostředí“ dle § 181a a 181b, „Poškození lesa těžbou“ dle § 181c, „Nakládání s nebezpečnými odpady“ dle § 181e a „Neoprávněné nakládání s chráněnými a volně žijícími živočichy a planě rostoucími rostlinami“ dle § 181f, 181g, 181h trestního zákona (Šámal et. al. 2004).

Poslední novelizací trestního zákona byl zákon č. 40/2009 Sb. s účinností k 1. 1. 2010, kde nastala všeobecně změna právní kvalifikace na přečiny a zločiny jak je uvedeno v § 14 TZ. Přečinem je nedbalostní trestný čin a úmyslný trestný čin, jehož horní hranice trestní odpovědnosti nepřesáhne 5 let. Zločinem jsou ostatní trestné činy. Zvláště závazným zločinem je úmyslný trestný čin s horní hranicí odnětí svobody nad 10 let. Trestné činy proti životnímu prostředí jsou většinou přečinem, neboť hranice odnětí svobody je do 5 let. Trestné činy proti životnímu prostředí jsou uvedeny v VIII hlavě. Například Poškození vodního zdroje dle § 294a bude pouze přečinem, avšak Neoprávněné vypuštění znečišťujících látek dle § 297 bude dle prvního a druhého odstavce přečinem. Ve třetím odstavci je uvedené konání již zločinem a ve čtvrtém odstavci v případě úmyslného zavinění až zvláště závažným zločinem (Jelínek et al. 2008).

S účinností od 1.1.2012 vešla v platnost do českého práva nová právní úprava trestního práva s rozšířením toho, kdo může být pachatelem trestného činu. Do nedávna totiž trestní zákon č. 40/2009 Sb. vycházel z principu individuality a to odpovědnosti konkrétní fyzické osoby. Tím se tedy podstatně mění to, že za trestný čin může být stíhána mimo jiné i právnická osoba obecně např. obchodní společnosti, spolky, nadace, školy atd., tedy subjekt zapsaný v nějakém rejstříku, či zřízen zákonem. Před soudem se mohou objevit jak obchodní společnosti, tak politické strany a církevní instituce. Zákon má samozřejmě výjimky, na které se tento zákon nevztahuje. Jsou to územně samosprávné celky - obce a kraje. Na tyto se trestní odpovědnost nevztahuje v případě výkonu veřejné moci, avšak v případě obchodních činností se trestní zákon uplatní. Novelou zákona nevznikly žádné nové speciální trestné činy pro právnické osoby a tak budou stíhány pouze za ty činy, které jsou uvedeny v trestním zákoně. Jsou to hlavně trestné činy, ke kterým se

zavázala Česká republika mezinárodními smlouvami a předpisy EU. Právnícké osoby se mohou např. dopustit trestného činu Obchodování s lidmi (§168 trestního zákoníku), poškození vodního zdroje (§294a trestního zákoníku), neoprávněné vypuštění znečišťujících látek (§297 trestního zákoníku), neoprávněná výroba a jiné nakládání s látkami poškozujícími ozonovou vrstvu (§298a trestního zákoníku), neoprávněné nakládání s chráněnými volně žijícími živočichy a planě rostoucími rostlinami (§299 trestního zákoníku).

Trestem pro právnickou osobu pak bude:

- zrušení právnické osoby
- propadnutí majetku, propadnutí věci nebo jiné majetkové hodnoty
- peněžitý trest
- zákaz činnosti
- zákaz plnění veřejných zakázek, účasti v koncesním řízení nebo ve veřejné soutěži
- zákaz přijímání dotací a subvencí a uveřejnění rozsudku
- ochranné opatření jako je zabránění věci nebo jiné majetkové hodnoty.

Právnícké osobě lze uložit tresty a ochranné opatření jak samostatně, tak vedle sebe:

- Trest zrušení právnické osoby lze uložit v případě, že činnost právnické osoby spočívala zcela nebo převážně v páchání trestných činů.
- Právní mocí rozhodnutí, kterým byl tento trest právnické osobě uložen, vstupuje tato právnická osoba do likvidace.
- Peněžitý trest může být uložen v denní sazbě ve výši od 1.000,- Kč do 2.000.000,- Kč. Počet denních sazeb není u právnických osob omezen.
- Výše peněžitého trestu závisí pouze na uvážení soudu a není zákonem přímo omezena.
- Trest zákaz činnosti lze uložit v délce trvání až 20 let (Anonym 2012).

### **3.6.3 V prostředí správního práva**

Toto právo je velmi významné, protože jeho řízením a ochranou životního prostředí je pověřena veřejná správa. Samotný pojem není konkrétněji uveden a můžeme tedy definici pojmu z kapitoly 3.5, kde je uvedeno jako protiprávní jednání, jehož znaky jsou uvedeny v právních předpisech. Obecnými znaky správního deliktu jsou subjekt, jednání, zavinění, protiprávnost, trestnost.

Správní právo člení protiprávní jednání fyzické osoby, která se dopustí přestupku či protiprávní jednání právnické osoby a fyzické osoby při výkonu podnikatelské činnosti.

Pokud spáchá protiprávní jednání fyzická osoba a nevykonává přitom podnikatelskou činnost tak se jedná o subjektivní odpovědnost, jenž je uvedena v zákoně o přestupcích č. 200/1990 Sb., a v dalších zvláštních zákonech na úseku životního prostředí jako např. zákon o odpadech, kde je uvedena skutková podstata konkrétněji než v zákoně o přestupcích. Z toho tedy plyne, že právní úprava zvláštního zákona prioritu před zákonem obecným. V případě právnické osoby a fyzické osoby, při výkonu podnikatelské činnosti tak se jedná o objektivní odpovědnost tedy za následek (Průcha 2007).

### **3.6.4 V prostředí přestupkové odpovědnosti**

Přestupky jsou uspořádány v zákoně č. 200/1990 Sb. o přestupcích ve znění platných předpisů. V § 45 je uvedeno, že se přestupku dopustí ten, kdo porušením zvláštních právních předpisů o ochraně životního prostředí jiným způsobem, než jak vyplývá z ustanovení § 21 až § 44, zhorší životní prostředí.

Přestupky proti životnímu prostředí jsou členěny do tří skupin a to speciální zkladní a zbytkové. Speciální jsou uvedeny v zvláštních zákonech, základní v přestupkovém zákoně a konkrétněji např. přestupky na úseku zemědělství, rybářství a myslivosti a zbytkové jsou uvedeny v tomtéž zákoně v § 45 „Přestupky na úseku ochrany životního prostředí“ nebo i § 46 „Ostatní přestupky proti pořádku ve státní správě a přestupky proti pořádku v územní samosprávě“ (zákon. č. 200/1990 Sb. o přestupcích).

Předost mají při řešení přestupků skutkové podstaty zvláštních zákonů poté konkrétní ustanovení základní části přestupkového zákona a v poslední řadě zbytková ustanovení nejobecnějšího charakteru.

Uloženým trestem sankcí může být napomenutí, pokuty, zákaz nebo omezení činnosti, propadnutí věci. V případě že osoba přestupce porušila svým konáním více přestupků, může být vedeno řízení k jednotlivým skutkům. V případě společného řízení se ukládá trest z porušených přestupků ten nejpřísnější.

V případě že se protiprávního jednání (přestupku) dopustí právnická osoba, není odpovědná za toto jednání, nemá tedy subjektivní odpovědnost, avšak zodpovídá ten, kdo za právníkou konal nebo kdo dal pokyn k tomuto konání (Chmelík 2005).

### 3.7 Právní úprava EU

Mezi prvními bylo v mezinárodních smlouvách zmíněno životní prostředí ve smlouvách o založení Evropského hospodářského společenství a Evropského společenství uhlí a oceli. Dále bylo evropským společenstvím vydáno mnoho norem, kdy za zmínku stojí „Zelená listina o nápravě škod na životním prostředí“, která se zabývá nápravou škod na životním prostředí za pomoci systému tzv. kolektivní úhrady škod. Poté v roce 2000 byla schválena „Bílá kniha o ekologicko – právní odpovědnosti“, ve které jsou rozčleněny dvě skupiny:

- a) na škodu spočívající v kontaminaci lokalit
- b) škoda na biodiverzitě

Dále v roce 1972 na první celosvětové konferenci OSN ve Stockholmu vznikla deklarace o životním prostředí, v které se objevili principy odpovědnosti za ekologickou škodu.

V té době také vznikla Úmluva na ochranu světového kulturního a přírodního dědictví (1972), Bonnská úmluva o ochraně stěhovavých druhů volně žijících živočichů z roku 1979, v roce 1982 Světová charta přírody. Významným dále byla v roce 1992 Světová konference o životním prostředí a rozvoji, kde byly schváleny Úmluva o změně klimatu, Úmluva o biodiverzitě, Agenda 21 a Deklarace o životním prostředí a rozvoji.

Důležité jsou také směrnice č.2004/35/ES o odpovědnosti za škody na životním prostředí, která určuje principy prevence a znečišťovatel platí. Tato směrnice se vztahuje k směrnici 92/43/ES, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a směrnici 79/409/ES o ochraně volně žijících ptáků. Zákonem č. 167/2008 Sb. byly tyto směrnice implementovány do naší právní legislativy (Mejstříková 2008).

## 4 Metodika

V roce 2011 jsem oslovil společnost Eurosup, která je majitelem skládky Vrbičany, za účelem získání materiálů a informací pro připravovanou bakalářskou práci. Jednatel společnosti p. Leština mi ochotně poskytl potřebné podklady, Provozní řád, provedené monitoringy vod a další materiály.

Vyhlášky, nařízení vlády a zákony mi byly poskytnuty vedoucí práce Ing. Jitkou Strýhalovou, se kterou jsem průběžně výsledky své práce.

Shromážděné informace a podklady jsem analyzoval a vyhodnotil je v této práci.

### 4.1 Popis skládky Vrbičany

Skládka, které se tato kapitola a práce týká, se nachází ve Vrbičanech v provozu od 1993 do 2008. V tomtéž roce byl na skládce ukončen provoz a proběhla její rekultivace. Dle svého technického zabezpečení zařazena do skupiny S-NO a byla určena k ukládání odpadů kategorie nebezpečné odpady (Provozní řád 2003).

Umístění skládky má řešit problematiku nakládání s nebezpečnými odpady v okrese Litoměřice ale i ostatních měst. Z hlediska umístění skládky a předpokládaného závozu ve výši 30 tis. tun nebude její provoz mít žádný negativní vliv na nedalekou osídlenou oblast. Při zajištění všech podmínek stanovených zákonem lze označit lokalitu za vhodnou a při dodržení technických opatření dosáhnout toho, aby posuzovaná stavba vyhověla všem náročným podmínkám na důkladné zabezpečení skládky nebezpečného odpadu bez závažnějšího dopadu na životní prostředí (GEOtest Brno 1993).

#### 4.1.1 Umístění skládky

Skládka byla vybudována na místě bývalé cihelny v katastrálním území obce Vrbičany na parcele č. 29/1. Její rozloha je 2 ha a projektovaná kapacita 160.000 m<sup>3</sup>. Skládka se nachází přibližně 600 m severozápadně od obce Vrbičany. Přístup ke skládce je ze silnice č. 247 po zpevněné vozovce.



Obrázek č. 2 Letecký pohled na skládku, zdroj: Anonym 2012, Mapy.cz.

Lokalita, v níž se skládka nachází, náleží k území České křídové tabule a v detailnějším členění k území ohárecké facii, která je na lokalitě budována jílovcí až slínovci s proměnlivým obsahem prachovité složky. V nadloží se nacházejí spraše a sprašové hlíny o mocnosti cca 3 m. V jejich podloží je vyvinuta vrstva plastických jílu s prachovitou příměsí.

Klimatické poměry jsou charakterizovány dlouhodobými úhrny atmosférických srážek ze srážkoměrné stanice Lovosice. Padesátiletý průměr činí 493 mm, což řadí tuto oblast do slabě srážkově podnormálních.

#### **4.1.2 Technické zabezpečení skládky**

Výstavba skládky byla zahájena v březnu 1993. Stavba byla ukončena již v srpnu 1993. Provoz skládky byl zahájen v září 1993.

Základová spára těsnícího prvku je založena v souladu s podmínkou Referátu životního prostředí Okresního úřadu v Litoměřicích 1,20 m nad předpokládanou maximální hladinou podzemní vody.



Konstrukce těsnícího prvku tělesa skládky:

- minerální těsnění o celkové mocnosti 1,00 m je složeno z pěti samostatně hutněných vrstev o síle 0,20 m
- fólie z vysokohustotního polyetylenu (dále jen HDPE) o tloušťce 2,0 mm po celé ploše skládky
- drenážní vrstva z HDPE vláken (drenážní fólie PETEX)
- fólie z HDPE o tloušťce 2,0 mm po celé ploše dna a části plochy boků skládky, tato fólie byla položena jako bezpečnostní a stabilizační prvek. Konstrukce fóliového těsnění umožňuje kontrolu těsnosti zdvojeného meziprostoru dna a části boků skládkového tělesa.

Skládka je technicky rozdělena do 4 sekcí. Každá sekce je opatřena drenáží z čedičového kameniva a trubek z HDPE. Drenáž umožňuje oddělené shromažďování skládkových vod a nakládání s nimi podle jejich specifických vlastností. Drenážní systém každé sekce je ukončen sběrnou studnou, odkud jsou skládkové vody čerpány do nádrží skládkových vod provozního areálu. Součástí skládky je systém monitorovacích vrtů.

Skládka je po obvodu opatřena příkopem sloužícím k odvodu přívalových vod. Příkop je zaústěn do vsakovací jámy.

Dále je po obvodu skládky vybudována vozovka o šířce 3 m, která navazuje v jižní části na provozní areál a příjezdovou komunikaci. V jižní, východní a severovýchodní části je vozovka provedena z panelů, popř. válcovaného betonu, v severní a západní části je vozovka šterková (slouží pouze při výstavbě skládky, její rekultivaci a v případě havárie). Celý pozemek je oplocen.

Objekt skládky je zásobován pitnou vodou z obce Vrbičany a užitková voda je odebírána z vrtů R1, situovaném v blízkosti ČOV obce, a KV1, který je součástí monitorovacího systému skládky.

V objektu skládky - v části sekce D se nachází úložiště betonových kontejnerů. Kontejner je z tenkostěnného vysoce armovaného betonu s vložkou a víkem z PP, má užitečný objem 3,2 m<sup>3</sup> a je atestovaný Statní zkušebnou. Kontejnery splňují parametry jednodruhové skládky. Kontejnery jsou po naplnění hermeticky uzavřeny. Dále byla v tělese skládky, u severní stěny sekce B, vybudována kazeta o objemu 6.000 m<sup>3</sup>, sloužící jako jednodruhová skládka pro odpady obsahující nadlimitní

množství těžkých kovů a rozpustných látek. Kapacita kazety byla v roce 2003 zaplněna, uzavření kazety bude realizováno v rámci uzavření a rekultivace celé sekce B skládky. Skládka má funkční a provozovaný monitorovací systém, který bude i nadále v používání i po realizaci rekultivace skládky. Dle ukládaného odpadu na skládku a provedeným opakovaným měřením se na této skládce netvoří žádné skládkové plyny ovlivňující životní prostředí.

#### **4.1.3 Popis objektů a technologického vybavení skládky**

Provozní areál se skládá z následujících částí:

- administrativní - je tvořena čtyřmi stavebními buňkami, v nichž je umístěna kancelář, šatna s místností pro ostrahu, váhova a sociální zařízení.
- vodní hospodářství - je tvořena žumpou, 4 ks sklolaminátovými nádržemi o celkovém objemu 184 m<sup>3</sup> (nádrže jsou umístěny ve společné záchytné vaně, 3 ks jsou určeny pro akumulaci požární vody, doplňované z vrtu R1 a 1 ks pro akumulaci průsakové vody ze skládky před odvozem k likvidaci) a mycí rampou.
- vlastní těleso skládky - je popsán v předchozí kapitole.
- monitorovací systém skládky - veškeré technické zařízení je průběžně kontrolováno a udržováno obsluhou skládky. V případě poruch a údržby většího rozsahu jsou potřebné práce zajištěny prostřednictvím externích firem.

**Schéma skládkového areálu je znázorněno v příloze č. 1**

Tabulka č. 1 Kontrola a monitorování vlivu skládky na životní prostředí je prováděna v následujícím rozsahu:

Parametr	Místo odběru vzorků	Sledované ukazatele	Četnost
Geodetická sledování	Zaměření výšky vrstvy odpadů a tvaru tělesa v sekcích A-D		1 x ročně
Skládkový plyn	Ověření potenciálních emisí plynů z povrchu skládky	Měření výskytu a složení plynu	Od roku 2005 1x ročně
Průsakové vody	Statickým odběrem z akumulační jímky a ze sekce D skládky	NH 4+, Na +, K +, Cl -, Br -, KNK 4,5, PO 4 3-, Cr, V, Ni, B, Ba, fenoly, tenzidy, fluoranthen, CHSK Cr, BSK 5, NEL, PCB	1 x ročně
Podzemní vody	Referenční vrty M1, M2, M3 Indikační vrty M5, KV1, VH2, VH3, VH4, VH5	NH 4+, Na +, K +, Cl -, Br -, KNK 4,5, PO 4 3-, Cr, V, Ni, B, Ba, fenoly, tenzidy, fluoranthen, CHSK Cr, BSK 5  Hg, Cd, Pb, Tl	4 x ročně  1 x ročně
Neporušenost první vrstvy nové těsnící fólie	Kontrola prostoru mezi dvěma fóliemi		1 x ročně

## 4.2 Rekultivace

Na skládce bylo od jejího počátku do roku 2008 uloženo celkem 152 500 m<sup>3</sup> odpadu, což je 7500 m<sup>3</sup> pod plánovanou kapacitu, kdy v tomtéž roce začala její rekultivace.

Cílem rekultivace bylo uvedení plochy sládky do stavu, který umožní její zapojení do okolního prostředí při snížení negativních vlivů dopadu skládky na okolní krajiny. Dalším důležitým účelem je zabránit, aby do skládky neproudila srážková voda, která by vyplavovala nebezpečné látky, následně proudící do zachycované jímky. Provedenými opatřeními na tělese skládky byla provedena eliminace vsakování srážkových vod.

Při rekultivaci bylo provedeno dotvarování tělesa skládky z důvodu zajištění odtoku srážkových vod z povrchu tělesa skládky. Na urovnaném povrchu skládky byla položena vyrovnávací vrstva zeminy tl. 15cm – 50 cm. Další vrstva tvořila nepropustný plášť skládky, tvořená jílovou zeminou a folií HDPE. Na celém povrchu skládky byla položena vrstva zeminy, do které byly vysázeny traviny a dřeviny tzv. biologická rekultivace. Provedenou rekultivací byla plocha skládky stabilizována proti větrné a vodní erozi a vegetační pokryv zajišťuje transpirací odstranění cca 70% až 80% ročního srážkového úhrnu. Provedeným řešením se snížila infiltrace srážkových vod do tělesa skládky, a tím také přispěla k minimalizaci tvorby vyluhovaných vod a tím ke zlepšení ekologie oblasti.

Po rekultivaci bude dále v provozu monitorovací systém tvořený soustavou vrtů, umístěných podle směru proudění podzemní vody nad a pod skládkou. Pro tvarování skládky bylo nutno dle dodržení podmínek ČSN 838030, ČSN 838232 ČSN 838035 realizovat v obvodu tělesa skládky odkopávky o celkovém objemu 2780 m<sup>3</sup>. Z důvodu požadovaného tvaru skládkového tělesa a jeho okolí, hutněných náspů, o celkovém objemu 14660 m<sup>3</sup> bylo nutno na místo dopravit celkem 11880 m<sup>3</sup> materiálu. Tím se celková kapacita bilance skládky navýšila o 4380 m<sup>3</sup> na celkových 164380 m<sup>3</sup> tj. 0,27 % celkového objemu (Rekultivace skládky odpadů Vrbičany 2008).

### 4.3 Vliv skládky Vrbičany na životní prostředí

Současné době skládka ovlivňuje životní prostředí pouze možným průsakem odpadních vod do podzemních vod, neboť je skládka uzavřena folií a z vrchní strany pokryta zeminou a zelení. Z toho důvodu se dále zaměřím na monitoring podzemních vod a její sanility.

**Sanilita** označuje hmotnostní koncentraci anorganických látek iontově rozpustitelných ve vodě.

#### 4.3.1 Hydrochemické poměry

Pro podzemní vodu je typická zvýšená mineralizace překračující až 1 g/l. Jde převážně o vodu Ca-Mg-HCO<sub>3</sub> -SO<sub>4</sub> typu. Lze tedy předpokládat, že zvýšené obsahy síranů v podzemní vodě v okolí skládky nejsou způsobeny pouze vlivem působení skládky, ale i částečně představují i přirozené pozadí.

### 4.3.2 Monitoring podzemních vod

Monitoring pozemních vod se konal v lokalitě z důvodu sledování vlivu skládky na kvalitu podzemních vod. Rozmezí prováděného monitoringu se v průběhu let měnilo. V letech 2007 a 2008 byl v rámci monitoringu sledován:

- výskyt a složení skládkového plynu
- zjišťován chemismus průsakových vod (pH, NH<sub>4</sub>, Na, K, Cl, Br, KNK<sub>4,5</sub>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, fenoly, Cr, Ni, V, B, Ba, anionaktivní tenzory, NEL, fluoranthen, CHSK<sub>cr</sub>, BSK<sub>5</sub>, PCB – 1x ročně)
- Chemismus podzemních vod v monitorovacích vrtech (pH, NH<sub>4</sub>, Na, K, Cl, Br, KNK<sub>4,5</sub>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, fenoly, Cr, Ni, V, B, Ba, anionaktivní tenzory, NEL, fluoranthen, CHSK<sub>cr</sub>, BSK<sub>5</sub>, PCB – 4x ročně)

V areálu skládky bylo postupně vyhloubeno deset vrtů, v posledních letech sloužilo k monitorování devět vrtů (vrt M3 byl zlikvidován a nahrazen novým – M9). Vrty M1, M2, M3 resp. M9 slouží jako referenční, jsou umístěny nad skládkou ve směru proudění podzemní vody. Vrty KV1, M5, M7, M8, VH 4 a VH5 se nacházejí ve směru proudění podzemní vody pod skládkou a monitorují kvalitu podzemní vody odtékající z prostoru skládky. VH4 a VH5 jsou od skládky vzdáleny více jak 50m, ostatní vrty jsou v bezprostředním okolí tělesa skládky.

Pro lepší přehlednost jsou skupiny vrtů uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 2 Rozdělení vrtů.

Vrty referenční situované na přítoku podzemních vod ke skládce	Vrty bezprostředně pod skládkou monitorující kvalitu podzemní vody odtékající z prostoru skládky	Vrty monitorující kvalitu podzemní vody dále po směru proudění podzemní vody
M1, M2, M3 resp. M9	KV1, M5, M7, M8	VH4, VH5

**Situace všech vrtů je znázorněna v příloze č. 2**

## 5 Výsledky

V uvedených navazujících tabulkách je zobrazen vývoj vybraných indikátorů sledovaných v rámci monitoringu. Jsou to látky, které se dle předešlých průzkumů nejvíce zúčastnily na zvýšení sanility podzemních vod v okolí skládky: sodík, draslík, chloridy, bromidy a sírany.

Obsahy síranů nebyly v rámci pravidelného monitoringu pozorovány. Hladina jejich obsahů byla sledována kontaminačním průzkumem, jehož výsledky jsou zobrazeny v následujících odstavcích.

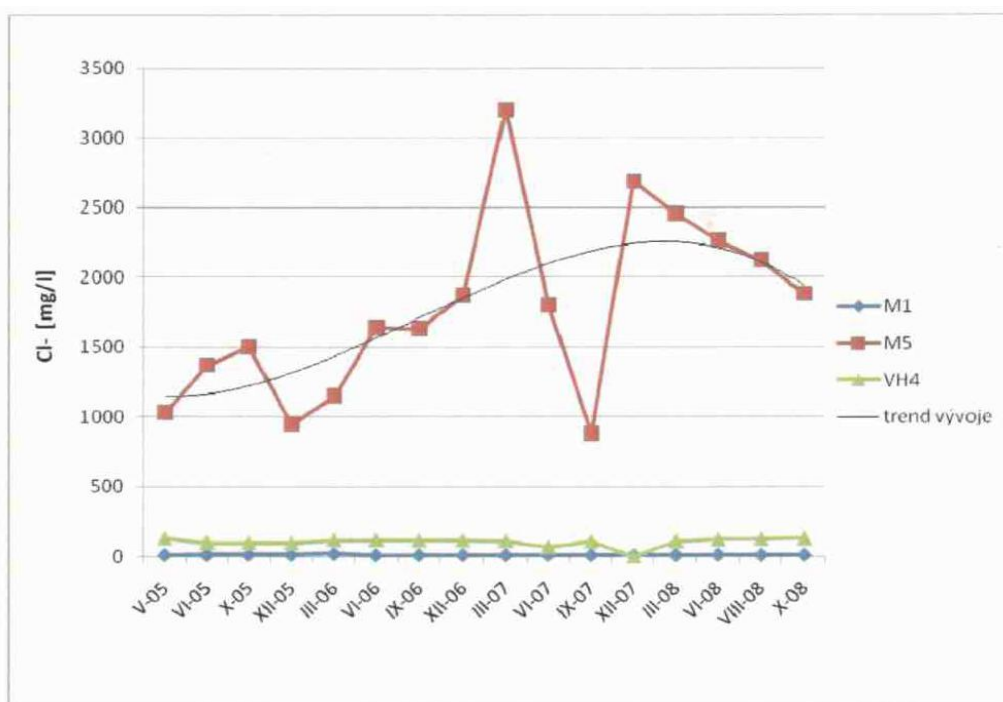
Tabulka č. 3 Vývoj koncentrací Cl<sup>-</sup> (mg/l) v letech 2005 – 2008.

Vrt	IV.05	VI.05	X.05	XII.05	III.06	VI.06	IX.06	XII.06	III.07	VI.07	IX.07	XII.07	III.08	VI.08	VIII.08	X.08
M1	13,3	15,4	15,3	15,3	22,3	13	13,4	13,7	13,4	14,2	12,8	13	13,7	14,4	12,9	13,1
M2	13,3	11,9	11,8	11,1	10,4	9,18	9,43	10,3	9,73	10,1	9,43	10,3	10,4	11,9	9,73	9,98
M3	38,5	31,5	30,6	30,6	28,7	26,5	2980	2420	2000	1170	2130	-	-	-	-	-
M5	1030	1370	1500	948	1150	1640	1630	1870	3200	1800	875	2690	2450	2260	2120	1880
KV1	214	228	260	257	523	584	520	431	525	505	432	481	471	429	436	438
VH4	134	101	101	98,7	120	122	118	118	114	71,2	110	-	111	124	127	132
VH5	127	130	140	133	143	121	136	124	159	133	120	-	123	215	118	122

Z uvedených hodnot vyplívá, že ve vrtech situovaných pod skládkou je několika násobně vyšší koncentrace chloridů než-ji je tomu ve vrtech referenčních. Ve vrtech VH4 a VH5 vzdálenějších od skládky po směru proudění podzemní vody jsou obsahy Cl<sup>-</sup> znovu na velmi nízké úrovni, z čehož lze usoudit, že přenos Cl<sup>-</sup> podzemní vodou je velmi omezen.

Z vývoje koncentrace Cl<sup>-</sup> ve vrtu M5 (viz následující graf), kde jsou zkoumány maximální obsahy, lze vypořadovat v roce 2008 mírný sestupný trend.

Vývoj chloridů ve vybraných vrtech (referenční M1, indikační M5, monitorovací VH4) znázorňuje následující graf.



Obrázek č. 3 Vývoj chloridů v podzemní vodě ve vybraných vrtech v areálu skládky.

V tabulce č. 4 je zobrazen vývoj koncentrací sodíku v letech 2005 -2008.

Tabulka č. 4 Vývoj koncentrace Na<sup>+</sup> v letech 2005 -2008.

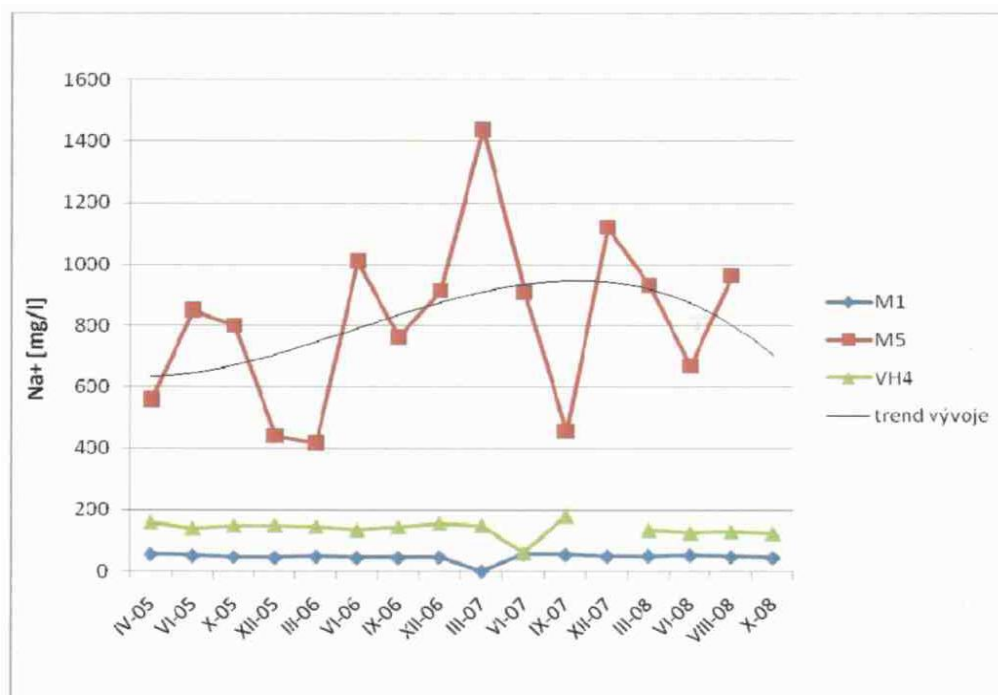
Vrt	IV.05	VI.05	X.05	XII.05	III.06	VI.06	IX.06	XII.06	III.07	VI.07	IX.07	XII.07	III.08	VI.08	VIII.08	X.08
M1	55	51	47	45	48,2	44,8	44,6	46,8	0,25	55,8	54,8	49,8	50,8	52,7	47,9	44,7
M2	90	92	89	94	76,1	72,8	69,4	63	31,2	83,6	82,5	74,5	65,9	62,3	76	58,6
M3	180	170	170	170	142	138	1830	1630	1360	925	1990	-	-	-	-	-
M5	560	850	800	440	418	1010	763	914	1440	909	457	1120	933	669	964	-
KV1	80	76	86	79	107	124	121	113	116	156	143	135	135	144	170	156
VH4	160	140	150	150	146	135	144	157	150	59,6	182	-	135	126	130	124
VH5	104	87	110	92	81,5	49,4	88,4	93,8	89,8	108	101	-	99,7	116	84,3	88,5

Z uvedených hodnot monitoringu sodíku je patrné, že ve vrtech pod skládkou jsou několikanásobně vyšší koncentrace sodných iontů než v referenčních vrtech.

Ve vrtu VH4 a VH5 situovaných dále od skládky po směru proudění podzemní vody lze sledovat opět výrazný pokles koncentrace Na<sup>+</sup>, který je obdobný s vývojem chloridových anionů. Srovnatelné chování mají i ionty draslíku.

Koncentrace Na<sup>+</sup> ve vrtu M5 (viz následující graf), kde jsou sledovány maximální obsahy, je v průběhu let rozkolísaná, a nebyl zjištěn dlouhodobý ani sezónní trend.

Vývoj obsahu sodíku ve vybraných vrtech (referenční M1, indikační M5, monitorovací VH4) zobrazuje následující graf.



Obrázek č. 4 Vývoj Na+ v podzemní vodě ve vybraných vrtech v areálu skládky.

Tabulka č.5 Vývoj koncentrace Br- (mg/l) v letech 2005 – 2008.

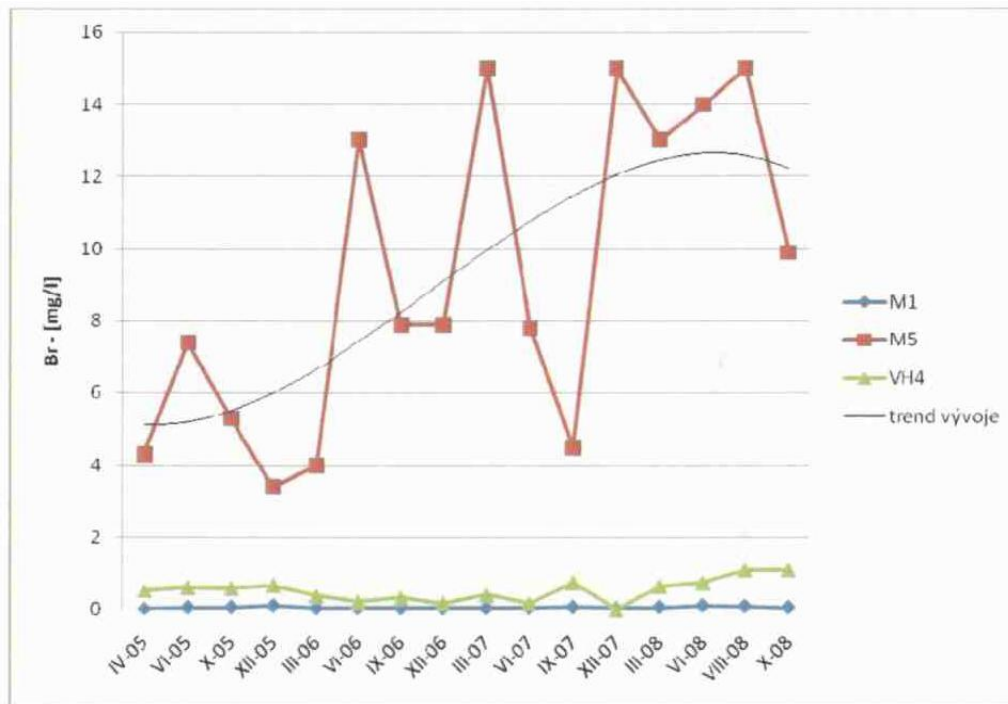
Vrt	IV.05	VI.05	X.05	XII.05	III.06	VI.06	IX.06	XII.06	III.07	VI.07	IX.07	XII.07	III.08	VI.08	VIII.08	X.08
M1	0,02	0,06	0,069	0,11	0,045	0,048	0,043	0,042	0,05	0,057	0,071	0,042	0,07	0,12	0,098	0,063
M2	0,053	0,056	0,075	0,093	0,038	0,063	0,039	0,057	0,043	0,051	0,063	0,044	0,072	0,066	0,084	0,067
M3	0,41	0,24	0,26	0,29	0,19	0,15	52	29	25	15	20	-	-	-	-	-
M5	4,3	7,4	5,3	3,4	4	13	7,9	7,9	15	7,8	4,5	15	13	14	15	9,9
KV1	1	1,1	1,3	1,4	1,4	1,5	0,98	1,5	1,8	1,44	1,5	1,8	1,3	1	1,2	1,9
VH4	0,54	0,62	0,6	0,68	0,39	0,23	0,33	0,18	0,41	0,176	0,76	-	0,65	0,75	1,1	1,1
VH5	0,35	0,32	0,35	0,39	0,23	0,24	0,37	0,33	0,53	0,282	0,35	-	0,61	0,75	0,5	0,47

I v případě bromidů byl zjištěn ve vrtech pod skládkou několikanásobný (cca 100 – 150krát) nárůst koncentrací oproti referenčním vrtům.

Vývoj koncentrace Br- je velmi rozkolísaný, avšak z dlouhodobého pohledu lze vysledovat mírný nárůst.

Vývoj obsahu bromidů ve vybraných vrtech (referenční M1, indikační M5, monitorovací VH5) zobrazuje následující graf.





Obrázek č.5 Vývoj Br- v podzemní vodě ve vybraných vrtech v areálu skládky.

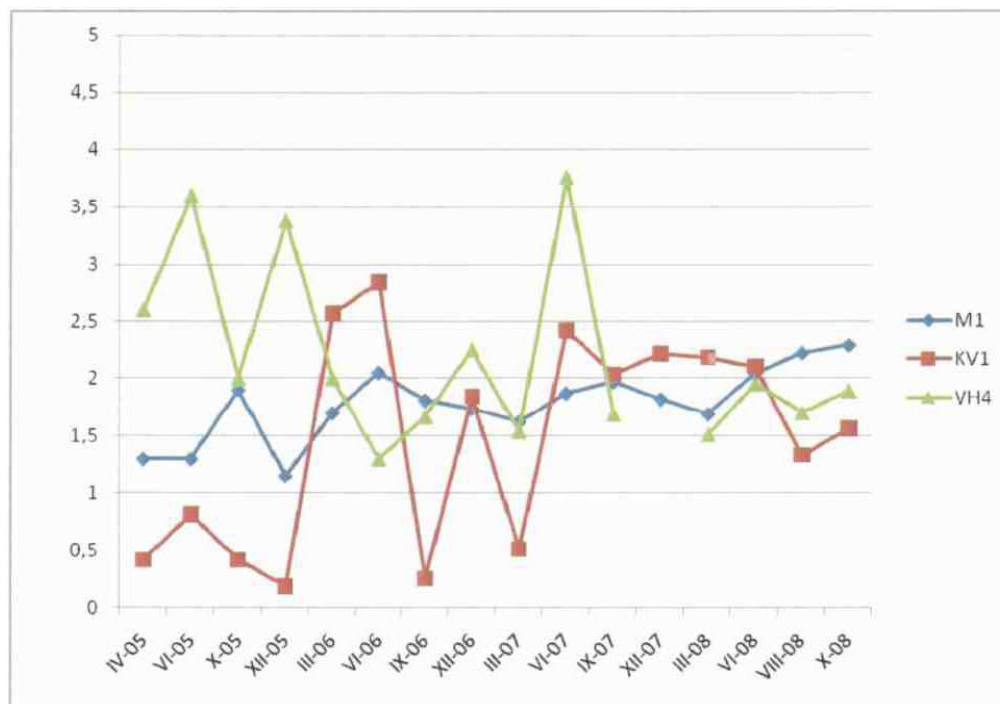
V případě obsahů Cl<sup>-</sup>, Na<sup>+</sup> i Br<sup>-</sup> ve vrtech VH4 a VH5 lze sdělit, že v těchto vrtech nedochází k výrazným výkyvům, tak jako u vrtu M5, kde je koncentrace hodnot je na víceméně stejné úrovni. Lze usoudit, že u vrtu M5, umístěného bezprostředně u skládky, se kontaminace přenáší z povrchu a prostoru skládky a dále se šíří podzemní vodou směrem k vrtům VH4 a VH5. Z koncentrace hodnocených látek a jejich časového vývoje v těchto vrtech lze pak usoudit, že migrace kontaminantů podzemní vodou je velmi omezená.

V následujících tabulkách jsou zobrazeny koncentrace amonných iontů a boru, které se v areálu skládky taktéž vyskytují ve zvýšených koncentracích.

Tabulka č. 6 Vývoj koncentrace NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (mg/l) v letech 2005 – 2008.

Vrt	IV.05	VI.05	X.05	XII.05	III.06	VI.06	IX.06	XII.06	III.07	VI.07	IX.07	XII.07	III.08	VI.08	VIII.08	X.08
M1	1,3	1,3	1,9	1,15	1,7	2,05	1,81	1,74	1,62	1,87	1,97	1,82	1,69	2,04	2,22	2,29
M2	2,2	2,2	1,6	1,85	2,15	2,5	1,56	1,39	1,91	2,07	2,22	1,68	1,97	1,37	1,98	1,13
M3	0,49	0,6	0,8	0,58	1,41	0,99	1,41	1,46	1,69	1,15	2,7	-	-	-	-	-
M5	0,005	0,005	0,005	0,13	0,005	0,005	0,005	0,005	0	0,25	0	0	0	0	0	0,31
KV1	0,41	0,81	0,41	0,18	2,57	2,84	0,25	1,84	0,51	2,42	2,03	2,21	2,18	2,1	1,33	1,56
VH4	2,6	3,6	2	3,38	2	1,3	1,67	2,25	1,54	3,76	1,69	-	1,51	1,95	1,7	1,89
VH5	0,22	0,32	0,005	0,38	0,4	0,31	5,65	1,16	0,42	0	0	-	0	1,19	0	0,25

Následující graf znázorňuje vývoj amonných iontů ve vybraných vrtech (referenční M1, indikační KV1, monitorovací VH4).



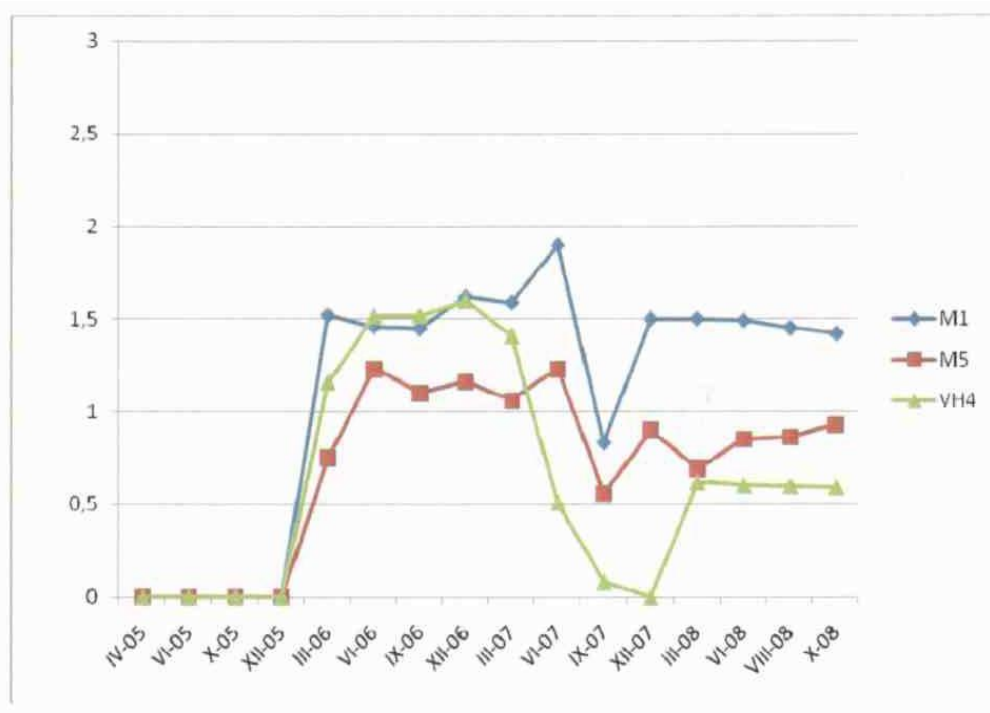
Obrázek č. 6 Vývoj NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (mg/l) v podzemní vodě ve vybraných vrtech v areálu skládky.

Z uvedených hodnot vyplývá, že zvýšené obsahy NH<sub>4</sub><sup>+</sup> jsou stanoveny i v referenčních vrtech. Ve vrtu M5 situovaném pod skládkou jsou dokonce koncentrace NH<sub>4</sub><sup>+</sup> nižší než v referenčních vrtech, z čehož lze usoudit, že na jejich obsah nemá skládka žádný negativní vliv.

Tabulka č. 7 Vývoj koncentrace boru (mg/l) v letech 2005 – 2008.

Vrt	IV.05	VI.05	X.05	XII.05	III.06	VI.06	IX.06	XII.06	III.07	VI.07	IX.07	XII.07	III.08	VI.08	VIII.08	X.08
M1	0	0	0	0	1,52	1,46	1,45	1,62	1,59	1,9	0,832	1,5	1,5	1,49	1,45	1,42
M2	0	0	0	0	2,28	2,25	2,01	1,75	2	2,05	1,37	2,04	1,84	1,8	1,95	1,83
M3	0	0	0	0	1,12	1,12	3,77	2,41	2,18	2,09	1,01	-	-	-	-	-
M5	0	0	0	0	0,75	1,23	1,1	1,16	1,06	1,23	0,555	0,897	0,691	0,848	0,859	0,926
KV1	0	0	0	0	0,88	0,87	0,861	0,88	1,08	1,14	0,141	0,92	0,861	0,774	0,69	0,606
VH4	0	0	0	0	1,16	1,52	1,52	1,6	1,41	0,51	0,081	-	0,62	0,6	0,598	0,590
VH5	0	0	0	0	0,54	0,51	0,563	0,62	0,815	0,577	0	-	0,693	0,834	0,483	0,448

Následující graf zobrazuje vývoj boru ve vybraných vrtech (referenční M1, indikační M5, monitorovací VH4).



Obrázek č. 7 Vývoj boru (mg/l) v podzemní vodě ve vybraných vrtech v areálu skládky.

Na základě naměřených hodnot koncentrace boru v podzemní vodě přitékající do prostoru skládky, které jsou nižší než v podzemní vodě z prostoru skládky odtékající, lze určit, že skládka nemá na obsah boru v podzemní vodě žádný negativní vliv.

## 5.1 Výsledky kontaminačního průzkumu v prostoru skládky

Kontaminační průzkum byl proveden firmou AQUATEST a.s. na podzim roku 2007. Průzkum byl proveden za účelem upřesnění vzniku zvýšeného obsahu sodných a chloridových iontů v podzemní vodě indikačního vrtu M5 a referenčního vrtu M3.

Kontaminační průzkum se stával z následujících etap:

- Průzkum nenasycené zóny v prostoru inkriminovaných vrtů M3 a M5 a nově vyhloubených vrtů M7, M8 a M9
- Kontaminační průzkum podzemní vody

Výsledky průzkumné nezasažené okolní zóny prokázaly povrchové znečištění zemin a prachu v těsné blízkosti uvedených vrtů M3 a M5 chloridy, popřípadě chloridem sodným. Zvýšený obsah NaCl se shodoval s plošným povrchovým výskytem slaných odpařených solí a byl pravděpodobně výsledkem přetoku znečištěné srážkové vody mimo prostor ukládání opadu.

Z kontaminačního průzkumu podzemní vody byly zjištěny následující poznatky:

- Na skládce Vrbičany je možnost ovlivnění podzemní vody průsakovou vodou ze skládky, vzhledem k technickému zabezpečení skládky i geologickým poměrům velmi malá.
- Neobvykle vysoké v porovnání s pozadím lokality jsou obsahy  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$  a  $\text{SO}_4^{2-}$ . Obsahy těchto látek nejsou dávány do souvislosti s možným vlivem průsakové vody, neboť se mění nezávisle na dalších ukazatelích charakteristických pro průsakovou vodu (organické sloučeniny, skupinové ukazatele, biochemická spotřeba kyslíku). Jejich původ v podzemní vodě vrtu M5 a KV1 je vysvětlován únikem srážkové vody z prostoru skládky, kde tato voda přichází krátkodobě do styku s ukládaným odpadem obsahujícím mimo jiné i NaCl.
- Na základě výsledku izotopických analýz lze odhadnout, že hydrogenuhličitany a sírany, které dosahují v podzemní vodě vrtů v prostoru skládky poměrně vysokých koncentrací, jsou přirozeného původu.
- Izotopické poměry amoniakálního a dusičnanového dusíku indikují jako primární zdroj iontů v podzemní vodě organický dusík obsažený jako přirozená složka v půdní vrstvě, případně lze odhadnout lokální zemědělský vliv vzhledem ke zvýšenému obsahu této látky (vrt M8).

V tabulce č. 8 jsou shrnuty výsledky analýz anorganických ukazatelů v podzemní vodě provedených v rámci kontaminačního průzkumu.

Tabulka č. 8 Výsledky analýz anorganických ukazatelů v podzemní vodě.

Objekt		M1	M2	(M3)	M9	M5	M7	M8	KV1	VH4	VH5	Kritérium B MŽP	Kritérium C MŽP
Funkce		Referenční (neovlivněné) vrt				Indikační vrt (potenciálně ovlivněné)							
Ukazatel	J. / Dat.	3.9.	3.9.	3.9.	12.9.	3.9.	10.9.	10.9.	3.9.	3.9.	3.9.	-	-
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	1,97	2,22	2,7	1,8	0	0,32	0	2,03	1,69	0	1,2	2,4
Cl <sup>-</sup>	mg/l	12,8	9,43	2130	28,1	875	156	268	432	110	120	100	150
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/l	0	0	0	0	0	0,08	0	0	0	0	-	-
Ba	mg/l	0,01	0,011	0,039	0,106	0,023	0,26	0,11	0,014	0,042	0,013	1	2
B	mg/l	0,832	1,37	1,01	2,33	0,555	0,989	0,52	0,141	0,081	0	0,5	5
K <sup>+</sup>	mg/l	42,6	42,7	270	58	88,5	61	94,9	34,3	151	62,6	-	-
Cr	mg/l	0	0	0,883	0	0,021	0	0,01	0	0	0	0,15	0,3
Ni	mg/l	0	0	0,489	0,02	0,03	0,015	0,02	0,015	0	0,021	0,1	0,2
Na <sup>+</sup>	mg/l	54,8	82,5	1990	114	457	216	206	143	182	101	-	-
V	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,15	0,3
Br <sup>-</sup>	mg/l	0,071	0,063	20	0,18	4,5	0,98	2	1,5	0,76	0,35	-	-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	-	-	0	2,28	7,49	35,4	129	-	-	-	-	-
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	-	-	0	0	0	0	0,25	-	-	-	0,2	0,3
F <sup>-</sup>	mg/l	-	-	6,11	1,04	0,64	0	0	-	-	-	2	4
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	-	-	2680	1260	2360	2370	2270	-	-	-	-	-

## 5.2 Aktuální výsledky

V rámci zpracování této práce se neprováděly žádné průzkumné práce. Pro vyhodnocení aktuálního stavu kontaminace podzemních vod v prostoru skládky jsou použity výsledky posledního kola monitoringu pozemních vod z října 2008.

Aktuální vyhodnocené koncentrace kontaminantů v podzemní vodě všech sledovaných vrtů byly porovnány s limitními hodnotami pro pitnou vodu, jak je uvádí vyhláška č. 252/2004 Sb., v aktuálním znění a s kritériem C pro podzemní vody dle Metodického pokynu MŽP ČR, Kritéria znečištění zeminy a podzemních vod z roku 1996. Kritérium C stanovuje koncentraci, při jejímž překročení může dojít k ohrožení zdraví člověka a složek životního prostředí.

Tabulka č. 9 Koncentrace kontaminantů v podzemní vodě v říjnu 2008.

Koncentrace [mg/l]	M1	M2	M9	M5	M7	M8	KV1	VH4	VH5	Pitná voda	Kritérium C
Cl <sup>-</sup>	13,1	9,98	14,3	1880	255	1160	438	132	122	100	150
Br <sup>-</sup>	0,063	0,067	0,2	9,9	1,5	0,71	1,9	1,1	0,47	-	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *	-	-	1260	2360	2370	2270	-	-	-	250	-
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2,29	1,13	2,08	0,31	<0,25	<0,25	1,56	1,89	0,25	0,5	2,4
Na <sup>+</sup>	44,7	58,6	107	663	242	417	107	156	124	200	-
K <sup>+</sup>	33,3	27,5	55,0	60,0	69,7	95,7	23,5	106	51,7	-	-
B	1,42	1,83	2,44	0,962	0,961	0,795	0,606	0,590	0,448	1,0	5

Z uvedených hodnot bylo zjištěno, že nejvíce se na kontaminaci, resp. zvýšené salinitě, podílejí **chloridy, sírany a sodík**. Obsahy těchto látek, a hlavně chloridů, v indikačních vrtech jsou výrazně vyšší než ve vrtech referenčních. V případě chloridů se jedná o několika násobné zvýšení, v případě síranů cca dvojnásobné a u sodíku cca 7násobné. Hodnoty koncentrací všech těchto látek překročily ukazatele pro pitnou vodu a v případě chloridů ve vrtu M5 bylo i cca 13krát překročeno kritérium C pro podzemní vody. Mírně zvýšený obsah chloridů byl zjištěn i ve vrtech VH4 a VH5 situovaných dále od skládky po směru proudění podzemních vod. **Koncentrace sodíku a chloridů však výrazně klesá se vzrůstající vzdáleností od skládky.**

V rajónu Ohárecké křídly jsou velmi mineralizované podzemní vody, mj. se zvýšeným obsahem síranů. V rámci dlouhodobého monitoringu podzemních vod v okolí skládky nebyl obsah síranů sledován, ale kontaminačním průzkumem realizovaným v roce 2007 bylo zjištěno, že hodnoty síranů byly zvýšeny v podzemní vodě jak v referenčních vrtech nad skládkou, tak ve vrtech umístěných pod skládkou, z čehož plyne, že zdrojem vysokých koncentrací síranů není samotná skládka.

Nárůst koncentrací oproti pozadí lze vysledovat i v případě draslíku (cca dvojnásobný) a bromidů (několikanásobných). Pro draslík ani bromidy nejsou stanoveny ukazatele v pitné vodě. Nárůst obsahů draslíku nelze považovat za významný.

Ukazatele pro pitnou vodu byly dále překročeny u amonných iontů a boru v referenčních vrtech. Zvýšená koncentrace  $\text{NH}_4^+$  byla zjištěna i ve vrtech KV1 a VH4 pod skládkou, ale oproti referenčním vrtům nebyl zjištěno jejich zvýšení, z čehož lze usoudit, že znečištění amonnými ionty a borem nepochází ze skládky. V případě amonných iontů, možno určit jako zdroj kontaminace splachy z hnojené zemědělské půdy, která se nachází v okolí skládky.

### **5.3 Vytipování potenciálně ohrožených objektů**

Ze zjištěných informací o charakteru a rozsahu kontaminace, zhodnocení možných mechanismů migrace jsem vytipoval potenciálně ohrožení příjemce rizika. Předpokládané cesty od zdroje znečištění prostřednictvím reálných transportních cest k potenciálním příjemcům rizik jsou shrnuty v následující tabulce.

Primárním indikátorem negativních vlivů je překročení závazných legislativních limitů pro dané prostředí (vodu, zemědělskou půdu, pracovní prostředí, apod.).

Posouzení legislativního souladu s platnými limity probíhá zejména s ohledem na kvalitu:

- pitné a užitkové vody (Vyhláška MZd č. 252/2004 Sb.)
- závlahové vody (ČSN 75 7143 z roku 1991)
- zemědělské půdy (Vyhláška Mze č. 13/1994 Sb.)
- vody v tocích (NV č. 61/2003 Sb. v aktualizovaném znění NV č. 229/2007 Sb.) apod.

Tabulka č. 10 předpokládané cesty expozice potenciálních příjemců rizik.

Ohnisko kontaminace	Transport kontaminace	Potenciální příjemce rizika
<p><b>Prostor skládky</b></p> <p>Kontaminace podzemních vod</p>	<p>Kontaminace podzemní vody → transport podzemní vodou → jímání podzemní vody v domovních studních</p>	<p>Obyvatelé</p> <p>(konzumace, kontakt s kontaminovanou vodou)</p> <p>Zemědělská půda</p>

Z povahy okolí lokality plyne, že možnými ohroženými objekty jsou domovní studny v obci Vrbičany, které se nacházejí po směru proděnění podzemní vody. Nejbližší obytná zástavba ve směru proděnění podzemní vody se nachází ve vzdálenosti cca 800m.

Dalším potenciálně ohroženým recipientem kontaminace je zemědělská půda, která se nachází všude v okolí skládky a zemědělské plodiny na těchto pozemcích pěstované.

V okolí hodnocené lokality se nenacházejí žádná chráněná území a žádné cenné ekosystémy.

## 6 Zhodnocení negativních účinků znečišťujících látek

### 6.1 Vytipování prioritních kontaminantů

Na základě výsledků předchozích průzkumů byly jako základní látky podílející se na zvýšené salinitě vytipovány:  $\text{Cl}^-$ , Na,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Br}^-$ .

Zvláště důležité pak jsou s ohledem na své chování v přírodním zvodněném prostředí především **chloridy**, které ve zvodněném prostředí snadno migrují, neboť nejsou ovlivňovány geochemickými procesy v kolektoru (reakce na fázových rozhraních, precipitace). Kromě toho chloridy byly zjištěny ve vysokých koncentracích překračujících kritériem C MŽP pro podzemní vody. Z těchto důvodů je další zhodnocení negativních účinků znečišťujících látek z hlediska jejich působení na životní prostředí a zdraví člověka primárně zaměřeno na tyto látky.

### 6.2 Charakteristiky prioritních kontaminantů

#### 6.2.1 Chloridy

Chloridy patří spolu s hydrogenuhličitanu, síranu a dusičnanu mezi základní anionty vyskytující se v přírodních vodách. Vzhledem k velmi dobré rozpustnosti chloridů, jejich koncentrace ve vodách se vzrůstající celkovou mineralizací obvykle vzrůstá na úkor síranů a hydrogenuhličitanů a mohou se stát i dominujícím aniontem. V povrchových a prostých podzemních vodách dosahuje koncentrace chloridů obvykle jednotek až desítek mg/l. Ve vodách jsou chloridy chemicky i biochemicky stabilní. Oxidují se teprve při vysokých hodnotách oxidačně – redukčního potenciálu. Netvoří málo rozpustné sloučeniny ani minerály. Na tuhých fázích se absorbují jen v malé míře, takže se při infiltraci vody zadržují v půdě jen nepatrně.

Dopady na životní prostředí látek této skupiny jsou závislé na jednotlivém chloridu, konkrétně na kationu (kovu), který obsahuje. Obecně o chloridech, převážně o chloridu sodném a draselném, lze říci, že většina rostlin i živočichů má značnou toleranci k jejich vyšším koncentracím. Tato tolerance má ovšem svou mez, která je u různých druhů různá. Vlivem zasolení vod a půd může docházet ke změnám druhového složení ekosystémů. Technická norma ČSN 75 7143 Jakost pro závlahovou vodu uvádí, jako nejvýše přípustnou hodnotu pro koncentraci chloridů v závlahových vodách 300mg/l (ve vodě vhodné) resp. 400mg/l (ve vodě podmíněně



vhodné). Chloridy se navíc adsorbují na zeminy a sedimenty, a proto migrují s povrchovými i podzemními vodami.

Dopady výskytu chloridů na zdraví člověka nejsou nijak významné. Toxikologické vlastnosti běžně se vyskytujících chloridů však nejsou významné. Chloridy, zastoupené chloridem sodným jsou pro člověka nezbytnou složkou potravy, bez které lidský organismus není schopen správně fungovat. Na druhou stranu přílišné dávky solí mohou způsobit závažné poškození organismu (zasolování, zatížení ledvin atd.). Referenční dávka pro chloridy je udávána 0,03mg/kg/den. Chloridy jsou hygienicky nezávadné, avšak při vyšších koncentracích ovlivňují chuť vody. Jako orientační hodnota koncentrace, při které ještě nedochází k negativnímu ovlivnění chuti, se uvádí asi 200mg/l.

Tabulka č. 11 Legislativní ukazatele přípustných koncentrací chloridů.

Legislativa	Hodnota
Referenční dávka	0,03 mg/kg/den
Pitná voda	100mg/l
Kritérium B MŽP pro podzemní vody	100mg/l
Kritérium C MŽP pro podzemní vody	150mg/l
Povrchové vody	250mg/l
Závlahové vody	300mg/l

### 6.2.2 Bromidy

Sloučeniny bromu v přírodě z pravidla doprovázejí sloučeniny chloru. Brom se nejčastěji vyskytuje ve formě bromidů ve vodách pak téměř výhradně jako Br<sup>-</sup>. V přírodních vodách ČR se vyskytují v jednotkách až desítkách µg/l. Ve vodách se zvýšeným podílem chloridů jsou obvykle zjišťovány i zvýšené obsahy bromidů.

Bromidy v běžných koncentracích ve vodách nemají hygienický význam, jejich obsah v pitné vodě není limitován. Doporučení pro bromidy v pitné vodě nejsou stanoveny ani Světovou zdravotnickou organizací nebo U.S.EPA.

### 6.2.3 Sírany

Koloběh sloučenin síry v přírodě, tedy i ve vodách je založen především na jejich biochemických přeměnách: na biochemickém rozkladu organických látek, obsahujících síru a na simulaci vázané síry rostlinami a mikroorganismy. Redukce síranů ve vodách je převážně biochemický proces a pro její proběhnutí je zapotřebí značné záporných hodnot oxidačně – redukčního potenciálu.

Sírany jsou v oxických a anoxických podmínkách ve vodě stabilní. Na sulfidy se biochemicky redukuje teprve v anaerobním prostředí při značně záporných hodnotách oxidačně – redukčního potenciálu. Patří mezi hlavní anionty přírodních vod. V prostých podzemních vodách činí jejich koncentrace desítky až stovky mg/l. pro pitnou vodu se uvádí mezní hodnota 250mg/l.

Sírany v koncentracích vyskytujících se v povrchových a podzemních vodách nemají hygienický význam. Při velkých koncentracích ovlivňují chuť vody, avšak prahová koncentrace chuti závisí také na přítomných kationtech. Velké koncentrace síranů spolu s většími koncentracemi hořčiku a sodíku způsobují, že voda má laxativní účinky.

### 6.2.4 Sodík

Ve vodách se sodík vyskytuje převážně jako jednoduchý kationt  $\text{Na}^+$ . Patří mezi čtyři základní kationty přírodních a užitkových vod, ale z kvantitativního hlediska se obvykle řadí až za vápník a hořčík. V podzemních a povrchových vodách se vyskytuje v jednotkách až desítkách mg/l.

Sodík v povrchových a podzemních vodách není hygienicky závadný. Pro pitnou vodu se uvádí mezní hodnota 200mg/l.

Kationy Na se v půdním profilu vážou na záporně nabitě částice a vytěsňují ostatní dvojmocné kationy, zejména  $\text{Ca}^{2+}$  a  $\text{Mg}^{2+}$ .

## 6.3 Posouzení šíření znečišťujících látek

V zájmovém území je zvodnění vázáno na povrchovou vrstvu slínovců svrchnoturonského stáří. Vrstva jílu a sprašových hlín v jejich nadloží vytváří této zvodni artéský strop. Zvodnění slínovců je velmi nízké a oběh podzemní vody je vázán pouze na pukliny tektonické poruchy. Hladina podzemní vody ve slínovcích je napjatá a pohybuje se od 2,7 do 7,0 m pod terénem.

## 6.4 Zhodnocení rizik

Po zhodnocení reálných mechanismů migrace kontaminantů byla posouzena rizika pro potenciální recipienty následovně:

### Ohrožení kvality podzemní vody v domácích studních

Na základě vyhodnocení šíření kontaminace lze předpokládat, že **riziko ohrožení kvality vody v domácích studních** v obci zvýšenou salinitou, tvořenou především chloridy **bude minimální**.

### Ohrožení ekosystémů zemědělské půdy a zemědělských porostů

Obdělávaná zemědělská půda se nachází v blízkém okolí skládky, po směru proudění podzemní vody cca 90m od okraje skládky. **Vliv na tento receptor však není považován za významný** a to z následujících důvodů:

- Migrace kontaminace je s ohledem na hydrogeologické poměry zájmového území velmi omezená.
- Během šíření chloridů od skládky se kontaminace významně snižují, dochází k rozptylu a naředění znečištění, což dokládá i rozdíl koncentrací ve vrtech KV1 a VH4, kde na vzdálenost 50 m klesá kontaminace zhruba čtyřnásobně.
- Chloridy jsou velmi dobře rozpustné ve vodě, takže nejsou zadržovány v půdě a jsou rovnou vymývány do podzemní vody.
- Hloubka hladiny podzemní vody ve vrtech pod skládkou dosahovala kolem 4 m pod terénem. Kořenový systém zemědělských plodin takových hloubek nedosahuje.

## 6.5 Vyhodnocení monitoringu a vliv na životní prostředí

Cílem této práce bylo vyhodnotit rizikovost zvýšené salinity v podzemní vodě v okolí skládky Vrbičany. Vyhodnocení vycházelo pouze z archivních dat z předchozích průzkumných prací prováděných v lokalitě.

Salinita v zájmovém území způsobena především zvýšenými koncentracemi chloridů, sodíku, síranů a bromidů. U těchto látek lze pozorovat výrazný nárůst koncentrace v podzemní vodě ve vrtech pod skládkou oproti vrtům referenčním. Obsahy chloridů, sodíku a síranů několikanásobně překročili ukazatele pro pitnou

vodu a v případě chloridů bylo překročeno i kritérium C MŽP pro podzemní vody. V případě bromidů nejsou žádné legislativní ukazatele stanoveny.

S přihlédnutím k výsledkům analýz, k chování uvedených kontaminantů v prostředí a k legislativním ukazatelům a jejich mezním hodnotám stanoveným vyhláškou pro pitnou vodu byly jako nejrizikovější shledány zvýšené obsahy chloridových anionů.

Zvýšené koncentrace síranů jsou z velké části přirozeným pozadím, skládka se na jejich zvýšení podílí v porovnání s chloridy relativně málo. Kationy sodíku se v průběhu profilu vážou na záporně nabitě částice a jejich migrace horninovým prostředím tak bude značně omezená. Bromidy v malé míře doprovázejí chloridové aniony, z hygienického hlediska však nemají žádný význam a jejich mobilita v prostředí je omezená.

Během roku 2008 vykazovali koncentrace Cl<sup>-</sup> klesající trend. Aktuální koncentrace chloridových anionů se v indikačních vrtech v říjnu 2008 pohybovaly od 255 mg/l do 1880 mg/l. Nejvyšší z uvedených koncentrací přesahuje kritérium C MP MŽP 13krát a limit pro pitnou vodu 19krát. Přesto, uváděné koncentrace se pohybují ve výšších způsobených běžným solením silnic.

Vzhledem k hydrogeologickým podmínkám v zájmovém území je migrace chloridových anionů omezená, což dokládají dlouhodobé zjišťované koncentrace ve vrtech VH4 a VH5, které od roku 2005 průměrně obsahují 125 mg/l. Aktuální koncentrace naměřená v říjnu 2008 byla 132 mg/krepe. 122 mg/l, tzn. Koncentrace víceméně na úrovni ukazatele pro pitnou vodu.

Jako potenciální recipienty byly vytipovány domovní studny v obci Vrbičany a zemědělská půda v bezprostředním okolí skládky.

Na základě zhodnocení šíření znečištění bylo riziko ohrožení kvality vody v domovních studních vyhodnoceno jako minimální.

Ohrožení zemědělské půdy bylo vyhodnoceno jako nevýznamné zejména z důvodu omezené migrace kontaminace a relativně značné hloubky hladiny podzemní vody (kořenový systém zemědělských plodin takových hloubek nedosahuje).

**Na základě výše uvedených nepředpokládám, že zvýšená salinita podzemní vody pod skládkou Vrbičany představuje riziko pro lidské zdraví nebo ekosystémy.**

## **6.6 Příklady nedodržení právních předpisů při provozu skládky ve Vrbičanech**

Na skládce byla provedena kontrola České inspekce životního prostředí, kterou bylo zjištěno, že došlo k porušení ustanovení § 66 odst. 5 zákona o odpadech za porušení povinností stanovených v ust. § 35 odst. 2 zákona o odpadech, kterého se účastník jako provozovatel skládky skupiny S-NO Vrbičanech dopustil tím, že přijal na tuto skládku nebezpečný odpad kat. č. 17 06 05 – stavební materiál obsahující asbest v množství 6,2 t, aniž by tento odpad okamžitě neupravil, nezabalil, nebo nezakryl. Provedenou kontrolou bylo zjištěno, že je tento odpad volně uložen na tělese skládky bez jakékoli úpravy či zakrytí. Za toto porušení byla provozovateli skládky uložena pokuta.

Dále bylo provedenou kontrolou zjištěno porušení ustanovení § 66 odst. 2, písm. a) zákona o odpadech za porušení povinností stanovených v ust. § 39 odst. 2 zákona o odpadech, kterého se účastník jako provozovatel skládky skupiny S-NO Vrbičanech dopustil tím, že nezaslal Městskému úřadu Lovosice do 15. února roku Hlášení o produkci a nakládání s odpady za předchozí rok, ačkoliv mu to dle průběžné evidence odpadů tato povinnost s ohledem na množství odpadů, které se na skládku v uvedeném roce uloží, vzniká.

## 7 Diskuze

Problematika odpadového hospodářství je v současné době důležitým tématem. Společnost se o životní prostředí a jeho budoucnost začala zajímat v šedesátých letech minulého století a to z toho důvodu, že se započali záporně vyvíjet určité změny v životním prostředí, jenž nastaly v příčinné souvislosti s bezohledným čerpáním přírodních zdrojů a zásahy do stability ekosystémů. Společnost si začala uvědomovat důvod, proč chránit životní prostředí Země, neboť jiné místo, kam by se lidstvo mohlo přestěhovat prozatím, není a tak se musíme snažit, abychom co nejméně změnili krajinu, ve které žijeme životní prostředí, které svou činností ovlivňujeme, i když stále převládají ekonomické vlivy nad těmi ekologickými.

Recyklace je v současné době jednou z nejlepších forem odstraňování odpadu, a to z důvodu využití odpadu jako druhotné suroviny. Je snaha o prevenci vzniku odpadů. V současné době je bohužel nejvyužívanější a neekonomičtější ukládání odpadů na skládky jak uvádí Kreníková (1999).

Výstavba a provoz skládky musí splňovat mnoho zákonů a norem, se kterými musí být pracováno již na začátku při výstavbě skládky s ohledem na následnou rekultivaci, která je závěrečnou fází (konečnou technickou úpravou tělesa) skládky. Nejdůležitějším prvkem je těsnicí vrstva při výstavbě skládky, a to z důvodu, aby byla zabezpečena nepropustnost vody ze skládky do pozemních vod. Skládka je poté minimálně třicet let monitorována a udržováno její těleso.

Jak doufám tak všichni chceme zachovat trvale udržitelný rozvoj životního prostředí. Mělo by se změnit právní pojetí ochrany životního prostředí, tak aby jen ve výjimečných případech docházelo k poškození životního prostředí, protože při lidské činnosti nelze úplně předejít k tomu, aby k ujmě na ekosystému docházelo.

Vzhledem k tomu, že se podnikatelskou činností v odvětví životního prostředí zabývá čím dál více podnikajících subjektů, myslím si, že by se měl zákonodárce zamyslet nad sjednocením rozdílných správních deliktů dotýkajících se ochrany životního prostředí a zavést jednotnou normu, a zpřísnit postihy neboť s rostoucími zisky společností a jejich technickým vybavením roste i jejich případná nebezpečnost za možné porušení správního deliktu či zákona oproti nepodnikajícím fyzickým osobám, které případným porušením norem nezpůsobí takovou újmu životnímu prostředí.

Jednotlivé normy dotýkající se ochrany životního prostředí jsou rozdílně členěny, mají odlišné ustanovení skutkových podstat, mají různé sankce, projednávají je odlišné orgány státní správy, udělují různé pokuty a ukládají rozdílné lhůty.

*„Právní odpovědnost hraje v právu životního prostředí klíčovou úlohu. Tato odpovědnost není nikde na světě upravena zcela jednotně a komplexně, ačkoliv existují pokusy o takovou úpravu (kodifikační úsilí). Její právní úprava náleží do různých právních odvětví/právo občanské, správní, trestní atd. /Jednotlivé kategorie a složky odpovědnosti se liší nejen metodou a formou svého působení a komplexnosti, ale i praktickou účinností.“* jak uvedl Damohorský (1999).

Domnívám se, že jak Česká republika, tak i okolní státy EU jsou na tom z hlediska právní ochrany životního prostředí na dobré úrovni. Od devadesátých let minulého století bylo vydáno mnoho norem, které upravují ochranu životního prostředí, a tak si myslím, že je legislativní prostředí tohoto odvětví na dostatečné úrovni. Výsledky ochrany životního prostředí jsou vidět na krajině okolo nás, kdy se zlepšilo ovzduší, vrátil se život do našich řek.

## 8 Závěr

V rámci bakalářské práce jsem popsal jednotlivé fáze budování, provozování a rekultivace skládky ve Vrbičanech. Dále jsem popsal monitoring odpadních vod na skládce. Vyhodnotil jsem ekologický dopad skládky na životní prostředí.

Během provozování skládky a ve stádiu následné péče po jejím uzavření probíhá sledování podle programu kontroly a monitorování dle ČSN 83 8036 Monitorování skládek, uvedeném v Provozním řádu skládky.

Monitorování podzemní vody probíhá dvakrát v roce na jaře a na podzim. Výsledky monitoringu jsem měl k dispozici z let 2005 – 2008. Prováděná měření musí být vždy zajištěna akreditovanou laboratoří, která zaručuje, že podmínky a použité metody měření budou v souladu s příslušnými normami. Sledování kvality podzemních vod je prováděno prostřednictvím monitorovacích vrtů KV1, M5, M7, M8 v bezprostřední blízkosti skládky a dále vrty VH4, VH5, které jsou umístěny dále po proudu podzemní vody. Monitorovací zprávy neprokázaly znečišťování podzemních vod v důsledku provozování skládky.

Monitorování skládkového plynu probíhá jednou ročně, přičemž jsem zpracoval výsledky z let 2005 – 2008. Monitorování musí být prováděno kompetentní zaškolenou osobou nebo odbornou firmou měřením pomocí přístrojů k tomuto účelu schválených. Dle výsledků měření povrchového úniku plynu se skládka řadí mezi skládky s nulovými úniky plynu.

Stanovené cíle práce jsem splnil a ze získaných dat zjistil, že provoz skládky Vrbičany nemá výrazný vliv na životní prostředí.

Z uvedeného plyne, že je-li skládka vybudovaná správně dle platné legislativy, má kvalitní těsnění, je provozována v souladu s platnými právními předpisy, na skládce je prováděn odborný systém monitorování, pak skládka nemá významný vliv na kvalitu podzemních a povrchových vod, ani na kvalitu ovzduší.

Dále jsem analyzoval legislativní předpisy spojené s odpadovým hospodářstvím a provozem skládky. Odpovědnost v legislativě životního prostředí určuje nezastupitelnou úlohu ať v případě trestně právní či správně právní odpovědnosti: Ovšem každá z odpovědností plní jinou úlohu. V případě trestního práva plní funkci prevence v případě správního práva je odpovědnost využívána velmi hojně.



Musím uvést posun v oblasti trestního práva a postihu právnických osob za trestné činy v oblasti životního prostředí s účinností od 1. 1. 2012. Teď už jen aby se tyto skutkové podstaty začali používat v běžné praxi a vešli ve všeobecné povědomí orgánů činných v trestním řízení.

Za zmínku stojí také to, že nejsou správní delikty a přestupky z oblasti ochrany životního prostředí soustředěny v jenom či dvou právních předpisech ale každá norma upravující jednu část životního prostředí (voda, vzduch, půda, ovzduší) má vlastní správní delikty umístěných v různých částech předpisu a orientovat se dá až po jejich celkovém seznámení.

Dalším problémem je vymáhání uložených sankcí ve správním řízení, které nejsou vždy splaceny včas či nejsou splaceny vůbec. Z toho důvodu by se měla nová legislativa zaměřit vymáhání udělených pokut.

Legislativní ochrana životního prostředí začala být vymáhána v nedávné minulosti a hodnocení poškození životního prostředí je velmi složitou úlohou správního orgánu, kdy v mnoha případech nelze jednoznačně určit viníka a udělit mu přiměřenou sankci za poškození životního prostředí.

Nejvíce sankcionovanou oblastí životního prostředí je odpadové hospodářství, avšak ne všechna protiprávní jednání nakládání s odpady jsou odhalena. S tím je spojen častý nezájem společnosti proti osobám, které poškozují životní prostředí, kdy ne každý z nás je schopen uvědomit si, že někdo poškozují životní prostředí. Z těchto důvodů je nutné vzdělávat společnost o ochraně přírody.

Práva na ochranu životního prostředí využívejme co nejvíce a minimálně k tomu, aby nám příroda zůstala na současné úrovni a v dnešní podobě, neboť naše Země je to jediné co máme, a tak bychom se o ni měli starat a zachovat ji i pro další generace.

Aby nedocházelo k ohrožení či poškození životního prostředí při provozu skládky, musí provozovatel účinně dohlížet na dodržování stanovených právních předpisů, jako je řádně kontrolovat přivezené a ukládané odpady na skládky, kontrola složení odpadu, v případě potřeby je ihned ukládat a zajišťovat proti povětrnostním vlivům a srážkám. Při odjezdu vozidel, která se pohybovala v prostoru skládky, tato řádně umýt aby nedocházelo ke znečištění příjezdové komunikace a okolí. Včas a řádně odstraňovat nashromážděné vyluhované odpadní vody z odvodňovacího systému skládky. Nepřijímat odpady, které nejsou určeny na skládku, dodržovat bezpečnost práce, seznamovat pracovníky s novými právními

předpisy, a provádět školení. Na skládce prováděn jako provozovatel náhodné kontroly dodržování stanovených předpisů a norem.

Svou práci poskytnu provozovateli skládky NO Vrbičany, čímž získají komplexní zhodnocení výsledků monitoringu vody a plynu za uplynulých zhruba 5let. Tato práce také může posloužit jako podklad ke zpracování jiné práce, zabývající se podobnou problematikou.

## Seznam literatury

- ALTMAN, V. Odpadové hospodářství. 1.vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 1996. ISBN 80-7078-372-9
- Atlmann, V., Vaculík, P., Mimra, M. 2010. Technika pro zpracování komunálního odpadu. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha,
- DAMOHORSKÝ, M. Právní odpovědnost za ztráty na životním prostředí. Praha : Univerzita Karlova, 1999,
- DAMOHORSKÝ M., a kol. Právo životního prostředí, 2. vydání, Praha: C.H.Beck, 2007
- FILIP, J. Odpadové hospodářství. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2002. ISBN 80-7157-608-5
- FILIP, J.; BOŤEK, F.; KOTOVICOVÁ, J. Komunální odpad a skládkování. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno 2003. ISBN 80-7157-712-X
- GERLOCH A. Teorie práva. 4. vydání. Plzeň: Aleš Čeněk. 2007,
- HADRABOVÁ, A. Ekologické aspekty podnikání. 1.vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1996. ISBN 80-7079-415-1
- HARVÁNEK J a kol. Teorie práva. Plzeň: Aleš Čeněk. 2008,
- HLAVATÁ, Miluše. Odpadové hospodářství. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2004. ISBN 8024807378
- CHMELÍK, J. a kol. Ekologická kriminalita a možnosti jejího řešení. Praha: Nakladatelství Linde Praha a.s., 2005.
- JELÍNEK J. a kol. Trestní právo hmotné: Obecná část. Zvláštní část. Praha: Linde, 2008
- JIRÁSKOVÁ, I., SOBOTKA, M. Zákon o odpadech s vysvětlivkami a prováděcí předpisy. 2. vydání. Praha: Linde Praha a.s. – Právnícké a ekonomické nakladatelství a knihkupectví Bohumily Hořínkové a Jana Tuláčka, 2005
- JUCHELKOVÁ D., 2005: Odpady, vedlejší produkty a nakládání s nimi, Vysoká škola báňská – Technická univerzita, Ostrava,
- JURNÍK A., Ekologické skládky domovního a průmyslového odpadu Olomouc, 1. vyd. Nakladatelství Alda 1994

- KOTOVICOVÁ, J. a kolektiv Čistší produkce. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. ISBN 80-7157-675-1
- KRENÍKOVÁ, V. Odpadové hospodářství. 1.vyd. Ústí nad Labem: Fakulta životního prostředí ÚJEP, 1999. ISBN 80-7044-213-1
- KUDELOVÁ, K., JODLOVSKÁ, J., ŠARAPATKA, B. Odpady. 1.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1999. ISBN 80-244-0046-4
- KURAŠ, Mečislav, et al. Odpadové hospodářství. Chrudim: Ekomonitor, 2008. ISBN 978-80-86832-34-0.
- MAREČEK, J. a kolektiv Legislativa odpadového hospodářství, 2003,
- PEKÁREK M., Jančářová, I. Právo životního prostředí 1. díl. Brno: Masarykova univerzita, 2002,
- PRŮCHA, P. Správní právo. Obecná část. 7., dop. a akt. vydání Brno: Masarykova univerzita, 2007.
- ŘÍMANOVÁ D. Zákon o ochraně ovzduší včetně prováděcích předpisů s výkladem. 2. aktualizované vydání. Praha: Nakladatelství RNDr. Ivana Hexnerová – BOVA POLYGON, 2004,
- ŠÁMAL,PÚRY,RIZMAN, Trestní zákon, komentář - II.díl, 6.vydání,Praha, C.H.Beck 2004
- Voštová, V. 2006. Zpracování pevných odpadů II. Vydalo ČVUT, Praha
- Provozní řád skládky Vrbičany 2003
- Posudek k dokumentaci vlivu na životní prostředí skládky Vrbičany, GEOtest Brno 1993
- Listiny základních práv a svobod, zákon č. 2/1993 Sb.
- Zákon č. 185/2001Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 238/1991 Sb. o odpadech.
- Zákon č. 125/1997 Sb. o odpadech
- Zákon č. 477/2001 Sb.,o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí ve znění pozdějších předpisů

- Zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmy a o její nápravě a o změně některých zákonů
- Zákon č. 40/1964 Sb., občanský zákoník
- Zákon č. 40/2009 Sb. trestní zákoník
- Zákon č. 500/2004 Sb., správní řád
- Zákon č. 200/1990 Sb. o přestupcích ve znění pozdějších předpisů
- Vyhlášky č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů
- Vyhláška č. 374/2008 Sb. o přepravě odpadů
- Vyhláška č. 168/2007 Sb. kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.
- Vyhláška 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb., o požadavcích na pitnou a teplou vodu v aktuálním znění
- Vyhláška č. 13/1994 Sb. Ministerstva životního prostředí, kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu
- Směrnicí Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech:
- Nařízení vlády č. 61/2003 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb. a nařízení vlády č. 23/2011 Sb.
- Vyhláška č. 376/2001 Sb., Ministerstva ŽP a Ministerstva zdravotnictví o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, v platném znění

- ČSN 83 8030 – Skládování odpadů – základní podmínky pro navrhování a výstavbu skládek
- ČSN 83 8001 – Skládování odpadů – Názvosloví odpadů
- ČSN 83 8032 – Skládování odpadů – těsnění skládek (z 04/2002)
- ČSN 83 8033 – Skládování odpadů – Nakládání s průsakovými vodami ze skládek (04/2002)
- ČSN 83 8034 – Skládování odpadů – Odplynění skládek (12/2000) + změna Z1 (z 09/2003)
- ČSN 83 8035 – Skládování odpadů – Uzavírání a rekultivace skládek (z 03/1998) + změna Z1 (z 04/2002)
- ČSN 83 8036 – Skládování odpadů - monitorování skládek
- ČSN 75 7143 z roku 1991- Jakost vod. Jakost vody pro závlahu

#### **Internetové zdroje**

- Anon. Basilejská úmluva o kontrole pohybu nebezpečných odpadů přes hranice států a jejich zneškodňování, Basilej 1989, [online], [cit. 2012-02-15]. Dostupné z [http://www.mzp.cz/cz/basilejska\\_umluva\\_kontrola\\_pohybu](http://www.mzp.cz/cz/basilejska_umluva_kontrola_pohybu).
- Anon. Správní delikt, 2012, [online], [cit. 2012-02-15]. Dostupné z <http://pravo.studentske.cz/2008/07/sprvn-delikt.html>.
- Anon. Odpovědnost v právu životního prostředí, 25. 7. 2011, [online], [cit. 2012-02-15], Dostupné z <http://www.eps.cz/poradna/kategorie/odpovednost/rada/odpovednost-v-pravu-zivotniho-prostredi>.
- Anon. Trestní odpovědnost právnických osob, 2012, [online], [cit. 2012-02-15]. Dostupné z <http://www.trestni-rizeni.com/dokumenty/trestni-odpovednost-pravnych-osob>.
- Anon. Produkce, využití a odstranění odpadu v roce 2010, [online], [cit. 2012-03-30]. Dostupné z [http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/produkce\\_vyuziti\\_a\\_odstraneni\\_odpadu\\_v\\_roce\\_2010/\\$File/odpady\\_2010.pdf](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/produkce_vyuziti_a_odstraneni_odpadu_v_roce_2010/$File/odpady_2010.pdf)
- Anon. Plán odpadového hospodářství ČR, 2011 [online], [cit. 2012-02-15]. Dostupné z [http://www.mzp.cz/cz/plan\\_odpadoveho\\_hospodarstvi\\_cr](http://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr)

- Bartáčková Lenka, 2010, Atlas zařízení pro nakládání s odpady, Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka Praha [online], [cit. 2012-02-15]. Dostupné z <<http://www.ceho.cz/index.php?id=387>>
- CORSELLI-NORDBLAD Louise, 2010, Landfill still accounted for nearly 40% of municipal waste treated in the EU27 in 2010 – [online], [cit. 2012-04-02]. Dostupné z <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>>
- Drahoš Petr, 2008, Kde končí naše odpady, Spalování a technologie MBÚ [online], [cit. 2012-04-02], Dostupné z <[www.calla.cz/images/odpady/vystava/protisk/7.pdf](http://www.calla.cz/images/odpady/vystava/protisk/7.pdf)>
- Mejstříková Alena , Základy práva EU, 20.11.2008, [online], [cit. 2012-02-15], Dostupné z <<http://obcan.ecn.cz/index.shtml?w=e&x=238026>>

## **Přílohy**

**Příloha č. 1 Schéma areálu skládky Vrbičany**

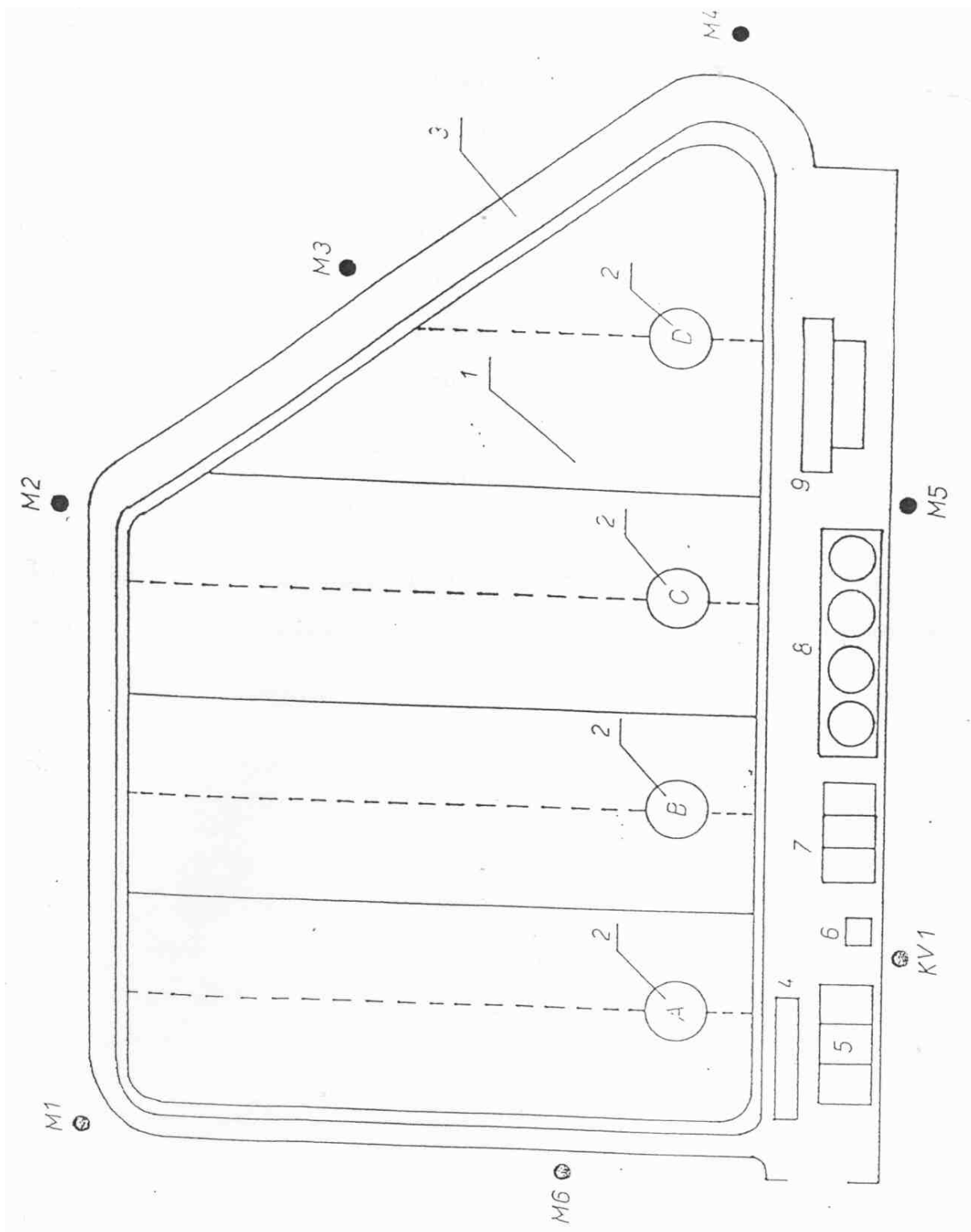
**Příloha č. 2 Detailní situace lokality**

**Příloha č. 3 Odpady, které je zakázáno ukládat na skládky všech skupin**

**Příloha č. 4 Podmínky, které musí splňovat odpady ukládané na skládku**



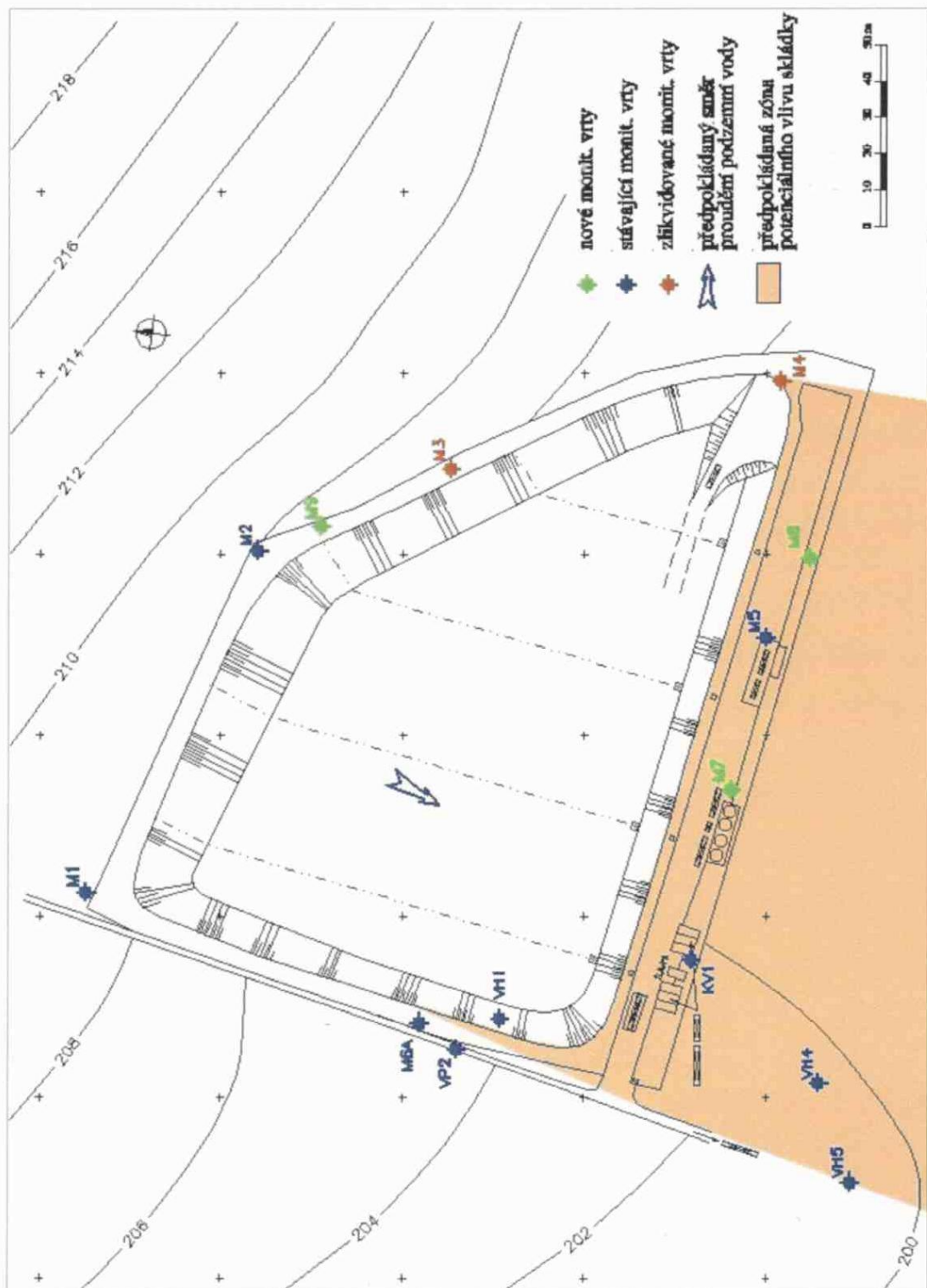
Příloha č. 1 Schéma areálu skládky Vrbičany



## **Legenda**

- |                         |                                   |                              |
|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 1. úložiště             | 6. žumpa                          | M1-M6, KV1 monitorovací vrty |
| 2. čerpací studny       | 7. laboratorní části              |                              |
| 3. obvodová komunikace  | 8. nádrže skládkových vod         |                              |
| 4. autováha             | 9. zařízení pro očistu automobilů |                              |
| 5. administrativní část | A až D sekce úložiště             |                              |

**Příloha č. 2 Detailní situace lokality**



### Příloha č. 3 Odpady, které je zakázáno ukládat na skládky všech skupin

(příloha č. 8 k vyhlášce MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady)

1. Odpady, které obsahují vyšší koncentrace škodlivin, než je uvedeno v níže uvedené tabulce.

#### Limitní koncentrace škodlivin pro odpady, které je zakázáno ukládat na skládky všech skupin

Ukazatel	Jednotka	Limitní hodnota
BTEX	mg/kg sušiny	5000
EOX(CI)	mg/kg sušiny	500
Kyanidy snadno uvolnitelné	mg/kg sušiny	10000
NEL	mg/kg sušiny	50000
PAU	mg/kg sušiny	500
PCB	mg/kg sušiny	100

Použité zkratky :

BTEX - suma benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenů

EOX (CI) - extrahovatelné organicky vázané halogeny

NEL - nepolární extrahovatelné látky

PAU - polycyklické aromatické uhlovodíky (suma acenaftenu, antracenu, benzo(a)ntracenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(k)fluoranthenu, benzo(a)pyrenu, benzo(ghi)perylenu, dibenzo(a,h)antracenu, fenantrenu, fluoranthenu, fluorenu, chrysenu, indeno(1,2,3-cd)pyrenu, naftalenu a pyrenu)

PCB - polychlorované bifenyly (suma kongenerů č. 28, 52, 101, 138, 153, 180).

2. Využitelné odpady podle § 11 zákona, včetně složek již vytříděných z komunálních odpadů.

3. Neupravené odpady s výjimkou inertních odpadů, pro které je úprava technicky neproveditelná, a odpadů, u nichž nelze ani úpravou dosáhnout snížení jejich objemu nebo snížení nebo odstranění jejich nebezpečných vlastností.
4. Odpady podléhající povinnosti zpětného odběru - viz § 38 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.
5. Kapalný odpad a odpad, který sedimentací uvolňuje kapalnou fázi. Za kapalný se nepovažuje kašovitý odpad, který v důsledku probíhajících chemických změn po uložení tuhne, např. odpady stabilizované hydraulickými pojivy.
6. Nebezpečné odpady, které mají některou z následujících nebezpečných vlastností: výbušnost, hořlavost, oxidační schopnost, schopnost uvolňovat při styku se vzduchem nebo vodou jedovaté plyny, žíravost, infekčnost.
7. Látky, které prudce reagují při styku s vodou.
8. Chemické a biologické látky vznikající při výzkumné, vývojové nebo výukové činnosti, jejichž totožnost nebyla zjištěna, a nebo jsou nové, a jejichž účinky na člověka nebo životní prostředí nejsou známy.
9. Veškerá léčiva a návykové látky.
10. Biocidy (pesticidy).
11. Odpady silně zapáchající.
12. Odpady (nádoby a zařízení) s obsahem plynu pod tlakem rozdílným od tlaku atmosférického.
13. Pneumatiky, s výjimkou pneumatik používaných jako technologický materiál pro technické zabezpečení a uzavírání skládky, v souladu s provozním řádem skládky.
14. Odpady, u nichž míra obsahu radionuklidů nebo znečištění jimi neumožňuje jejich uvádění do životního prostředí.
15. Kyselé a hydrolyze podléhající odpady z výroby oxidu titaničitého.
16. Kompostovatelné odpady s výjimkou kompostovatelných odpadů v komunálním odpadu (skupiny 20 00 00 dle Katalogu odpadů), pro něž je harmonogram postupného omezování jejich ukládání na skládky stanoven v bodě 1 přílohy č. 9 této vyhlášky a s výjimkou odpadů ukládaných do skládek již provozovaných se zavedenou výrobou bioplynu v souladu s provozním řádem skládky.

#### **Příloha č.4 Podmínky, které musí splňovat odpady ukládané na skládku**

1. Biologicky rozložitelný podíl komunálního odpadu ukládaný na skládky musí být postupně omezován v souladu s harmonogramem stanoveným v programu odpadového hospodářství ČR a krajů (tj. snížit tento podíl do roku 2010 na 75 %, do roku 2013 na 50 % a do roku 2020 na 35 % celkového množství (hmotnosti) biologicky rozložitelného komunálního odpadu vzniklého v roce 1995).
2. Odpady, které smějí být ukládány pouze po úpravě stabilizací na jednodruhových skládkách - popílký ze spaloven komunálních a nebezpečných odpadů
3. Směsný komunální odpad smí být ukládán pouze na skládkách skupiny S - ostatní odpad nebo S - nebezpečný odpad a jen po úpravě, v souladu s § 11 odst. 8 vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.
4. Odpady stanovené jako využitelné (kovy, sklo, dřevo, plasty, papír, stavební a demoliční odpady) a uvedené ve schváleném provozním řádu, budou na skládce ukládány pouze tehdy, jestliže jsou díky svému znečištění, případně složení již dále nevyužitelné. Tuto skutečnost obsluha skládky povinna vždy při každé dodávce zaznamenat do evidence přijatých odpadů včetně odůvodnění, proč jsou tyto odpady ukládány na skládce.
5. Veškeré kaly ukládané na skládky nebo využívané k technickému zabezpečení skládek mohou být na skládku přijaty pouze v rypném stavu s minimálním obsahem sušiny 20%. Doklad o obsahu sušiny uložených nebo využitých kalů bude doložen ke každé uzavřené smlouvě nebo objednávce.

#### **Odpady, které smějí být ukládány pouze na jednodruhovou skládku**

Odpady, které obsahují vyšší koncentrace vybraných prvků v sušině, než je uvedeno v níže uvedené tabulce.

Ukazatel	Jednotka	Limitní hodnota
Ag	mg/kg sušiny	50
As	mg/kg sušiny	500
Ba	mg/kg sušiny	10 000
Cd	mg/kg sušiny	500
Co	mg/kg sušiny	500
Cr celk.	mg/kg sušiny	5 000
Cu	mg/kg sušiny	5 000
Hg	mg/kg sušiny	500
Ni	mg/kg sušiny	2 000
Pb	mg/kg sušiny	5 000
Zn	mg/kg sušiny	5 000

### **Limitní koncentrace vybraných prvků pro ukládání odpadů na příslušné jednodruhové skládky**

#### **Odpady s proměnlivým složením**

V případě, že má odpad proměnlivé fyzikální a chemické složení a nelze proto odebrat reprezentativní vzorek (plechovky, obaly od postřiků apod), požaduje obsluha skládky předložení dokladů o vlastnostech původního výrobku, ze kterého odpad vznikl s určením nebezpečných vlastností odpadu.

#### **Mísitelnost odpadů, ukládaných na skládce**

(příloha č. 7 k vyhlášce MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady)

Mísitelnost je kritérium pro posuzování možnosti společného ukládání dvou nebo více druhů odpadů na skládku. Odpady jsou navzájem mísitelné, pokud při jejich společném uložení na skládku nedochází k reakcím s nežádoucími projevy. Za nežádoucí projevy chemických reakcí mezi odpady ukládanými na vícedruhové

sklárky je považováno zejména: vývin tepla s možností zahoření, vývin hořlavých plynů, vývin toxických plynů, vytvoření podmínek umožňujících významné zvýšení vyluhovatelnosti škodlivých látek z odpadu do vnitřních sklárkových vod.

- Při každé přejímce odpadu na sklárku musí obsluha sklárky posoudit, zda chemické látky a přípravky obsažené v přejímaném odpadu nebudou ve stavu a množství, v jakých jsou přítomny v tomto odpadu, reagovat s odpady umístěnými v aktivní vrstvě sklárky za vzniku nežádoucích projevů.
- Do jedné sekce sklárkového tělesa nesmějí být ukládány především:

1. odpady upravené - stabilizované hydraulickými pojivy a odpady s vysokým obsahem síry (např. energosádrovec) s odpady podléhajícími biologickému rozkladu (např. odpady komunálními),

2. odpady se zvýšením obsahem kovů (např. anorganické odpady s obsahem kovů ze zpracování kovů, z povrchové úpravy kovů, z hydrometalurgie neželezných kovů) s odpady podléhajícími biologickému rozkladu (např. odpady komunálními),

3. odpady s obsahem dusičnanů (např. obaly se zbytky umělých hnojiv) s odpady s obsahem ropných látek,

4. odpady s obsahem kyanidů s odpady podléhajícími biologickému rozkladu (např. komunální odpady) nebo odpady s kyselou reakcí.

#### **Odborný dozor nad provozem sklárky :**

Odborné nakládání s odpady je zajištěno v souladu s § 15 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, prostřednictvím odborně způsobilé osoby, odpadového hospodáře.