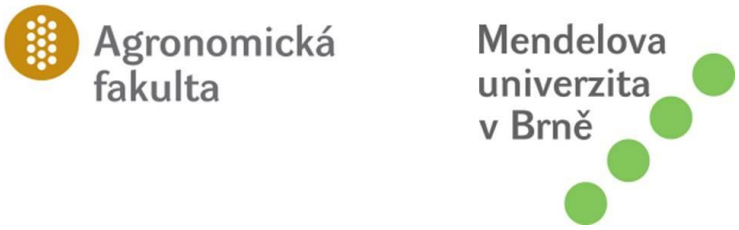
Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky



Skládkování odpadů na Uherskohradišťsku

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Bc. Ing. Zdeněk Konrád, Ph.D.

Vypracovala:
Michaela Skrovná

Brno 2015

Agronomická fakulta

Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka:	**Michaela Skrovná**
Studijní program:	Technologie odpadů
Obor:	Odpadové hospodářství
Název tématu:	**Skládkování odpadů na Uherskohradišťsku**
Rozsah práce:	30 – 40 stran A4 + přílohy

Zásady pro vypracování:

1. Vymezte základní pojmy ve vztahu k platným právním předpisům.
2. Charakterizujte současný stav skládkování odpadů na Uherskohradišťsku vzhledem k jeho historickému vývoji.
3. Popište technická zařízení a technologické postupy ve Vámi zvoleném subjektu odpadového hospodářství.
4. Formulujte závěry a praktická doporučení pro další vývoj dané problematiky.

Mendelova univerzita v Brně

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Skládkování odpadů na Uherskohradišťsku vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.*

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:……..

……..

podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce Bc. Ing. Zdeňku Konrádovi, Ph.D., za její odborné vedení. Také bych chtěla poděkovat společnosti RUMPOLD UHB, s.r.o. za poskytnutí informací a dalším osobám, které mi poskytovaly příslušné materiály.

ABSTRAKT

Bakalářská práce na téma Skládkování na Uherskohradišťsku se zabývá všeobecným popisem technologie skládek, ale zároveň historii a současným stavem skládkování odpadů na Uherskohradišťsku. Vybrané území se nachází ve Zlínském kraji. Práce se dále zaměřuje na základní a technologický popis skládek. Zejména popis těsnícího, odvodňovacího systému a odplynění skládky. Tyto konkrétní poznatky jsou popsány na praktickém příkladu dvou řízených skládek ostatního odpadu. Skládky se nacházejí na katastrálním území Uherský Brod a Prakšice ve Zlínském kraji.

Klíčová slova: Skládkování, legislativní pojmy, skládka.

ABSTRACT

The bachelor thesis with the topic „Landfillings in Uherské Hradiště Region“ deals with a general description of the technology of waste dumps, also of the history and the current state of the landfilling in the region of Uherské Hradiště. The chosen area is located in Zlín district. The thesis also focuses on basic and technological descriptons of waste dumps. Especially the descripton of the tightly sealed system, the draining system and the gas removal of the waste dump. This particular knowledge has been described in an practical example of two controlled waste dumps of remaining waste. The waste dumps are situated in the land registr of Uherský Brod region and Prakšice in Zlín district.

Key words: Landfilling, legislative terms, dump site.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČR	Česká republika
ČSN	česká technická norma
DP	drobná provozovna
EU	Evropská Unie
CHKO	Chráněná krajinná oblast
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OH	odpadové hospodářství
PE-HD	Polyetylen o vysoké hustotě
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
TNO	odvětvová technická norma
TSM	Technická služba města
TZS	technické zabezpečení skládky

OBSAH

1 ÚVOD **9**

2 CÍL PRÁCE **10**

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED **11**

3.1 Definice základních pojmů z legislativy 11

3.2 Legislativní povolení skládky 13

3.3 Hierarchie způsobů nakládání s odpady 14

3.4 Plán odpadového hospodářství České Republiky 2015-2024 15

3.5 Skládka odpadů 15

3.5.1 Dělení skládek 15

3.6 Dokumentace pro provoz skládky 17

3.6.1 Dokumentace pro stavební povolení 17

3.6.2 Provozní řád 18

3.6.3 Provozní deník 18

3.7 Technické řešení zabezpečené skládky 18

3.7.1 Těsnění skládky 18

3.7.2 Odvodňovací systém 19

3.7.3 Odplynění skládky 20

3.7.4 Monitorování skládek 21

3.8 Ukládání odpadů, uzavření a následná rekultivace tělesa skládky 22

3.8.1 Uzavření skládek 22

3.8.2 Rekultivace skládky 22

4 MATERIÁL A METODIKA **24**

4.1 Historie skládkování odpadů na Uherskohradišťsku 24

4.1.1 Fáze územního plánu 24

4.1.2 Skládky v roce 1996 26

4.2 Současnost skládkování odpadů na Uherskohradišťsku 27

4.2.1 Skládkování 27

4.2.2 Nakládání s odpady 27

4.3 Základní popis technického zařízení Centrum pro nakládání s odpady Prakšická 28

4.3.1 Další zařízení patřící společnosti RUMPOLD UHB s.r.o. 30
4.4 Popis skládky Prakšická I. 30
4.5 Popis skládky Prakšická II. 31
4.5.1 Rozdělení skládky 31
4.5.2 Výběr lokality 32
4.5.3 Popis jednotlivých etap tělesa skládky 32
4.6 Technické řešení skládky 33
4.6.1 Těsnící systém etap skládky 33
4.6.2 Odvodňovací systém 35
4.6.3 Odplynění skládky 35
4.6.4 Monitorování skládky 36
4.6.5 Vybavení areálu skládky provozními objekty 37
4.7 Provoz a práce na skládce 37
4.7.1 Mobilní zařízení na skládce 37
4.7.2 Ukládání povolených druhů odpadů 38
4.7.3 Povrchové ukládání odpadu 38
4.8 Rekultivace skládky Prakšická II 38
4.9 Popis skládky Prakšická III. 39
4.9.1 Těsnící systém 40
4.9.2 Odvodňovací systém 40
4.9.3 Odplynění skládky 41
5 VÝSLEDKY A DISKUZE 42
5.1 Porovnání provozovaných skládek Prakšická II a skládky Borek 42
6 ZÁVĚR 45
7 POUŽITÁ LITERATURA 47
8 SEZNAM OBRÁZKŮ 49
9 SEZNAM PŘÍLOH 50

1 ÚVOD

Odpady jsou odedávna součástí života obyvatel planety. Z každé lidské činnosti vznikne odpad. Historicky člověk produkoval pouze odpady přírodní, které nebylo zapotřebí odstraňovat. S vývojem lidstva dochází k výraznému nárůstu množství odpadu, který není biologicky rozložitelný. Zvyšování populace obyvatelstva sebou přináší nutnost nacházet řešení v podobě třídění a recyklace vyprodukovaných odpadů.

Nedílnou součástí odstraňování odpadů vyprodukovaných člověkem je předcházení vzniku odpadů, tedy prevence. Prevence v odpadovém hospodářství směřuje ke snižování množství vznikajících odpadů a jejich vlastností, které mají nepříznivý dopad na životní prostředí a obyvatelstvo.

Jedním z možných postupů odpadového hospodářství je proces skládkování odpadů. Po finanční stránce je v současné době tento způsob nakládání s odpady preferovaný, ale pro životní prostředí není zcela vhodný. Tedy legislativní aktivity ČR vycházející z platných norem EU směřující k omezení a eliminaci skládkováni odpadů do roku 2024.

2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je vymezit základní pojmy odpadového hospodářství se zaměřením na skládkování odpadů a charakterizovat skládkování odpadů na Uherskohradišťsku z hlediska historického vývoje. V další části práce poté popsat technické postupy a technologická zařízení v konkrétní skládce odpadů.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Definice základních pojmů z legislativy

Níže definované pojmy vycházejí ze zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a vyhlášky č.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 [11,12].

Odpad

Movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

Komunální odpad

Veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání. Vzniká při údržbě veřejné zeleně a hřbitovů, při čištění veřejného prostranství a komunikací.

Odpad podobný komunálnímu odpadu

Veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických a právnických osob oprávněných k podnikání.

Odpadové hospodářství

Činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností.

Nakládání s odpady

Shromažďování, soustřeďování, sběr, výkup, třídění, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů.

Skladování odpadů

Přechodné soustřeďování odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním.

Skládka

Zařízení zřízené v souladu se zvláštním právním předpisem 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.

a) první fází provozu skládky - provozování zařízení k odstraňování odpadů jejich ukládáním na nebo pod úrovní terénu

b) druhou fází provozu skládky - provozování zařízení k případnému využívání odpadů při uzavírání a rekultivaci skládky

c) třetí fází provozu skládky - provozování zařízení neurčeného k nakládání s odpady za účelem zajištění následné péče o skládku po jejím uzavření

Nebezpečný odpad

Odpad obsahující jednu nebo více nebezpečných vlastností, které jsou uvedeny v příloze č. 1.

Katalog odpadů

Zařazování odpadu do Katalogu odpadu je povinen původce nebo oprávněna osoba, která nakládá s odpady. Katalog odpadu spolu se seznamem nebezpečných odpadů se nachází ve vyhlášce č. 381/2001 Sb. V katalogu se rozlišují dvě skupiny odpadů na ostatní odpad a nebezpečný odpad. Katalog je uspořádán podle původu vzniku odpadů a potom podle složení. Odpady se značí šestimístným číselným kódem. První dvojčíslí vyjadřuje skupinu odpadu, druhé dvojčíslí podskupinu odpadu a třetí dvojčíslí druh odpadu. Pro evidenci se odpady v seznamu označují jako nebezpečný odpad „N“ nebo „*“ a ostatní odpad „O“. Ostatní odpady, které jsou znečištěné nebezpečnými odpady nebo mají jednu nebo více nebezpečných vlastností se označuji „O/N“ [3].

Inertní odpad

Odpad, který nemá nebezpečné vlastnosti a u něhož za normálních klimatických podmínek nedochází k žádným významným fyzikálním, chemickým nebo biologickým změnám.

Úprava směsného komunálního odpadu před jeho uložením na skládku

Vytřídění nebezpečných složek komunálního odpadu, komodit určených ke zpětnému odběru podle a využitelných složek, případně vytřídění dalších složek.

Výluhová třída

Množina nejvýše přípustných hodnot koncentrací ukazatelů vybraných škodlivin v prvním vodném výluhu odpadu.

Skládkový plyn

Plyn, který se vyvíjí z odpadu uloženého na skládce biologickými i chemickými pochody.

Odstraňování odpadů

Je nakládání s odpady, jehož cílem je trvale zabránit škodlivému ovlivňování složek životního prostředí. Jedná se zejména o termickou a chemickou úpravu, fyzikální a biologickou stabilizaci, jakož i o ukládání odpadů na skládku a do podzemních prostor.

Rekultivace

Uvedení místa dotčeného lidskou činností do souladu s okolím a obnovení funkčnosti povrchu terénu ve vztahu k jeho původnímu užívání nebo nově zamyšlenému užívání.

Hodnocení přijatelnosti odpadů do zařízení

Proces, jehož prvním krokem je zpracování základního popisu odpadu původcem nebo oprávněnou osobou. Druhým krokem je pravidelné ověřování kvality průběžně nebo opakovaně vznikajících odpadů původcem nebo oprávněnou osobou, která odpad převzala do vlastnictví, a třetím krokem je kontrola při přejímce odpadu v zařízení.

Sektor skládky

Místně vymezená část skládky, která slouží k ukládání odpadů srovnatelných svým původem, složením a vlastnostmi, a která svým technickým provedením zabezpečí oddělené ukládání těchto odpadů uvnitř jedné skládky a zabrání kontaktu, případně smíchání odpadů v jednotlivých sektorech skládky.

Základní popis odpadu

Průvodní dokumentace odpadu vypracovaná původcem odpadu nebo oprávněnou osobou na základě všech dostupných informací o odpadu, za jehož úplnost a pravdivost odpovídá původce nebo oprávněná osoba, která základní popis odpadu předává s každou jednorázovou nebo první z řady opakovaných dodávek odpadu do zařízení.

3.2 Legislativní povolení skládky

Související zákony, vyhlášky normy pro skládku

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a jeho prováděcí předpisy.

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a jeho prováděcí předpisy.

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a jeho prováděcí předpisy.
Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění a jeho prováděcí předpisy.
Vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška MŽP č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška MŽP č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady.
ČSN 83 8030 – Skládkování odpadů – Základní podmínky pro navrhování 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.
TNO 83 8039 – Skládkování odpadů – Provozní řád skládek [2].

3.3 Hierarchie způsobů nakládání s odpady

Je nezbytnou součástí odpadového hospodářství.

- Předcházení vzniku odpadů.
- Příprava k opětovnému použití.
- Recyklace – výrobková, materiálová, surovinová.
- Jiné využití odpadů – energetické využití odpadů.
- Úprava odpadu – drcení, lisování.
- Odstranění odpadů – spalování, skládkování [7].

Předcházení vzniku odpadů je nejlepší variantou z hierarchie nakládání. Každý původce má povinnost předcházet vzniku odpadu. Příprava k opětovnému použití je tím, že výrobky budou použity ke stejnému účelu, ke kterému měly být určeny. Recyklace je znovuzpracování odpadu na materiály, látky nebo výrobky. Do jiného využití odpadů patří zpravidla využití energetické. Úpravou odpadů se rozumí drcení

a lisování pro jejich snazší manipulaci a snížení objemu odpadu. Posledním článkem hierarchie je odstranění odpadů skládkováním nebo spalováním. Skládkování je v současnosti nejpoužívanější a nejlevnější způsob nakládání s odpadem, ale má negativní dopad na okolní prostředí.

3.4 Plán odpadového hospodářství České Republiky 2015-2024

Je základní součástí odpadového hospodářství a je vydán Ministerstvem životního prostředí. Obsahuje povinnosti v nakládání s odpady a dosahování celorepublikových cílů pomocí závazných a platných podmínek. Vyhodnocuje situaci nakládání s odpady pro celou Českou republiku. Vypracovává se na dobu 10 let [3].

Plán odpadového hospodářství České republiky s účinností od 1. 1. 2015 pojednává o snižování až úplném omezení ukládání odpadu na skládky do roku 2024. Důsledkem bude navýšení poplatků za ukládaný odpad. Odpady budou zpracovány pro další materiálové a energetické využití nebo kompostování. I přes tyto plány, stále probíhá odstraňování komunálních odpadů pomocí skládkování, přičemž dochází alespoň k snižování množství.

Směsný komunální odpad se odstraňuje skládkováním a využitelné složky komunálního odpadu se nadále řeší recyklací. Omezení ukládání biologicky rozložitelného odpadu řeší směrnice o skládkách odpadů 1999/31 ES (do r. 2010 nejvýše 75%, do r. 2013 nejvýše 50%, do r. 2020 nejvýše 35% hmotnostních) [13].

3.5 Skládka odpadů

Skládkou odpadů se rozumí technické zařízení určené k ukládání povolených druhů odpadů za předepsaných provozních a technických podmínek při kontrole vlivu na životní prostředí.

3.5.1 Dělení skládek

Skládky odpadů se rozdělují podle:

- Ochrany před srážkami
  - zastřešené,
  - otevřené.

- Uložení ve vztahu k terénu
    - nadúrovňové,
    - podúrovňové,
    - násypové,
    - svahové,
    - podzemní,
    - kombinované.

- Podle způsobu uložení odpadů
    - jednodruhová,
    - vícedruhová,
    - sdružená.

- Podle časového hlediska
    - připravované,
    - provozované,
    - přerušované či skládky s ukončenou činností.

- Podle zabezpečení
    - zabezpečené (řízené),
    - nezabezpečené [4].

- Podle technického zabezpečení

- *skupina S-inertní odpad* – Skupina určená pro inertní odpady. Pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se skládky této skupiny označují S-IO.
- *skupina S-ostatní odpad* – Skupina určená pro odpady kategorie ostatní odpad. Pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se skládky této skupiny označují S-OO.

Skupina S-OO 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 a odpadů z azbestu.

2. **S-OO3** – 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. Na tyto skládky nebo sektory nesmějí být ukládány odpady na bázi sádry.

- *skupina S-nebezpečný odpad* – Skupina určená pro nebezpečné odpady. Pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se skládky této skupiny označují S-NO [12].

➢ Podle vyluhovatelnosti

- S-IO – Skupina skládek určená pro inertní odpad. Inertní odpady musí splnit limity II. třídy vyluhovatelnosti. Skládky musí mít nepropustné horninové podloží nebo těsnění.
- S-OO – Skupina skládek určená pro ostatní odpad. Ostatní odpady musí splnit limity III. třídy vyluhovatelnosti. Může se jednat o odpady nehodnotitelné podle vyluhovatelnosti, např. komunální odpad. Pro skupinu skládky je nutné mít těsnící systém.
- S-NO – Skupina skládek určená pro nebezpečný odpad. Nebezpečné odpady nemusí plnit limity III. třídy vyluhovatelnosti. Protože jsou to odpady překračující limity. Pro skupinu skládky je nutné mít těsnící systém [6].

3.6 Dokumentace pro provoz skládky

Pro provoz skládky je nutné zpracovat jednotlivé dokumentace. Mezi nejdůležitější dokumentace patří dokumentace pro stavební povolení, provozní řád a provozní deník.

3.6.1 Dokumentace pro stavební povolení

Vzhledem k tomu, že je skládka stavba, tak tím spadá pod stavební zákon č. 183/2006 Sb. Stavba musí projít územně plánovacím a stavebním řízením. Územně plánovací dokumentace obsahuje podklady při výběru lokality pro skládku. Výsledkem územního řízení je územní rozhodnutí potřebné pro vymezení území stavebním úřadem. Současně se posuzuje vliv stavby na okolí a zdraví obyvatel. Následuje stavební řízení, jehož výsledkem je stavební povolení [7].

3.6.2 Provozní řád

Schvaluje se příslušným krajským úřadem. Provozní řád obsahuje veškeré důležité náležitosti konkrétní skládky. Upravuje ho vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Nachází se zde základní identifikační údaje provozovatele, zařízení, základní popis chodu zařízení, technologický popis skládky, přijímané druhy odpadu, průběh monitorování, povinnosti pracovníků, opatření proti prašnosti, zápachu, škůdcům a rekultivace skládky [4,7].

3.6.3 Provozní deník

Je součástí provozního řádu. Je to dokument, který slouží pro každodenní zápis aktivity na skládce, případné havárie, požáry, příjem a uložení schváleného druhu odpadu, jména obsluhy, technické údaje o provozu, počasí, teplota, školení, revize a laboratorní analýzy [4].
Dané dokumentace se uchovávají nejméně po dobu 30 let.

3.7 Technické řešení zabezpečené skládky

Skládka je areál tvořen samotným tělesem skládky, které umožňuje ukládání odpadů nad nebo pod úroveň terénu.
Základem zabezpečené skládky je:

- těsnění skládky,
- odvodňovací systém,
- odplynění skládky,
- monitorovaní skládky.

3.7.1 Těsnění skládky

Je základním technickým řešením při výstavbě tělesa skládky zejména pro skupiny S-OO a S-NO. V tělese skládky vznikají výluhy, které nesmí pronikat do okolí. K zabezpečení proti úniku slouží těsnící systém. Těsnící systém je systém vrstev z přírodních nebo umělých těsnících materiálů. Těsnění se navrhuje podle ukládaného druhu a kategorie odpadu, přírodních podmínek a třídy vyluhovatelnosti odpadů. Podle ochrany těsnění se používá ochrana plášťová nebo svislá. Těsnění se rozlišuje na těsnění jednoduché a vícenásobné (kombinované) [4].

Přírodní zeminy

Zemní těsnění je z jílovité vrstvy, která je zhutnělá ve vrstvách 0,2 m s celkovou tloušťkou 0,6 m. Zrna v poslední vrstvě nesmí být ostrá, aby nedošlo k protrhnutí těsnící fólie. Zeminy musí mít vhodnou homogennost a součinitel filtrace.

Při nevhodné skladbě zeminy se používají upravené zeminy. Dochází k promísení jiných vhodných zemin nebo hmot. Následně musí proběhnout jejich kontrolní zkouška [4].

Fóliové těsnění

Nejčastějšími fóliemi jsou polyetylénové (PE-HD) fólie o tloušťce 1,5 mm nebo 2 mm. Jsou chemicky, mechanicky i biologicky stálé, protože netvoří živnou půdu pro mikroorganismy, mají vysokou životnost minimálně 30 let.

Rozlišují se dva typy pásů a to buď oboustranně hladké anebo povrchově strukturované. Fólie se vzájemně svařují horkým plynem, extruzivně nebo horkým klínem [4].

Konce fóliových pásů se ukotvují v zavazovacím příkopu ohybem pásu v délce asi 2 m, kde se zatíží zeminou nebo betonem [7].

Geotextilie

Pokládá se na fóliové těsnění. Má ochrannou funkci před nežádoucím poškozením těsnící fólie. Je to mechanicky zpevněná netkaná textilie z polypropylénu s plošnou hmotností minimálně 1200 $g \cdot m^{-2}$ a je odolná proti ultrafialovému záření [6].

3.7.2 Odvodňovací systém

Těleso skládky je ovlivňováno vnějšími a průsakovými vodami. Aby nedocházelo k ohrožení bezpečnosti a stability tělesa skládky vodami, musí docházet k odvodňování skládky.

Plošný drén

Je přírodní kamenivo nebo umělý materiál. Drén je propouštějící vrstva o tloušťce nejméně 0,3 metru. Pokrývá dno a stěny skládky. Průsaková voda z tělesa skládky protéká plošným drénem ke sběrnému drénu. Přírodní kamenivo je štěrk nebo drcený kámen, granulace 16 – 45 mm s filtračním koeficientem $k_f \geq 10^{-4}$ $m \cdot s^{-1}$. Umělé sypké hmoty jsou skleněné střepy, granulované drtě ze stavebního odpadu [4].

Trubní drény

Jsou vyrobeny z polyetylénu o vysoké hustotě (PE-HD), který nemá korozivní účinky vůči průsakovým vodám, a jsou mechanicky stabilní. Dělí se na sběrné a svodné drény.

Sběrný drén je horizontální drén, který se nachází pod uloženým odpadem v tělese skládky. Slouží ke sběru průsakové vody z plošného drénu. Je kruhovitého profilu s perforovanými štěrbinovými nebo kruhovými otvory. Drény se ukládají do střechovitě upraveného dna pro gravitační odvod vod z tělesa skládky. Jejich průměr je 200 mm, tloušťka stěn 18 – 22 mm, maximální délka 200 m se sklonem nejméně 3%. Jsou obsypány kamenivem frakce 16 – 32 mm, kdy překrytí je o tloušťce 0,3 m.

Svodný drén je drén, který odvádí průsakovou vodu ze sběrného drénu do akumulační jímky. Drény nejsou perforované a jsou o průměru 300 mm. Obsypávají se stejným kamenivem jako u sběrného drénu [4].

Šachty

Jsou monolitické, železobetonové vnitřně izolovány PE-HD fólií o tloušťce 2,5 mm anebo vyrobeny z prefabrikovaných plastů PE-HD. Slouží k napojení sběrného drénu na svodný drén. Průsaková voda je z nich odváděna do akumulační nádrže průsakových vod a povrchová voda se odvádí samostatně svodným drénem do nádrže dešťové vody [4].

Jímky dešťových a průsakových vod

Vody jsou ze šachty odváděny do jímek. Slouží k zachycení průsakových a dešťových vod odděleně. Jímky jsou podzemní nebo nadzemní a to buď v otevřeném, nebo uzavřeném provedení. Jsou z vodostavebního železobetonu s izolační vystýlkou nebo těsnícími pásy PE-HD. Umisťují se mimo těleso skládky [6].

Zneškodňování průsakových vod

Průsakové vody obsahují rozpustné a nerozpustné anorganické i organické látky. Proto musejí být zneškodňovány v čistírně odpadních vod [4].

3.7.3 Odplynění skládky

Skládkový plyn vzniká na skládkách S-OO, S-NO. Nejvíce se vyskytuje v komunálním odpadu. Převažující složky plynu jsou metan (CH_4) a oxid uhličitý

(CO_2). Pro odvádění skládkového plynu slouží odplyňovací systém, aby nedocházelo k negativním dopadům na těleso skládky a okolí [5].

Sběrná síť plynu

Slouží k jímání skládkového plynu z tělesa skládky. Odvádění plynu může být vlastním tlakem nebo odsáváním do sběrného a jímacího zařízení. Buduje se průběžně během skládkování nebo až po úplném dokončení [4].

Druhy odplynění:

- Vertikální odplynění – Tvořeno systémem šachet a studní, kde se shromažďuje plyn. U starších skládek jsou charakteristické vrty, u nových skládek jímacími plynové studny.
- Horizontální odplynění – Nad sebou uložené perforované potrubí v tělese skládky. První dvě úrovně jsou nad sebou po 5 metrech. S přibývající výškou po 10 metrech. Jsou obsypány kamenivem.
- Kombinované odplynění – Kombinace vertikálního a horizontálního odplynění [6].

Svodná síť plynu

Skládá se z potrubí s odvodňovači, síťovými svody, odvádějícím plynem ze sběrné sítě mimo těleso skládky [4].

Regulační šachty plynu

Jsou to víkem uzavřené šachty z polyetylenu nebo betonu. Používají se k regulaci tlaku skládkového plynu a k odběrům vzorků k analýze [4].

Využití a zneškodnění plynu

Využití plynu závisí na množství, kvalitě a místních podmínek. Kvalita odsávaného plynu není v tělese stálá. Méně kvalitní plyn se spaluje při teplotě (1000 – 1200 °C). Plyn se stálou kvalitou se po vyčištění používá pro výrobu elektrické energie a bez čištění pro výrobu tepelné energie [6].

3.7.4 Monitorování skládek

V každém areálu skládky je potřeba zajistit monitorování stavu a ovlivnění tělesa skládky na okolní prostředí nebo lidské zdraví po dobu minimálně 30 let. Rozlišujeme hlavní monitorování a vedlejší.

Do hlavního monitorování řadíme kontrolu jakosti povrchových a podzemních vod, vývoj skládky, prašnost, složení a množství skládkového plynu.

Vedlejší monitorování zahrnuje hydrologické, meteorologické a provozní údaje [5,7].

3.8 Ukládání odpadů, uzavření a následná rekultivace tělesa skládky

Odpady se ukládají do tělesa skládky, které má těsnící a drenážní systém. Přijímaný odpad se ukládá ve vrstvách v tloušťce 2 m, které se rozhrnují a stlačují kompaktorem. Následně se vrstvy zasypávají zeminou o tloušťce 0,2 m [4].

3.8.1 Uzavření skládek

Po zaplnění kapacity skládky je nutno skládku uzavřít. Následuje soubor prací, které jsou prováděny na tělese skládky. Závisí na sesedání povrchu skládky ovlivněné hutněním, dobou skladování, výškou tělesa a druhem odpadu [4].

Následné prostorové řešení tělesa skládky závisí na druhu odpadu, jeho množství a typu skládky. Vychází se z územně plánovací dokumentace a z podmínek na využívání povrchu uzavřených skládek a jejího okolí. Prostorové řešení tělesa nadúrovňových skládek spočívá v začlenění umělého útvaru do krajiny [7].

3.8.2 Rekultivace skládky

Provozovatel má povinnost po zaplnění skládky provést asanaci, rekultivaci a následnou péči o ní po dobu nejméně 30 let. Tyto činnosti provádí ze svých finančních prostředků a čerpáním z finančních rezerv určené ministerstvem pro tyto vyhrazené činnosti. Rekultivovaná skládka nesmí ohrožovat životní prostředí ani lidské zdraví. Cílem rekultivace je ozelenění, zabezpečení skládky, se snahou o zakomponování skládky do okolního prostředí [7].

Zřízení ochranných rekultivačních vrstev

Jsou to vrstvy, které mají ochrannou funkci před meteorologickými vlivy na uložený odpadu a těsnění před mrazem. Jednotlivé rekultivační vrstvy se skládají z vyrovnávací vrstvy, plyn propouštějící vrstvy, těsnící vrstvy, odvodňovací vrstvy a zemní rekultivační vrstva.

Vyrovnávací vrstva má tloušťku 0,25 m složenou z propustného materiálu. Pro odvod skládkového plynu slouží propouštějící vrstva, která má 0,25 m tloušťky. Další vrstvou je těsnící, která slouží k utěsnění skládky a ochraně proti vnějším vlivům.

Těsnění je tvořeno fólií nebo bentonitovou matrací. Odvodňovací vrstva slouží k odvodu dešťové vody ze skládky. Využívá se vrstva plošného drénu o tloušťce 0,3 m, může mít i trubní drenáž. Zemní rekultivační vrstva je poslední ochrannou vrstvou proti vnějším vlivům. Vrstva je tvořena z hlinité zeminy s příměsí nebo bez do tloušťky 1 m. Zeminy vhodné pro rekultivaci jsou komposty, ornice, statková hnojiva, rybniční bahno, papírenské a čistírenské kaly, umělé zeminy. Pro ozelenění se používá ornice v tloušťce 0,3 m tlustá vrstva pro osev [4,7].

Technická rekultivace

Následuje po zabezpečeném uzavření skládky. Dochází k převrstvení skládky, tvarování povrchu pro vhodný odvod srážek. Tento typ rekultivace se dělá, protože utěsňuje těleso skládky, dochází k odplynění skládky, odvodnění rekultivační vrstvy, zachycení a zneškodnění průsakových vod, monitorování vlivu skládky na životní prostředí [4,7].

Biologická rekultivace

Je užitečnou rekultivací vzhledem k zachycení srážkových vod. Slouží, jako ochranná funkce předcházející technické rekultivaci před nežádoucími okolními vlivy. Následuje po technické rekultivaci, která se člení na:

- Lesnickou rekultivaci – výsadba keřů a stromů – les.
- Sadovnickou rekultivaci – lesní (70% dřevin a 30% zatravnění) nebo okrasný park (70% zatravnění a 30 % dřevin).
- Zemědělskou rekultivaci.
- Hydrickou rekultivaci – spočívá v technologii, kde je hydroosev aplikován na dlouhé svahy. Hydroosev je směs emulze, semena travin a mikroorganismů.
- Zatravnění – nejčastější, vysazení trávníku.

Nebiologické využití skládek spočívá například ve zřízení parkoviště, skladování materiálů [7].

4 MATERIÁL A METODIKA

V následujících kapitolách je popsáno skládkování odpadů na území Uherskohradišťska a konkrétní zařízení určené k nakládání s odpady. Zařízení se nazývá Centrum pro nakládání s odpady Prakšická na katastrálním území Uherský Brod a Prakšice. Dále se zabývám základním a technologickým popisem daného zařízení.

4.1 Historie skládkování odpadů na Uherskohradišťsku

V polovině r. 1985 proběhl Územní plán skládkování odpadů okresu Uherské Hradiště se zaměřením na prostory CHKO Bílé Karpaty (viz Obr. č. 1).

Obr. č. 1 Vyznačení okresu Uherské Hradiště (zdroj: www.mapy.cz, upraveno)

4.1.1 Fáze územního plánu

První fáze měla za úkol učinit vhodný výběr lokalit pro umístění skládek. V minulosti se skládky mohly umísťovat při splnění vhodných kritérií. Mezi hlavní kritéria patřilo umístění mimo hustě osídlená místa, rekreaci, blízké pitného zdroje.
Druhou fází bylo umístění skládek do CHKO Bílé Karpaty, ale pouze v nepotřebných a neplodných místech, kde nemůžou ohrozit okolní prostředí. Proběhly konzultace s TSM Uherský Brod, DP Bojkovice, Správou CHKO Bílé Karpaty a obce s příslušnou oblastí.

Územní plán měl projednány a zdokumentovány lokality pro umístění skládek, ale v těchto lokalitách se výstavba skládek neuskutečnila.

Pro umístění skládky byly vybrány lokality Uherský Brod - Drslavice, Javorovec, Bojkovice - Břivnáč, Strání - Doubrava v CHKO Bílé Karpaty, Uherský Ostroh, Částkov, Újezdec, Vranovy Díly a Traplice [8].

Odstraňování odpadů na Uherskohradišťsku

Všechny produkované odpady na území Uherskohradišťska byly odstraňovány skládkováním. Svoz komunálního odpadu byl ve východní části okresu zabezpečen TSM Uherský Brod a DP města Bojkovice.

V západní části okresu docházelo ke svozu odpadů TSM Uherské Hradiště, DP Osvětimany bylo prováděno ze všech měst a vesnic. Odpad byl ze západní a východní části okresu svážen na oblastní skládky Buchlovická a Prakšická. V dnešní době jsou tyto skládky uzavřeny a zrekultivovány. V jejichž areálu jsou vytvořeny komplexy pro nakládání s odpady [8,9].

Skládkování

Výhodou skládkování bylo malé investiční nároky a zejména nízké provozní náklady. Hlavní myšlenkou bylo využívání uložených odpadů, zejména inertního materiálu, k rekultivaci skládek. Do provozu byl postupně zaváděn systém řízeného skládkování. Z hlediska ekonomických možností tehdejší doby bylo nutné minimálně do roku 1990 zachovat všechny skládky.

Skládky

V r. 1985 došlo k mapování skládek. Většinou to byly neřízené skládky, umístěné za obcemi, které nesplňovaly stavební zákon č.50/1976 Sb. Neřízené skládky ohrožovaly lidské zdraví a životní prostředí. Skládky se monitorovaly a při jejich možné rizikovosti se mohly dříve uzavřít, než byla jejich požadovaná kapacita. Životnost většiny skládek končila mezi roky 1987 – 1990. Po roce 1985 se při budování nových skládek zaváděly prvky řízené skládky. Řízené skládky byly ovlivněny prvním zákonem č. 238/1991 Sb., o odpadech. Skládky v okresu až na výjimky nebyly řízené. Byly zahrnovány zeminou, většinou byly neoplocené a docházelo k hygienickým závadám jako úlety papíru a požáry. Částečně byla snaha o předcházení těchto problémů.

Seznam skládek ve východní části Uherskohradišťska

Komunální odpad byl ukládán na 14 skládkách. Pro východní část to byly skládky Prakšice, Bánov, Boršice, Březová, Dolní Němčí, Hradčovice, Korytná, Strání, Vlčnov, Slavkov, Bystřice pod Lopeníkem, Bojkovice, Komňa a Rudice [8].

Ukončení skládek

V období mezi roky 1985 až 1987 byla ukončena skládka Boršice, Vlčnov a Komňa. Do roku 1990 došlo k ukončení vybraných skládek kvůli životnosti. Ukončení se týkalo skládky Bojkovice, Strání (ohrožuje oblast CHKO), Bystřice pod Lopeníkem (ohrožuje podzemní vody). Ostatní skládky byly neřízené skládky, které mohly mít vliv na okolní prostředí. Zůstala pouze řízená skládka Prakšice [8].

Seznam skládek v západní části Uherskohradišťska

Komunální odpad byl ukládán na 10 skládkách. Pro západní část to byly skládky Buchlovice, Kudlovice, Uherský Ostroh, Ostrožská Nová Ves, Ostrožská Lhota, Hluk, Částkov, Březolupy, Újezdec – Jarošov a Újezdec [9].

Ukončení skládek

Docházelo k postupnému uzavírání skládek. Zůstala pouze skládka u Buchlovic a Kudlovic. Byly to řízené skládky se schváleným provozním řádem. Skládky byly ukončeny v roce 1995 [8].

Ostatní skládky byly neřízené skládky, které mohly mít vliv na okolní prostředí.

4.1.2 Skládky v roce 1996

V březnu 1996 vznikl „Seznam provozovaných a připravovaných skládek“. Ve všech okresech došlo k mapování skládek. Uherské Hradiště spadalo pod územní odbor pro Olomouckou oblast. Bylo zjištěno, že na tomto území se nachází 14 provozovaných skládek (viz příloha č. 2).

Skládky byly postupem času po zaplnění uzavírány a rekultivovány. V dnešní době na Uherskohradišťsku zůstala jedna skládka Prakšická spolu s nově dobudovanou skládkou ve stejném areálu, které patří společnosti RUMPOLD UHB, s.r.o [1].

Staré ekologické zátěže na Uherskohradišťsku

Mezi staré ekologické zátěže jsou řazeny skládky, které ohrožovaly lidské zdraví a životní prostředí (viz příloha č. 2). V dnešní době jsou staré skládky odpadů a kontaminovaná místa průmyslových areálů označovány jako staré ekologické zátěže,

proto dochází k jejich každoročnímu monitorování. Pro celý kraj byla v roce 2010-2011 zpracována databáze starých ekologických zátěží, v které jsou označeny lokality a posouzení rizikovosti na životní prostředí. Zlínský kraj má celkem 136 lokalit starých zátěží, z toho Uherskohradišťsko má 17 lokalit. Díky získaným dotacím došlo k rekultivacím a řešením těchto zátěží [17].

4.2 Současnost skládkování odpadů na Uherskohradišťsku

Uherskohradišťsko se nachází ve Zlínském kraji a jeho rozloha je 991,37 km^2. V současnosti došlo k odstranění černých skládek a tím zlepšení životního prostředí. Podle krajského úřadu ve Zlíně probíhá omezování ukládání odpadů na skládky. Došlo k uzavření skládek, které nesplňovaly technický stav a provoz z legislativních požadavků. V současnosti se nepodporuje výstavba nových skládek odpadů. Je to z důvodu, že tato podmínka je stanovena v Plánu odpadového hospodářství pro Českou republiku.

4.2.1 Skládkování

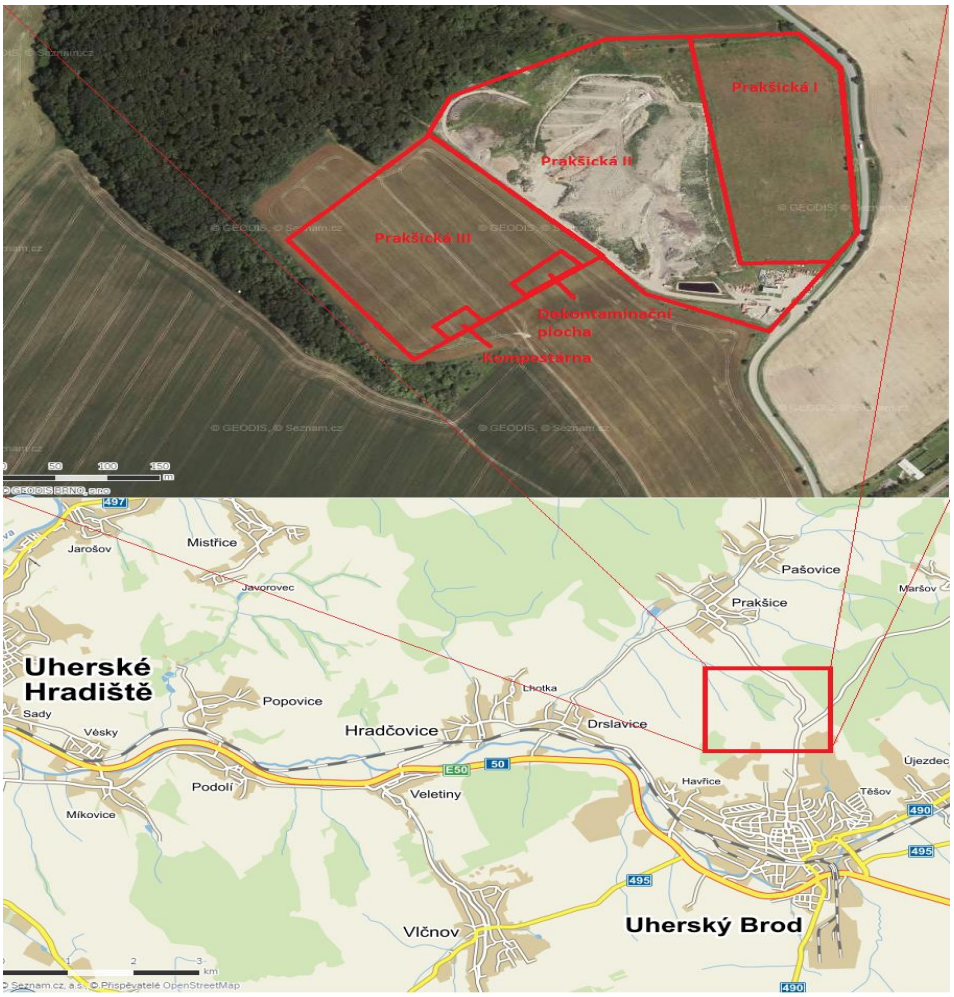
V dnešní době je snaha spíše o vznik komplexů pro nakládání s odpady oproti samotnému vzniku skládky. Celkem ve Zlínském kraji je 8 legislativně schválených skládek. Na území Uherskohradišťska se nachází Centrum pro nakládání s odpady Prakšická. Centrum obsahuje vcelku 3 skládky. První skládka, nazývaná Prakšická I, je uzavřená a zrekultivovaná od roku 2001. Druhá skládka je v provozu od roku 1996 a nazývá se Prakšická II. Poslední třetí skládka Prakšická III je nově vybudovaná od listopadu 2014.

4.2.2 Nakládání s odpady

Celková produkce odpadu v kraji je 1 Mg odpadu za rok. Produkce komunálního odpadu poklesla a to díky snaze v nakládání s odpady. Došlo k rozšíření kontejneru na využitelné složky směsného komunálního odpadu a následné třídění těchto složek. Je zde snaha o využívání vzniklých odpadu. Došlo k rozšíření materiálového využití, zejména využití pneumatik, olejů, papíru, plastu a stavebního odpadu. Území Uherskohradišťska se vyznačuje i tím, že je zde umístěna spalovna pro nebezpečné odpady. Spalovna slouží pro nemocniční odpad s kapacitou 500 Mg odpadu za rok [15].

4.3 Základní popis technického zařízení Centrum pro nakládání s odpady Prakšická

Zařízení se nově nazývá Centrum pro nakládání s odpady Prakšická patřící společnosti RUMPOLD UHB, s.r.o. Společnost byla založena 1. března 1994 městem Uherský Brod a společností RUMPOLD s.r.o. Praha. Zařízení se nachází ve Zlínském kraji na rozhraní katastrálních území Uherský Brod a Prakšice. Hlavními činnostmi společnosti je nakládání s komunálním, průmyslovým a nebezpečným odpadem. Provádí svoz, přepravu, třídění, skládkování, kompostování a dekontaminaci odpadů. Zařízení se nachází mimo obytná sídla mezi Uherským Brodem a Prakšicemi (viz Obr. č. 2.)



Obr. č. 2 Poloha zařízení (zdroj:mapy.cz, upraveno)

V areálu se nacházejí skládky Prakšická I, II, III. Skládka Prakšická I, která je těsněna zpevněnou jílovitou zeminu a je v současnosti uzavřená a zrekultivovaná do roku 1996. V roce 1996 byl zahájen provoz skládky Prakšická II. Od listopadu 2014 vznikla nově vybudovaná skládka Prakšická III. Skládky jsou plně zabezpečeny. Vznikl

nový název Centrum pro nakládání s odpady. Zahrnuje dekontaminační plochu a kompostárnu (viz Obr. č. 3) [2].

Obr. č. 3 Rozdělení zařízení (zdroj:www.mapy.cz, upraveno)

Dekontaminační plocha

Plocha slouží k čištění znečištěných zemin a kalů biologickou úpravou s kapacitou 10 000 $Mg \cdot rok^{-1}$. Biologická úprava je založena na působení mikroorganizmů, která rozkládají znečištění. Vyčištěná zemina se používá jako technický materiál skládky. Nebezpečný odpad vyčištěním za použití mikroorganismů je následně začleněn do skupiny ostatní odpad.

Kompostárna

Zařízení slouží k aerobnímu rozkladnému procesu a k výrobě kompostu. Kapacita kompostárny je 5 000 $Mg \cdot rok^{-1}$ a zpevněná plocha kompostárny je 1 900 m^2.

Mezisklad separovaného skla, dřevní hmoty a odpadu

Část prostoru v areálu skládek patří k uskladnění barevného a čirého skla. Sklo je následně odváženo do skláren, kde dochází k jeho opětovnému využití.

4.3.1 Další zařízení patřící společnosti RUMPOLD UHB s.r.o.

Kompostárna

Kompostárna se nachází na farmě Králov. Tato kompostárna byla založena v roce 2013. Zařízení je umístěno v bývalých silážních žlabech. Činností kompostárny je úprava vstupní suroviny homogenizací a drcením. Upravená surovina se ukládá do zakládky. Následně dochází k aerobnímu procesu. Výsledným produktem je kompost, který slouží k překryvu skládky. Ukládají se zde dva druhy kompostu. Klasický kompost a Vermikompost, který se liší obsahem žížal v kompostu. Žížaly napomáhají v procesu kompostování. Využívá se zejména žížala kalifornská (*Eisenia andrei*), která má rychlejší trávení a tím dochází k urychlení procesu kompostování. Vzniklým produktem je kompost, který nezapáchá a využívá se pro zúrodnění půdy.

Třídící linka

Zařízení se nachází v Uherském Brodě a je zaměřená na plasty a nápojové kartóny. Plasty se vytřiďují od nežádoucích větších materiálů, které mohou znehodnotit slisované balíky. Čisté fólie musí být odděleny od tříděného odpadu. Plastové láhve jsou roztříděné podle barev na modré, zelené, čiré a mix. Následně po třídícím páse putují plastové láhve s menším množstvím igelitových příměsí, které se dotřiďují v dotřiďovací buňce. V buňce dochází k dotřiďování láhví od menší nežádoucích materiálů, které nelze použít ke slisování.

Zařízení k nakládání s nebezpečnými odpady

Společnost využívá dvou skladů k ukládání nebezpečného odpadu. Činností zařízení umístěných na farmě Králov a v Uherském Brodě je uskladnění nebezpečných odpadů v nádobách nebo obalech.

4.4 Popis skládky Prakšická I.

Podúrovňová skládka Prakšická I je uzavřená a zrekultivovaná (viz Obr. č. 4). Nemá fóliový těsnící systém, bylo zde použito pouze zhutněné jílovité zeminy.

Vlastníkem skládky odpadů je Město Uherský Brod. Provozování skládky trvalo od roku 1984 do roku 1996. Jednalo se o skládku sdruženou, kde se ukládaly průmyslové, komunální a inertní odpady. Průsakové vody z tělesa skládky jsou drenážním systémem odváděny do jímky (viz příloha č. 4).

Obr. č.4 Zrekultivovaná skládka Prakšická I. (zdroj: vlastní)

4.5 Popis skládky Prakšická II.

Je zabezpečená řízená skládka odpadů skupiny S-OO, která slouží k ukládání ostatních odpadů skládkováním. Podle úrovně terénu jde o skládku nadúrovňovou. Samotné těleso skládky je otevřené, nedochází k zastřešení a musí docházet k většímu odvodu vnějších vod (viz příloha č. 5). Vzhledem k tomu, že došlo k výstavbě nové skládky Prakšická III, bude skládka Prakšická II doplňována v pásovém rozšíření. Celková kapacita skládky odpadů dosahuje 499 625 m^3. Průměrné uložení odpadu na skládku je až 40 000 $Mg \cdot rok^{-1}$ [2].

4.5.1 Rozdělení skládky

Skládka patří do skupiny S-OO a je rozdělena na podskupiny S-OO3 a mající samostatné sektory S-OO3 a S-OO1 dle Vyhlášky MŽP č.294/2005 Sb.

Sektory skládky

Skládka obsahuje jednotlivé sektory, které určují kategorii uloženého ostatního odpadu. Sektory jsou umístěny v části II. a III. etapy od roku 2006.

- Sektor skládky S-OO1 je určen pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek. Ukládají se zde

odpady na bázi sádry, zejména stavební sádrokartony. Sektor má úložný prostor 9 000 m^3.

- Druhý sektor skládky S-OO3 je určen pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad. Jsou to odpady z azbestu s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek. Odpady, které nelze hodnotit na základě jejich vodného výluhu. Sektor má úložný prostor 15 000 m^3. Na tento sektor nesmějí být ukládány odpady na bázi sádry [2].

4.5.2 Výběr lokality

Po výběru vhodné lokality došlo ke zkoumání vhodnosti zeminy. Kvalitní podloží je důležité pro stabilitu skládky. Území má jílovité až jílovito-písčité podloží. V roce 1983 byl proveden geologický průzkum a v roce 1995 následoval doplňkový průzkum o propustnosti geologického podloží skládky. Zemina je polopropustná s hodnotou součinitele filtrace $k_f = n \cdot 10^{-7}\ m \cdot s^{-1}$ [2].

4.5.3 Popis jednotlivých etap tělesa skládky

Těleso skládky je členěno na 4 etapy s pásovým rozšířením (viz Obr. č. 5). Každá etapa byla budována postupně podle investiční náročnosti a podle množství ukládaného odpadu. Velikost plochy tělesa skládky určené k ukládání odpadu je 1 000 m^2. Denní dodávky odpadu se ukládají na jedno místo, určené obsluhou skládky. Určené místo musí být zaznamenáno v provozním deníku. Všechny etapy skládky jsou děleny na jednotlivé sekce. Sekce slouží k upřesnění ukládaného odpadu pro zaznamenání do provozního deníku.

I. etapa skládky Prakšická II

V roce 1996 bylo zahájení této první etapy kapacity 64 470 m^3. Byla vytvořena na upravené pláni. Došlo k úpravě sklonu svahu na 1:2,5 pomocí odlehčovacích lavic. Lavice slouží k odlehčení a ke stabilitě skládky. Mimo těleso skládky etapa obsahuje provozní budovu, sběrnou bezodtokovou jímku průsakových vod, silniční váhu, prostor pro očistu vozidel, záchytné příkopy, elektrické rozvody, oplocení, vjezdovou bránu.

II. etapa skládky

Tato etapa vznikla v červnu 1999 za účelem rozšíření skládky. Tím vznikl další prostor pro skládkování kapacity 120 460 m^3. Dochází ke skládkování v části samotného sektoru S-OO3.

III. etapa skládky

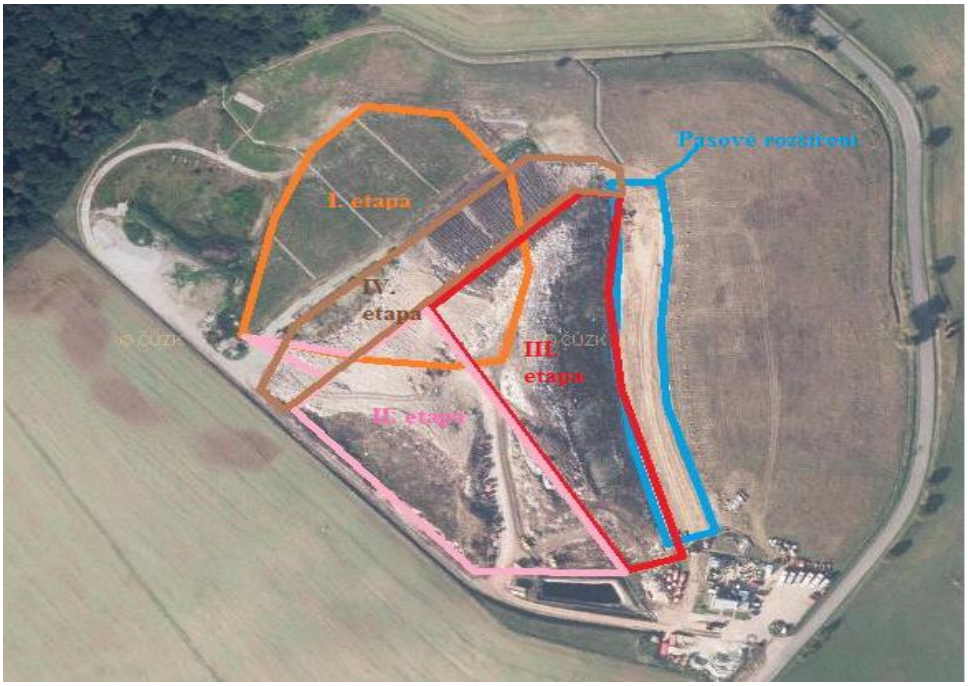
Vznikla v červnu 2002 kapacity 197 535 m^3. Nachází se vedle etapy II a svahu staré skládky Prakšická I. Dochází ke skládkování v samotných částech sektoru S-OO3 a S-OO1.

IV. etapa skládky

Vznikla v roce 2011 a má celkovou kapacitu 35 890 m^3. Došlo k rozšíření skládky pomocí jejího navýšení mezi etapou I a II.

Pásové rozšíření

V roce 2012 došlo k pásovému rozšíření mezi zrekultivovanou částí skládky Prakšická I a svahem Prakšické II. V současnosti zde dochází ke skládkování [2].



Obr. č. 5 Vyznačení jednotlivých etap skládky (zdroj: www.cuzk.cz, *upraveno)*

4.6 Technické řešení skládky

Skládka odpadů skupiny S-OO jako zabezpečená skládka musí obsahovat těsnící systém, odvodňovací systém, odplynění a monitorování. Podrobný popis jednotlivé použité technologie je uveden níže.

4.6.1 Těsnící systém etap skládky

Pro těleso skládky byla zvolena zhutněná jílovitá vrstva s následným položením fóliových pásů. Pro stabilitu těsnících pásů na svazích a na dně tělesa skládky slouží

rozmístěné pneumatiky. Dno skládky má střechovitě upravené dno. Pásy jsou zakotveny ve vybudovaných zavazovacích příkopech a zasypány zeminou. Jedná se o kombinovaný typ těsnění. Skládka je vybavena kontrolním geoelektrickým systémem těsnosti fólie, který je tvořen hliníkovými pásky.

I. etapa skládky:

- minerální těsnění 3×200 mm,
- 1x fólie PE-HD tl. 2 mm,
- svahy – 2× břehová fólie PE-HD tl. 2+1 mm,
- geotextilie 500 $g \cdot m^{-2}$.

II. etapa skládky:

- bentonitové rohože Bentofix,
- 1× fólie PE-HD tl. 2 mm,
- geotextilie 1 200 $g \cdot m^{-2}$.

III. etapa skládky:

- geotextilie 800 $g \cdot m^{-2}$,
- 2× fólie PE-HD tl. 2 mm břehová,
- geotextilie 1200 $g \cdot m^{-2}$.

V této etapě skládky je fóliový systém spojen s fóliovým systém zrekultivované skládky Prakšická I.

IV. etapa skládky:

- 2× fólie tl. 2 mm břehová.

Těsnění je napojeno na těsnící systém dalších etap.

Pásové rozšíření skládky

Těsnění je napojeno na těsnící systém zrekultivované skládky Prakšická I.

- PE-HD fólie tl. 1,5 mm – oboustranně strukturovaná pro zatěsnění staré skládky,
- geotextilie 1 200 $g \cdot m^{-2}$,
- PE-HD fólie tl. 2 mm – oboustranně strukturovaná,
- geotextilie 1 200 $g \cdot m^{-2}$.

Sektory S-OO1 a S-OO3:

- zhutněná jílovitá zemina o min. tl. 0,2 m [2].

4.6.2 Odvodňovací systém

Drenážní systém tvoří 300 mm stěrková vrstva frakce 32 – 63 mm. Je tvořen z přírodního kameniva frakce 0 – 64 mm. Jejich propustnost $k_f \geq 10^{-4}$ m.s^{-1} a tloušťka 0,3 m.

Sběrné drény jsou tvořeny z perforovaných trubek PE-HD pro odvod průsakových vod z tělesa skládky. V plošném drénu jsou položeny svodné drény z potrubí PE-HD 200 – 250 mm [2].

Průsakové vody z tělesa skládky jsou odváděny drenážním systémem do betonové bezodtoké jímky o objemu 184 m^3. Vedle tělesa skládky nacházejí dvě oddělené jímky sloužící pro průsakové vody ze skládky Prakšická I a II. Dále je voda přečerpána do horní jímky. Horní jímka má objem 580 m^{3}a je tvořená těsnící fólií.

Dříve se nadbytek průsakových vod odvážel pomocí cisteren k jejich zneškodnění. Dnes se odvádí přes horní jímku a kanalizační přípojkou do veřejné kanalizace města Uherský Brod a dále do městské čistírny odpadních vod. Srážkové vody jsou záchytnými příkopy odváděny mimo těleso skládky. Příkopy jsou zaústěny do vodoteče nazývané Holomňa.

Obr. č. 6 Horní jímka nacházející se u provozní budovy (zdroj: vlastní)

4.6.3 Odplynění skládky

Na skládce je vybudován odplyňovací systém s tzv. horním pasivním (únik vlastním tlakem) odvodem skládkových plynů. V tělese skládky se nachází celkem 16 odplyňovacích studní o průměru 0,6 – 1,0 m a 5 plynových pásů ve svahové části zrekultivované I. etapy. Plynové polopropustné pásy jsou umístěny pod těsnícím systémem, šířky 4 m a tloušťky 250 mm. Při růstu skládky odpadem se u odplyňovacích

studní vytahuje ocelová výpažnice nacházející se okolo studní. Studny jsou obsypány kamenivem tloušťky 0,3 m pro jejich ochranu [2].

Obr. č. 7 Plynová studna, chráněná ocelovou skruží (zdroj: vlastní)

Biologický zemní filtr

Jedná se o koksokompostový filtr sloužící k přečištění skládkového plynu před vstupem do ovzduší. Jeho rozměry jsou 3×2 m na okraji zrekultivované části skládky. Filtr je tvořen filtrační geotextilií, na níž je umístěn koks tříděný, kompost, popřípadě rašelina, dřevní štěpka a drcená kúra. Filtr je chráněn a utěsněn fólií z PE-HD materiálu [2].

4.6.4 Monitorování skládky

Monitorovací systém skládky je nezbytnou součástí pro provoz skládky. Musí probíhat po dobu minimálně 30 let.

Hlavní monitorování skládky jakost podzemní vody a výšku hladiny v monitorovacích vrtech, množství a jakost průsakových vod, jakost povrchové vody, složení skládkového plynu.

Vedlejší monitorování skládky neporušenost těsnící fólie, pevnost tělesa skládky a kapacitu skládky zaplněnou odpadem, vliv zařízení na stav rostlinstva a zvířectva v areálu zařízení a jeho okolí, vliv zařízení na půdy v okolí areálu skládky, přijímání odpadů, plnění podmínek integrovaného povolení, těsnosti jímek, opatření určených k ochraně životního prostředí, kontrola úrovni hladiny průsakových vod v jímkách spolu s množstvím srážek.

4.6.5 Vybavení areálu skládky provozními objekty

- Silniční komunikace, silniční váha, panelová komunikace na tělese skládky,
- parkoviště, provozní budova a sociální zařízení,
- zpevněná manipulační plocha a oklepové rošty,
- inženýrské sítě – elektrické rozvody, vodovod, kanalizace, osvětlení,
- oplocení výšky 2 – 4 m.

4.7 Provoz a práce na skládce

Silniční váha je důležitým vybavením na skládkách, která kontroluje příjem odpadu. Slouží k vážení příjezdových vozidel pro zjištění hmotnosti přivezeného odpadu. Nachází se před vstupem do kanceláře, její rozměry jsou 3×10 m. Je napojená na počítačový program EVI 8.

EVI 8 je program od společnosti Inisoft s.r.o. Tento program slouží zejména pro fakturaci, pro orientaci a pro získávání podkladů pro zpracování roční zprávy, která se zasílá Ministerstvu životního prostředí jako roční evidence odpadů.

4.7.1 Mobilní zařízení na skládce

Kompaktor

Je nejdůležitějším mobilním zařízením na skládce. Je vyroben švédskou firmou BOMAG. Hlavní činností je rozhrnování a hutnění odpadů po tělese skládky. Přejížděním kompaktoru po skládce se skládka stává stabilní. Kompaktor váží cca 30 tun a jeho ocelové hrotové kola obsahují 27 zubů (viz. Obr. č. 8).

Obr. č. 8 Kompaktor (zdroj: vlastní)

Čelní manipulátor JCB

Hlavní činností je transport odpadů na skládce nebo v areálu skládky. Je vybaven lžicí sloužící k různým činnostem v areálu.

4.7.2 Ukládání povolených druhů odpadů

Na skládku je možno ukládat pouze schválené druhy odpadů dle provozního řádu. Většinou se jedná o komunální odpad, ze svozových oblastí, dále stavební odpady a další odpady, které nevykazují nebezpečné vlastnosti a odpady, které nemohou být druhotně využity. Druhy odpadů jsou ukládány do jednotlivých sektorů podskupin S-OO. Zemina se většinou využívá k zabezpečení skládky. Při provozu skládky vznikají v areálu nebezpečné odpady (viz příloha č. 3).

4.7.3 Povrchové ukládání odpadu

Pro ukládání odpadu slouží plocha o rozloze 1 000 m^2 se současně využívanou plochou o rozloze 1 800 m^2 na nově vybudované skládce Prakšická III. Denní návoz odpadu se vždy ukládá na jedno určité místo. Počáteční vrstva odpadu dosahuje tloušťky 1 metr. Další vrstvy odpadu dosahují tloušťky 2 metru. Vrstvy odpadu se hutní kompaktorem, přičemž každá vrstva musí být překryta TZS [2].

4.8 Rekultivace skládky Prakšická II

V roce 2011 došlo k uzavření a zrekultivování čela I. etapy skládky. V roce 2012 – 2013 probíhaly realizační práce na další části rekultivace II. a III. etapy skládky Prakšická II s výjimkou sektorů S-OO3 a S-OO1. Skládka je postupně uzavírána a rekultivována.

I. etapa skládky

Po zaplnění první etapy skládky došlo k jejímu uzavření. Po uzavření skládky následovala technická rekultivace obsahující vyrovnávací vrstvu položenou přímo na zhutnělý odpad. Plyn propouštějící vrstva o tloušťce 250 mm, protože ve skládce dochází k tvorbě skládkového plynu. Po této vrstvě následuje těsnící a odvodňovací vrstva. Těsnící vrstva obsahuje izolační PE-HD fólii o tloušťce 1,5 mm, která je chráněná geotextilií 500 $g \cdot m^{-2}$. Drenážní vrstva tloušťky 300 mm sloužící k odvodu vnější vody. Jako poslední vrstvou je ochranná a rekultivační vrstva tloušťky 700 mm. Tato vrstva slouží k ochraně celé uzavřené skládky před nežádoucími vlivy.

Biologická rekultivace této etapy zahrnuje ozelenění povrchu zrekultivované části tělesa skládky (viz. Obr. č. 9) [2].

II. a III. etapa skládky

U těchto etap tělesa skládky jsou stejné etapy rekultivace jako u 1. etapy skládky, až na ten rozdíl, že na plyn propouštějící vrstvu je použita geosyntetická drenážní rohož tloušťky 5 mm. U těsnící vrstvy byly použity bentonitové rohože tloušťky 10 mm, které jsou oboustranně chráněné geotextilií 150 – 200 $g \cdot m^{-2}$. U odvodňovací vrstvy geosyntetické drenážní rohože a tloušťky 5 mm. Poslední je ochranná a rekultivační vrstva tloušťky 700 mm. Rekultivace etap probíhala v roce 2012-2013 [2].

Obr. č. 9 Rekultivace (zdroj: vlastní)

4.9 Popis skládky Prakšická III.

Prakšická III. je nově vybudovaná skládka, která má na projektovanou kapacitu pro ukládání odpadu 160 000 m^3 (viz příloha č. 6). Nachází se v areálu vedle skládky Prakšická II. Začátek provozu řízené skládky je od listopadu 2014. Její součástí je kompostárna a dekontaminační plocha. Je to zabezpečená řízená skládka odpadů skupiny S-OO, která slouží k ukládání ostatních odpadů skládkováním. Podle úrovně terénu jde o skládku nadúrovňovou. Samotné těleso skládky je otevřené, nedochází k zastřešení a musí docházet k většímu odvodu vnějších vod (viz. Obr. č. 10).

Obr. č.10 Výstavba skládky (zdroj: vlastní)

4.9.1 Těsnící systém

Těsnící systém je podobný jako u předešlé skládky II (viz Obr. č. 11). Pro kontrolu těsnění fólie byl použit geoelektrický kontrolní systém.

Těsnící systém skládky je tvořen:

- minerální vrstvou o tloušťce 3x 200 mm,
- fólií PE-HD tl.2 mm,
- geotextilií 1 200 $g \cdot m^{-2}$ [2].

Obr. č. 11 Pokládání těsnícího systému (zdroj: vlastní)

4.9.2 Odvodňovací systém

Na geotextilii se pokládají sběrné drény sloužící k odvodu průsakových vod z tělesa skládky. Pod tělesem skládky jsou položeny 3 kazety se sběrnými drény (viz Obr.

č. 12). Jsou perforované a v šachtě jsou napojeny na svodné drény. Svodné drény slouží k odvodu průsakových vod do jímky. Jímka slouží pro skladování průsakových vod. Je rozdělena na více částí. První část jímky je určeno pro těleso skládky (260 m^3), další část pro kompostárnu (30 m^3) a další pro dekontaminační plochu (60 m^3). Přebytek vody je přečerpáván do horní jímky o objemu 580 m^3. Srážkové vody jsou záchytnými příkopy odváděny mimo těleso skládky. Příkopy jsou zaústěny do vodoteče nazývané Holomňa.

Obr. č. 12 Sběrný drén (zdroj: vlastní)

4.9.3 Odplynění skládky

Na skládce je vybudován odplyňovací systém s tzv. horním pasivním (únik vlastním tlakem) odvodem skládkových plynů. V tělese skládky se nachází celkem 16 odplyňovacích studní o průměru 0,6 – 1,0 m a navyšují se s odpadem. Při růstu skládky odpadem se u odplyňovacích studní vytahuje ocelová výpažnice nacházející se okolo studní. Studny jsou obsypány kamenivem tloušťky 0,3 m pro jejich ochranu [2].

Obr. č. 13 Plynová studna obsypána kamenivem s ocelovou výpažnicí (zdroj: vlastní)

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

V roce 2015 se předpokládá rozšíření skládky Prakšická II do prostoru stávající panelové cesty na tělese skládky. Zejména pro celkové využití skládky a zvětšení kapacity. Plán OH ČR předepisuje omezení a zánik skládkování do roku 2024. Dle mého názoru je záměr v tomto horizontu nereálný. Pokud by mělo být odstranění odpadů pouze cestou spalování, stejně je potřeba konečného uložení popele na skládky. Myslím si, že by bylo perspektivnější ponechat skládkování, ale spíše více využívat jiné formy nakládání s odpady.

Na Uherskohradišťsku je v současnosti využívána forma odstraňování odpadů skládkováním. Uvažuje se o výstavbě spalovny, která by umožňovala spalování veškerého odpadu na území kraje. Hlavním problémem zůstává malá produkce odpadu na území kraje. Možným východiskem by mohla být spolupráce a dodávky odpadů z jiných přilehlých krajů, zejména Olomouckého.

Mé doporučení pro další vývoj problematiky se zaměřuje na ponechání skládek a vznik komplexů pro nakládání s odpady, kde by odpady mohly být dále využívány. Zrekultivované skládky využívat pro výstavbu nových komplexů jako kompostárny, třídící hala.

5.1 Porovnání provozovaných skládek Prakšická II a skládky Borek

V této části bakalářské práce porovnávám skládku Prakšická II v Uherském Brodě ve Zlínském kraji se skládkou Borek u Dačic v Jihočeském kraji.

Skládka odpadů Borek patří společnosti .A.S.A. Dačice s.r.o. Spadá do skupiny ostatní odpad S-OO mající samostatné sektory S-OO1 a S-OO3. Oproti skládce Prakšická II se jedná o menší skládku kapacity 390 000 m^3 a průměrném uložení odpadu na skládku se 15 000 – 25 000 $Mg \cdot rok^{-1}$. Celková kapacita skládky Prakšická II dosahuje 499 625 m^3 a průměrné uložení odpadů je 40 000 $Mg \cdot rok^{-1}$.

Tělesa popisovaných skládek mají celkem čtyři jednotlivě vybudované etapy. Skládka Prakšická II se liší od skládky Borek pásovým rozšířením. Pásové rozšíření bylo vybudováno roku 2012. Etapy se liší svou kapacitou a těsnícím systémem. I. etapa skládky Borek byla vybudována v roce 1994 s kapacitou 86 000 m^3 a oproti I. etapě skládky Prakšická II, která byla vybudována roku 1996 s kapacitou 64 470 m^3. Etapy jsou uzavřeny a zrekultivovány. Těsnící a odvodňovací systém obou skládek je stejný, kromě větší tloušťky geotextilie. U skládky Prakšická II je v I. etapě použita geotextilie

tloušťky 500 $g \cdot m^{-2}$, v dalších etapách o tloušťce 1200 $g \cdot m^{-2}$ oproti skládce Borek, která má ve všech etapách stejnou tloušťku geotextilie 800 $g \cdot m^{-2}$.

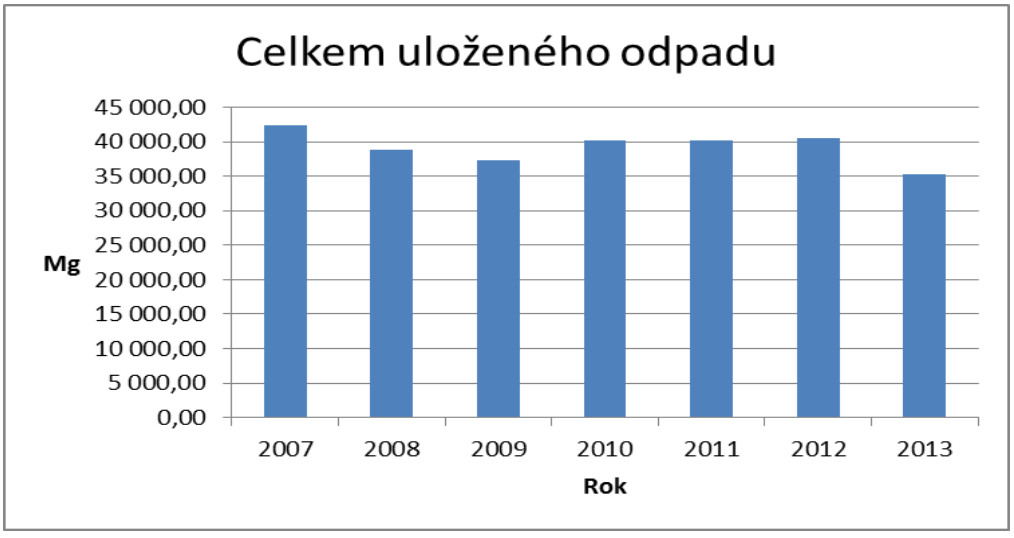
Skládka Borek obsahuje 12 plynových studní pro jímání plynu, ale rozdíl oproti skládce Prakšická je, že vzniklý skládkový plyn využívá a mění v kogenerační jednotce na elektrickou energii. Energie je dodávána do sítě. Protože skládka Prakšická má větší rozměr musí mít celkem 16 plynových studní.

Odvodňovací systém skládek je stejný, obsahují jímky pro průsakové a dešťové vody. Monitorování u skládky Borek probíhá stejně jako u skládky Prakšická II, kontroluje se jakost podzemních a průsakových vod, množství a jakost skládkového plynu [10].

Celkové množství uloženého odpadu

Skládka Prakšická II

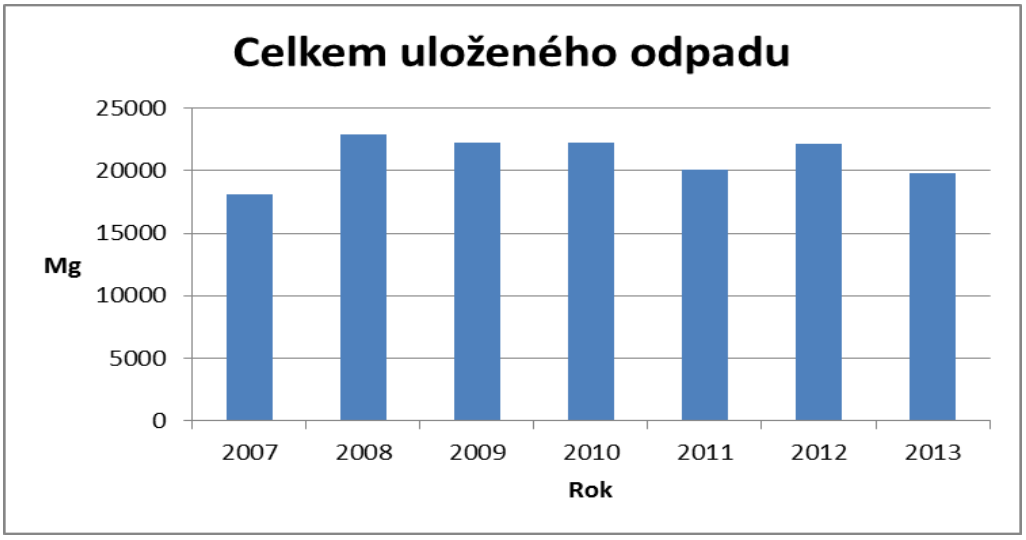
Množství uloženého odpadu je proměnlivé. RUMPOLD UHB, s.r.o. obsahuje 53 svozových oblastí. Největší množství uloženého odpadu vzrostla v roce 2007 na hodnotu 42 000 $Mg \cdot rok^{-1}$. Od roku 2010 do roku 2011 je hodnota uloženého odpadu stabilní. V roce 2012 vzrostlo množství odpadu o 283 $Mg \cdot rok^{-1}$ kvůli přidáním se nových firem, technických služeb Luhačovice a firmy OTR Recycling s.r.o. V roce 2013 došlo k poklesu uloženého odpadu o 5 175 $Mg \cdot rok^{-1}$ oproti roku 2012 a to z důvodu logistického přepravy na skládku Smolina a větší recyklaci využitelných složek komunálního odpadu ze stran obcí a firem. Tento stav uloženého odpadu znázorňuje obrázek (viz Obr. č. 14).



Obr. č. 14 Celkové množství uloženého odpadu na skládku Prakšická II.

Skládka Borek

Množství uloženého odpadu. Společnost A.S.A Dačice obsahuje 70 svozových oblastí, jedná se o menší obce. V roce 2007 bylo na skládku uloženo nejmenší množství odpadu 18 086 $Mg \cdot rok^{-1}$. Největší produkce odpadu vzrostla v roce 2008 na hodnotu 22 888 $Mg \cdot rok^{-1}$. Nárůst uložených odpadů na skládku je způsobeno zvyšující se životní úrovní obyvatel, novými zákazníky a dočasným uzavřením skládky ve Vyskytné u Jihlavy. Od roku 2008 do roku 2010 je množství uloženého odpadu stabilní. V roce 2011 množství odpadu klesá o 2 137 $Mg \cdot rok^{-1}$. Opět v roce 2012 dochází k nárůstu celkového uloženého množství odpadů a v roce 2013 pokles o 2 365 $Mg \cdot rok^{-1}$. Celkové množství uloženého odpadu za období 2007-2013 je znázorněno v obrázku. (viz Obr. č. 15) [10].



Obr. č. 15 Celkové množství uloženého odpadu na skládku Borek

6 ZÁVĚR

V bakalářské práci byla řešena historie skládkování odpadů na Uherskohradišťsku, kde bylo zjištěno, že od roku 1985 se vyvíjelo řízené skládkování. Na území Uherskohradišťska se vyskytovaly neřízené skládky, které měly vliv na životní prostředí s výjimkou oblastních řízených skládek Prakšice a Buchlovice. V roce 1996 vznikl „Seznam provozovaných a připravovaných skládek“ jehož cílem (úkolem) bylo zmapování skládek ze všech okresů včetně Uherského Hradiště a spadal pod Olomouckou oblast. Bylo zjištěno, že okres měl 14 provozovaných skládek, které se postupem času uzavřely a zrekultivovaly. Většinou se jednalo o staré ekologické zátěže, pouze skládka Prakšická II zůstala řízenou skládkou odpadů.

Současný stav skládkování na území Uherskohradišťska se oproti minulosti liší vznikem komplexů pro nakládání s odpady ve Zlínském kraji z důvodů nového Plánu odpadového hospodářství České republiky na období 2015 - 2024. Plán se snaží o omezení skládkování v České republice. Takovým komplexem na Uherskohradišťsku je Centrum pro nakládání s odpady Prakšická v Uherském Brodě. Centrum pro nakládání s odpady patří společnosti RUMPOLD UHB, s.r.o. nacházející se ve Zlínském kraji u Uherského Brodu. Zařízení zahrnuje tři skládky, dekontaminační plochu a kompostárnu. První skládka je zrekultivovaná od roku 2001, druhá je provozována v pásovém rozšíření a částech sektorů. Poslední skládka je nově vybudovaná od listopadu roku 2014. Centrum pro nakládání s odpady je prosperujícím a výhodným nakládáním s odpady na Uherskohradišťsku a to zejména kvůli výstavbě nové třetí skládky Prakšická III, kompostárně a dekontaminační ploše.

Skládka Prakšická II je zabezpečená řízená skládka odpadů skupiny S-OO sloužící k ukládání ostatních odpadů, která je rozdělena na podskupiny S-OO3 mající samostatné sektory S-OO3 a S-OO1. Skládka je rozdělena na čtyři etapy s pásovým rozšířením. Každá etapa byla budována postupně podle investiční náročnosti. Technologie skládky proběhla výběrem vhodné lokality, zkoumáním vhodnosti zeminy, podrobným popisem těsnícího systému a odvodňovacího systému v jednotlivých etapách skládky. Důležitou součástí tělesa skládky je i odplynění, které jímá skládkový plyn pomocí biologického zemního filtru. Po zaplnění etap došlo k uzavření a následné rekultivaci skládky odpadů pomocí rekultivačních vrstev. Rekultivační vrstvy obsahují vyrovnávací, plyn propouštějící, těsnící a odvodňovací vrstvu o určité tloušťce. V roce

2015 se předpokládá rozšíření skládky do prostoru stávající panelové cesty na tělese skládky pro celkové využití skládky.

Skládka Prakšická III je nově vybudovaná skládka nacházející se ve společném areálu se skládkou Prakšická II a Prakšická I. Spolu se skládkou došlo k vybudování kompostárny a dekontaminační plochy. Kompostárna slouží k výrobě kompostu, který se bude používat na rekultivaci skládek. A dekontaminační plocha slouží k biologické úpravě nebezpečného odpadu působením mikroorganismů. Jedná se o znečištěné zeminy, které se po vyčištění stávají technickým materiálem skládky. Skládka Prakšická III je řízená, plně zabezpečená skládka odpadů skupiny S-OO, která slouží k ukládání ostatních odpadů skládkováním. Technologie skládky popisuje těsnící, odvodňovací systém a odplynění skládky. Těsnící systém je materiálově podobný jako u skládky Prakšická II s rozdílem, že Prakšická III není budována postupně podle etap. Pro odvodnění tělesa skládky slouží sběrné drény a následně svodné drény, které odvádějí průsakovou vodu do jímky. Jímka je rozdělena na tři části, která slouží pro průsakové vody z tělesa skládky, z kompostárny a dekontaminační plochy. Odplynění skládky probíhá pomocí odplyňovacích studní v tělese skládky. Při růstu skládky odpadem se u odplyňovacích studní vytahuje ocelová výpažnice nacházející se okolo studní. Všechny studny jsou obsypány kamenivem tloušťky 0,3 m pro jejich ochranu.

Na Uherskohradišťsku je v současnosti využívána forma odstraňování odpadů skládkováním. Uvažuje se o výstavbě spalovny pro komunální odpad. Hlavním problémem je malá produkce odpadu na území kraje. Možným východiskem by mohla být spolupráce a dodávky odpadů z jiných přilehlých krajů. Dále by mohlo dojít k ponechání skládek a vznik komplexů pro nakládání s odpady, kde by mohly být odpady dále využity. Dalším vhodným východiskem by mohlo být využívání zrekultivovaných ploch skládek pro výstavbu komplexu kompostárny nebo třídící haly.

U porovnání provozovaných skládek Prakšická II a Borek byly vybrány určité společné hodnotící kritéria jako počet, založení a kapacita etap, počet plynových studní a odvodňovací systém. Zjistilo se, že se skládky liší samotnými provozovateli, založením a kapacitou etap. Ale obě dvě skládky jsou plně zabezpečeny a splňující legislativní požadavky.

7 POUŽITÁ LITERATURA

[1] BLOHBERGER, M. a KOLEKTIV. *Seznam provozovaných a připravovaných skládek*. Kutná Hora, 1996.

[2] ENVIPROJEKT. *Provozní řád skládky odpadů*. Zlín: Enviprojekt, 2013, 69 s.

[3] FILIP, J. *Odpadové hospodářství.* 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2002, 116 s. ISBN 80-7157-608-5.

[4] FILIP, J., BOŽEK F., KOTOVICOVÁ J. *Komunální odpad a skládkování.* Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003, 128 s.
ISBN 80-7157-712-X.

[5] KURAŠ, M., V. DIRNER, V. SLIVKA a M. BŘEZINA. *Odpadové hospodářství*. 1.vyd. Chrudim: Ekomonitor, 2008, 143 s. ISBN 978-80-86832-34-0.

[6] LIBRA, J. *Stavby pro odpadové hospodářství*. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2005, 141 s. ISBN 80-7157-861-4.

[7] STEJSKAL, B. *Výuková prezentace: skládky a skládkování, rekultivace skládek*. 2014, MENDELU.

[8] TERPLAN. *Skládky Uherské Hradiště I. Etapa CHKO*. Praha: Státní ústav pro územní plánování v Praze, 1984, 93 s.

[9] TERPLAN. *Skládky Uherské Hradiště II. Etapa Západní část*. Praha: Státní ústav pro územní plánování v Praze, 1984, 93 s.

[10] URBÁNKOVÁ, P. *Skládkování odpadů na Dačicku*. Bakalářská práce. Mendelova univerzita. Vedoucí práce Zdeněk Konrád.

Zákony a vyhlášky

[11] Česká republika. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů. Dostupné z: http://www.inisoft.cz/strana/zakon-185-2001-sb

[12] Česká republika. Vyhláška č. 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.
Dostupné z: http://www.inisoft.cz/strana/vyhlaska-294-2005-sb

[13] Ministerstvo Životního Prostředí. *Plán odpadového hospodářství České republiky na období 2015-2024* [online]. 2008-2014 [cit. 2015-15-02].
Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty

Internetové zdroje:

[14] ČÚZK. *Katastrální mapy* [online]. 2010 [cit. 2015-15-02]. Dostupné z: http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/

[15] Inisoft, s.r.o. *Seznam oprávněných osob k nakládání s odpady včetně jejich povolených odpadů Krajský úřad Zlínského kraje* [online]. 2015 [cit. 2015-01-01]. Dostupné z: http://websouhlasy.inisoft.cz/zlinskykraj/

[16] Seznam.cz, a.s. *Mapy* [online]. 2015 [cit. 2015-20-01]. Dostupné z: http://www.mapy.cz/zakladni?x=17.4832630&y=49.0638129&z=11&source=muni&id=3274

[17] Zlínský kraj. *Studie starých ekologických zátěží* [online]. 2012 [cit. 2015-01-01]
Dostupné z: http://zateze.kr-zlinsky.cz/

8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 Vyznačení okresu Uherské Hradiště 24
Obr. č. 2 Poloha zařízení 28
Obr. č. 3 Rozdělení zařízení 29
Obr. č. 4 Zrekultivovaná skládka Prakšická I. 31
Obr. č. 6 Horní jímka nacházející se u provozní budovy 35
Obr. č. 7 Plynová studna, chráněná ocelovou skruží 36
Obr. č. 8 Kompaktor 37
Obr. č. 9 Rekultivace 39
Obr. č. 10 Výstavba skládky 40
Obr. č. 11 Pokládání těsnícího systému 40
Obr. č. 12 Sběrný drén 41
Obr. č. 13 Plynová studna obsypána kamenivem s ocelovou výpažnicí 41
Obr. č. 14 Celkové množství uloženého odpadu na skládku Prakšická II. 43
Obr. č. 15 Celkové množství uloženého odpadu na skládku Borek 44

9 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Nebezpečné vlastnosti odpadů

Příloha č. 2 – Provozované skládky v roce 1996 na Uherskohradišťsku

Příloha č. 3 – Nebezpečné odpady vznikající v areálu skládky Prakšická

Příloha č. 4 – Prakšická I. – část areálu č. 1

Příloha č. 5 – Prakšická II. – část areálu č. 2

Příloha č. 6 – Prakšická III. – část areálu č. 3

Příloha č. 1

Nebezpečné vlastnosti odpadů (zákon č. 185/2001 Sb.)

Kód nebezpečných vlastností	Název nebezpečných vlastností
H1	Výbušnost
H2	Oxidační schopnost
H3-A	Vysoká hořlavost
H3-B	Hořlavost
H4	Dráždivost
H5	Škodlivost zdraví
H6	Toxicita
H7	Karcinogenita
H8	Žíravost
H9	Infekčnost
H10	Teratogenita
H11	Mutagenita
H12	Schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami
H13	Senzibilita*
H14	Ekotoxicita
H15	Schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování

*Pokud jsou k dispozici zkušební metody

Příloha č. 2

Provozované skládky v roce 1996 na Uherskohradišťsku

Obec:	Provozovatel:	Skupina skládek
Dolní Němčí Ekologická zátěž	Obec Dolní Němčí	S-IO Zemina a hlušina
Bojkovice Ekologická zátěž	Zeveta a.s.	S-OO, S-NO Ostatní odpad, Zvláštní odpad, Nebezpečný odpad
Bojkovice Ekologická zátěž	Obec Bojkovice	S-OO Ostatní odpad
Nivnice	Obec Nivnice	S-OO Ostatní odpad, Tuhý komunální odpad
Komňa	Obec Komňa	S-OO Ostatní odpad
Babice	Biofrukt s.p.	S-IO, S-OO Zemina a hlušina, ostatní odpad, tuhý komunální odpad, zvláštní odpad
Bánov Ekologická zátěž	Obec Bánov	S-IO, S-OO Zemina a hlušina, ostatní odpad
Boršice u Buchlovic Ekologická zátěž	ZD Družba Boršice u Buchlovic	S-IO, S-OO Zemina a hlušina, ostatní odpad
Buchlovice Ekologická zátěž	Obec Buchlovice	S-IO Zemina a hlušina
Hluk Ekologická zátěž	Obec Hluk	S-OO Ostatní odpad
Ořechov Ekologická zátěž	Obec Ořechov	S-IO, S-OO Zemina a hlušina, ostatní odpad
Uherský Brod	RUMPOLD s.r.o.	S-OO Zemina a hlušina, ostatní odpad, tuhý komunální odpad, zvláštní odpad
Uherské Hradiště	OTR Buchlovice	S-OO Zemina a hlušina, Tuhý komunální odpad, zvláštní odpad

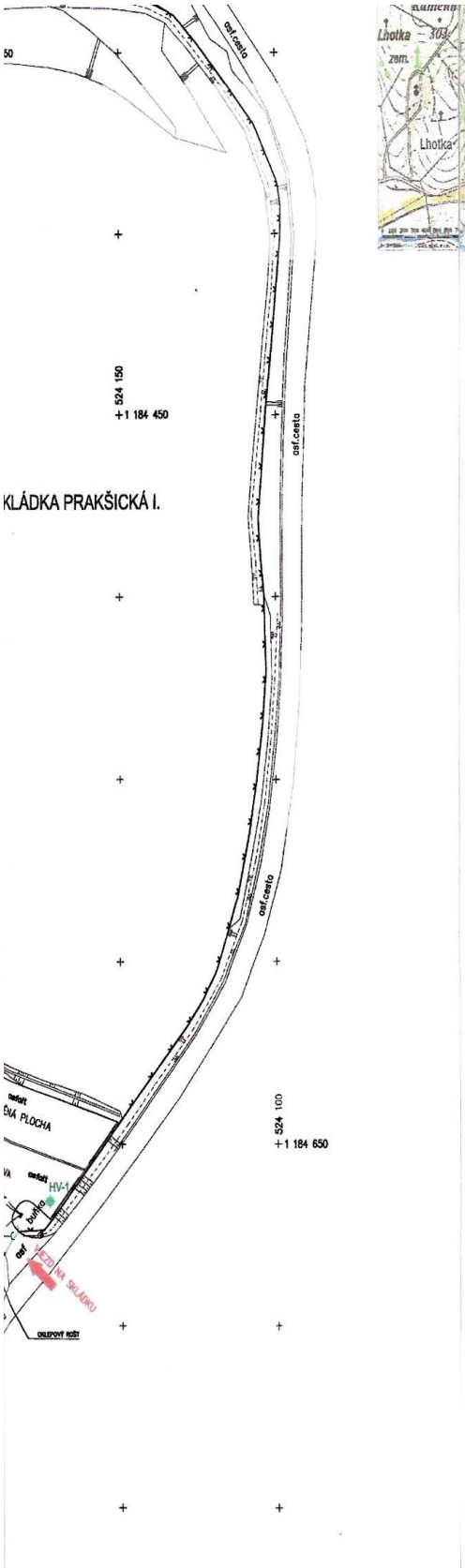
Příloha č. 3

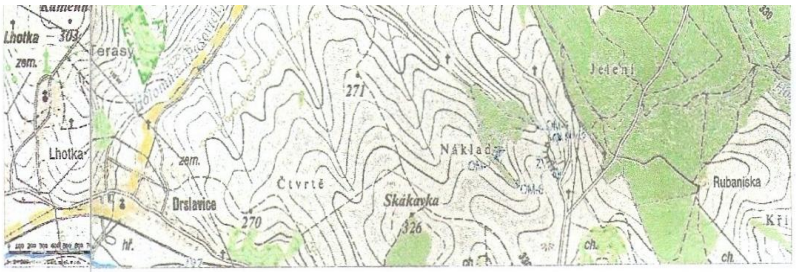
Nebezpečné odpady vznikající v areálu skládky Prakšická

13 02 08*	jiné motorové, převodové a mazací oleje
15 02 10*	oleje obsahující zbytky nebezpečných látek
15 02 02*	absorpční činidla, filtrační materiály, čistící tkaniny, ochranné oděvy
16 01 07*	olejové filtry
16 01 13*	brzdové kapaliny
16 01 14*	nemrznoucí kapaliny obsahující nebezpečné látky
16 06 01*	olověné akumulátory
16 06 03*	baterie obsahující rtuť
20 01 21*	zářivky a jiný odpad obsahující rtuť
20 01 27*	barvy, tiskařské barvy, lepidla, pryskyřice
20 01 35*	vyřazené elektrické a elektronické zařízení

Příloha č. 4

Prakšická I. – část areálu č. 1





LEGENDA

Prakšická II

- I. ETAPA
- II. ETAPA
- III. ETAPA
- IV. ETAPA
- PÁSOVÉ ROZŠÍŘENÍ
- SEKTOR S - 001
- SEKTOR S - 003
- REKULTIVOVANÉ ČELO I. ETAPY
- SEKCE SKLÁDKY

Prakšická III

- SKLÁDKA PRAKŠICKÁ III

LEGENDA ZNAČEK

- KANALIZACE
- VEDENÍ VN
- OPLOCENÍ
- KABEL NN
- BETONOVÝ ŽLAB
- SLOUP VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ
- PŘÍPOJKA UŽITKOVÉ VODY (S PROTLAKEM)
- ODVEDENÍ POVRCHOVÝCH VOD
- SBĚRNÝ DREN SKLÁDKY
- VÝTLAK PRŮSAKOVÝCH VOD
- ODVODŇOVACÍ PÁS
- KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA DO VEŘEJNÉ KANALIZACE
- BEZEJMENNÁ VODOTEČ
- KÓTY POVRCHU REKULTIVACE
- ZV-1, HV-2, HV-3 — MONITOROVACÍ VRTY PODZEMNÍCH VOD
- HV-1 — VRT (NEMONITORUJE SE)
- OM-1, OM-6, OM-7 — ODBĚRNÉ MÍSTO POVRCHOVÝCH VOD (OM-3 MIMO TUTO SITUACI)
- J-1 — JÍMKA PRŮSAKOVÝCH VOD SKLÁDKY PRAKŠICKÁ I (UZAVŘENÁ A REKULTIVOVANÁ SKLÁDKA)
- J-2 — SPODNÍ JÍMKA PRŮSAKOVÝCH VOD SKLÁDKY PRAKŠICKÁ II
- J-3 — HORNÍ JÍMKA PRŮSAKOVÝCH VOD SKLÁDKY PRAKŠICKÁ II a III
- J-4 — JÍMKA ODPADNÍCH VOD PRAKŠICKÁ III
- S 1 - 16, PS 1 - 5 — PLYNOVÉ STUDNY PRAKŠICKÁ II
- SIII-01 až 16 — PLYNOVÉ STUDNY PRAKŠICKÁ III

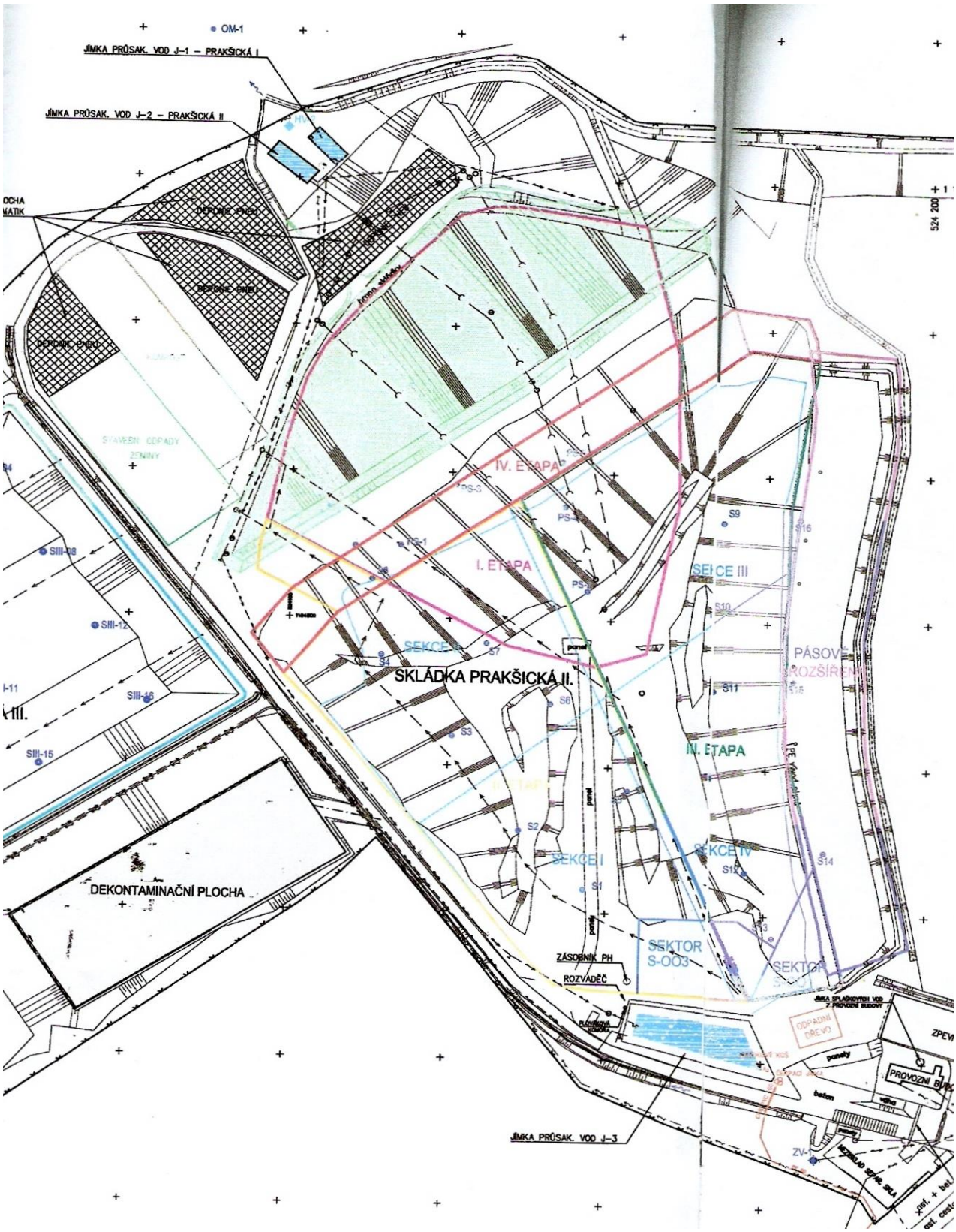
CENTRUM PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPADY PRAKŠICKÁ

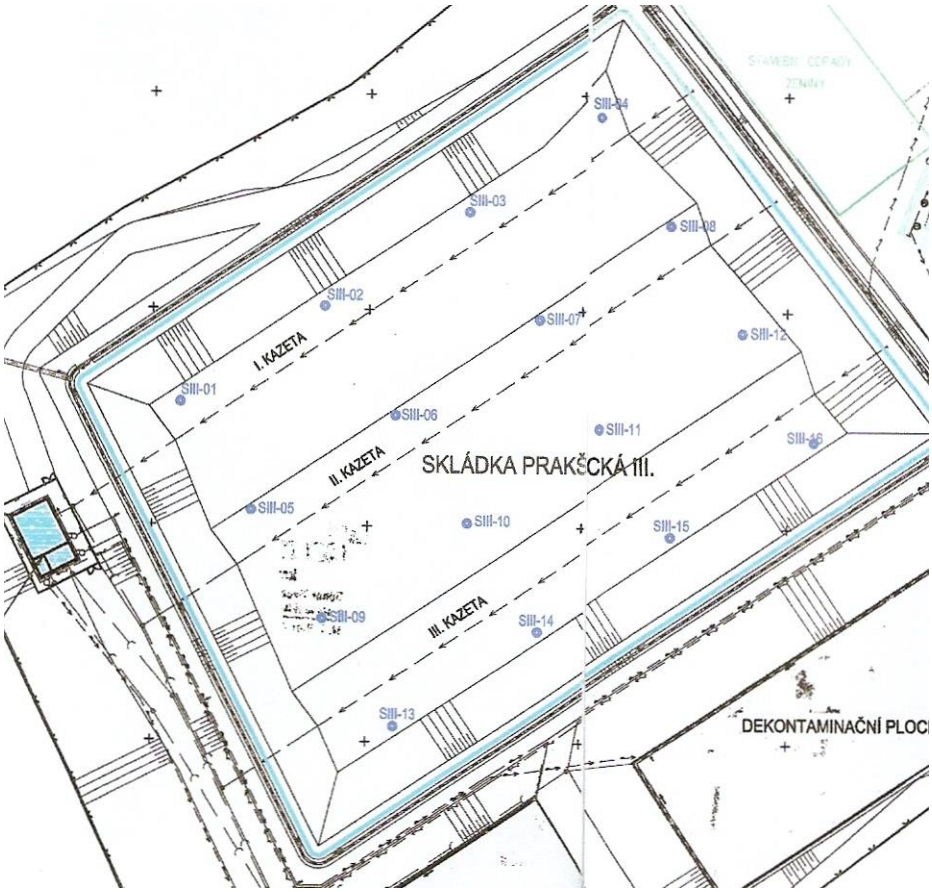
SITUAČNÍ VÝKRES SKLÁDKOVÉHO AREÁLU

PŘÍLOHA PROVOZNÍHO ŘÁDU č. 5

Příloha č. 5

Prakšická II. – část areálu č. 2



Příloha č. 6

Prakšická III. – část areálu č. 3