

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA ENVIRONMENTÁLNÍHO INŽENÝRSTVÍ

A OCHRANY PROSTŘEDÍ

Biologická rekultivace skládky Ďáblice

Biological reclamation of landfill Ďáblice

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: RNDr. Vlastimila Mikulová

Bakalant: Veronika Zelenková

2010



Česká zemědělská univerzita v Praze

Katedra: Environmentálního inženýrství a ochrany prostředí

Fakulta životního prostředí

Školní rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro: Veronika Zelenková
obor: Aplikovaná ekologie

Název tématu: Biologická rekultivace skládky Ďáblice

Název tématu v anglickém jazyce: Biological reclamation of landfill Ďáblice

Zásady pro vypracování:

Problematika skládkování odpadů, příslušné právní předpisy a normy týkající se rekultivace skládek

Charakteristika skládky odpadů Ďáblice, vliv na životní prostředí

Vyhodnocení průběhu rekultivace skládky se zaměřením na podmínky pro biologickou rekultivaci, osetí a osázení vegetací, problémy s údržbou a zavlažováním, s úlety lehkého odpadu, začlenění do krajiny



Rozsah grafických prací: situační mapky, grafy, fotodokumentace,

Rozsah průvodní zprávy: cca 30 stran

Seznam odborné literatury:

Mertl A. 2007: Ďáblice, II. etapa skládky odpadů rozšíření, .A.S.A. spol. s r.o., Praha

Zpráva o stavu životního prostředí, MŽP, 2009

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů., ve znění
pozdějších předpisů

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č.294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na
skládky a jejich využívání na povrchu terénu

ČSN 83 8035 Skládování odpadů - Uzavírání a rekultivace skládek, Český normalizační
institút, 2002

Časopisy: Odpadové fórum a Odpady

Internetové stránky.: www.cenia.cz, www.mzp.cz , www.vuv.cz, www.asa.cz

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Vlastimila Mikulová

Konzultant bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: srpen 2009

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2010

L.S.


.....
Doc. RNDr. Ing. Ivan Landa, DrSc.
Vedoucí katedry




.....
Prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.
Děkan

V Praze dne 3.2.2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Biologická rekultivace skládky Ďáblice“ vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Vlastimily Mikulové a použila jen zdrojů citovaných v přiloženém seznamu literatury.

V Praze 21. 4. 2010

.....

Veronika Zelenková

Poděkování

Mé poděkování patří vedoucí této bakalářské práce, RNDr. Vlastimile Mikulové, za její vstřícnost, ochotu a neocenitelné rady, dále zástupci starosty městské části Praha Ďáblice, JUDr. Tomášovi Engelovi, za jeho laskavost a zapůjčení klíčových materiálů, zaměstnancům skládky Ďáblice, jejichž přičiněním mi byla umožněna prohlídka jádra skládky i její rekultivované části a v neposlední řadě své rodině za trpělivost a podporu.

V Praze 21. 4. 2010

.....
Veronika Zelenková

Abstrakt: Cílem této bakalářské práce bylo shromáždění informací k tématu skládkování odpadů, popis a následné vyhodnocení průběhu rekultivace skládky Ďáblice se zaměřením na její biologickou část. V kapitole „Literární rešerše“ je stručně nastíněna problematika ukládání odpadů na skládky, charakteristika jednotlivých typů skládek a současný stav skládkování na území České republiky. Podkapitola „Uzavírání a rekultivace skládek“ pojednává o zásadách pro bezpečné uzavírání, technické zajištění, ozelenění, využívání povrchu skládek a podmínkách pro následnou péči a monitoring úložiště. Kapitola „Charakteristika studijního území: skládka Ďáblice“ obsahuje bližší popis lokality, její současný stav a vliv na životní prostředí. Dále se zabývá rekultivačními pracemi na území skládky, včetně popisu vegetačních úprav povrchu a výčtu zvolených druhů bylin a dřevin. Práce je ukončena diskusí o dané problematice a názorech občanů Ďáblic k dalšímu rozšiřování skládky a vlastním zhodnocením biologické rekultivace skládky.

Klíčová slova: kogenerační jednotka, komunální odpad, metan, odvodnění, ÚSES

Abstract: The aim of this Bachelor thesis was to gather information on landfill waste in order to describe and evaluate the process of landfill reclamation in Ďáblice while focusing on its biological content. The first chapter "Literature search" briefly describes different types of landfill as well as their characteristics but also problems that might be encountered when land-filling waste. Finally, some information about the current state of landfill in The Czech Republic is provided. Subchapter "Closure and reclamation of landfills" refers to the principles for secure closure, technical support, planting of greenery, use of landfills and surface conditions for subsequent care but also monitoring of storage. Chapter "Characteristics of the study area: landfill Ďáblice" contains further description of the site, its current status and its environmental impact. It also deals with reclaiming work in the area, including a description of the vegetation surface treatment and a list of selected species of plants and trees. Work is terminated by the discussion on the issues and opinions of Ďáblice citizens on further expansion of the landfill and in the end, there is proper assessment of biological reclamation of the landfill.

Keywords: cogeneration unit, municipal waste, methane, drainage, TSES

Obsah:

Seznam použitých zkratk	9
1. Úvod	10
2. Cíle práce	11
3. Literární rešerše	12
3.1 Problematika skládkování	12
3.2 Typy skládek	13
3.3 Ukládání odpadů na skládky	14
3.4 Zabezpečení skládek	15
3.5 Uzavírání a rekultivace skládek	16
3.5.1 Postup při uzavírání skládek	17
3.5.1.1 Úprava tvaru tělesa	17
3.5.1.2 Uzavírací vrstvy	17
3.5.2 Technická rekultivace	19
3.5.2.1 Odvodnění skládek	20
3.5.2.2 Odplynění skládek	20
3.5.2.3 Rekultivační vrstva a konečná úprava povrchu	21
3.5.3 Biologická rekultivace	23
3.5.3.1 Druhy biologické rekultivace	23
3.5.4 Nebiologické využití uzavřených skládek	29
3.6 Provoz uzavřených skládek	29
3.7 Monitoring skládek	30
3.8 Sanace skládek	32
4. Charakteristika studijního území: skládka Ďáblice	33
4.1. Identifikační údaje	34
4.2 Technické údaje	34
4.3 Bližší popis lokality	35
4.3.1 Geomorfologické poměry a charakter terénu	36
4.3.2 Geologické podmínky	36
4.3.3 Hydrologické podmínky	36
4.3.4 Podnebí	37
4.3.5 Ověduší	37

4.3.6 Biogeografická charakteristika lokality	37
4.3.7 Fauna	38
4.4 Technologie skládkování	38
4.5 Uzavření a rekultivace skládky	40
4.5.1 Těsnicí systém skládky	40
4.5.2 Technická rekultivace skládky	41
4.5.2.1 Nakládání s vodami	41
4.5.2.2 Nakládání s plynem	42
4.5.2.3 Rekultivační vrstva	43
4.5.3 Biologická rekultivace skládky	43
4.5.3.1 Dřeviny a bylinný porost	43
4.5.3.2 Vegetační úpravy II. etapy – rozšíření	44
4.5.3.3 Oplocení	45
4.6 Monitoring skládky	45
4.7 Vliv skládky na životní prostředí	46
4.7.1 Pozitivní vlivy	46
4.7.2 Bez negativního vlivu či nevýznamné vlivy	47
4.7.3 Minimální negativní vlivy	47
5. Diskuse	49
6. Závěr	50
7. Přehled literatury a použitých zdrojů	52
Seznam obrázků, fotografií a tabulek v textu	57
Seznam příloh	58

Seznam použitých zkratek

- ČKD – Českomoravská Kolben Daněk
- ČOV – čistička odpadních vod
- ČSN – Česká technická norma
- EEA – Evropská agentura pro životní prostředí (European Environmental Agency)
- ES – Evropské společenství
- EU – Evropská unie
- GWh – gigawatthodina
- ISOH – informační systém odpadového hospodářství
- JPoV – jímka povrchových vod
- JPrV – jímka průsakových vod
- MŽP – Ministerstvo životního prostředí
- OSN – Organizace Spojených Národů
- PE-HD – vysokohustotní polyetylén
- PHM – pohonné hmoty a maziva
- PJ – petajoul
- PVC – polyvinylchlorid
- SEČ – střeoevropský čas
- S-IO – skládka inertního odpadu
- S-NO – skládka nebezpečného odpadu
- S-OO – skládka ostatního odpadu
- SŠ – severní šířka
- Tg – teragram ($=10^{12}$ g)
- TKO – tuhý komunální odpad
- TNO – Technická norma odpadového hospodářství
- ÚSES (angl. TSES) – územní systém ekologické stability
- VD – východní délka
- VVN – velmi vysoké napětí
- VVT – vysokotlaký

1. Úvod

Člověk, již od počátku svého bytí, devastuje přírodu a přetváří ji k obrazu svému. Čerpá nenahraditelné zdroje, které mu Země poskytuje, vytváří z nich statky pro vlastní užitek a následně je degraduje na odpad. V Evropě se až třetina použitých zdrojů mění na odpad a emise. Na jednoho obyvatele Evropy připadají cca čtyři tuny odpadu za rok (EEA). Znepokojující je i fakt, že produkce odpadů v Evropě narostla od roku 1995 do roku 2007 o 10 % (EEA, 2009a).

Nutné je také poznamenat, že velké množství opadů je odváženo z rozvojových zemích do zemí s méně přísnými ekologickými normami. OSN i EU však mají přísná pravidla pro to, kam lze jaký odpad dovážet. Na celosvětové úrovni je obchod s nebezpečným odpadem regulován Basilejskou úmluvou OSN. Dlouhodobým cílem EU je, aby si každý stát odstraňoval svůj odpad sám ve své domovině (EEA, 2009b).

Podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění (dále jen z. č. 185/2001 Sb.), je hlavní prioritou předcházení vzniku odpadů a snižování jejich množství, dále jejich opětovné využívání, recyklace a využití pomocí kompostování či získávání energie. Až na posledním místě hierarchie odpadového hospodářství je konečné a nenávratné odstraňování odpadů a to spalováním ve spalovnách bez využití energie či ukládáním na skládky.

Ačkoli je skládkování posledním možným řešením v nakládání s odpady, stále tvoří značnou část jejich odstraňování (Jurnik, 1994). Ovšem co se skládkou, jejíž kapacita je již dosažena? Hlavním cílem je, aby skládka i po ukončení skládkování byla šetrná ke svému okolí a v neposlední řadě neohrožovala životy lidí a živočichů žijících v dané oblasti. Významnou složkou, po ukončení ukládání odpadů na skládku, je její rekultivace. Dle § 2 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, v platném znění (dále jen v. č. 294/2005 Sb.), je účelem rekultivace uvést místo skládkování zpět do souladu s prostředím a upravit povrch terénu skládky tak, aby mohl být opět využíván, ať už k účelům původním či nově zamýšleným. Pro začlenění skládky zpět do prostředí je stěžejní především rekultivace biologická, která nesmí narušit ráz krajiny a zároveň musí dostatečně zabezpečit skládku před poškozením. Velmi zdařilé práce probíhají na pražské skládce Ďáblice, jejíž ochranný pás zeleně byl navržen jako úsek regionálního biokoridoru ÚSES (Mertl, 2007). Biologická rekultivace d'áblické skládky je prováděna průběžně, což mimo jiné umožňuje minimalizovat úlety lehkých frakcí odpadů a negativní vlivy na životní prostředí (Obluk, 2007). Dokončení rekultivací je plánováno na rok 2014 (Leibl, 2009).

2. Cíle práce

Cílem této práce je, na základě platných norem, odborných publikací, vědeckých článků, neběžně dostupných podkladů, konzultace s pracovníky skládky Ďáblice a vlastního terénního šetření s pořízením vlastní fotodokumentace vyhotovit:

- popis problematiky skládkování odpadů
- výčet zásad pro uzavírání a rekultivaci skládek
- bližší charakteristiku skládky Ďáblice
- shrnutí současného stavu skládky Ďáblice a jejího vlivu na životní prostředí
- přehled průběhu biologické rekultivace skládky Ďáblice, včetně hotových a plánovaných vegetačních úprav
- vlastní zhodnocení biologické rekultivace skládky Ďáblice

Přínosem práce je ucelený přehled o skládce Ďáblice, který nebyl dosud takto zpracován, a zvláště pak popis velmi zdařilé rekultivace této skládky, která může být vzorem pro rekultivace skládek dalších.

3. Literární rešerše

V této části je obecně pojednáváno o problematice skládkování, zásadách a možnostech realizace biologické rekultivace skládek. V kapitole „Charakteristika studijního území: skládka Ďáblice“ jsou pak zásady skládkování a biologické rekultivace představeny na konkrétním případě, na skládce Ďáblice. Ďáblická skládka byla zvolena z důvodu zdařilé rekultivace a možnosti vlastního posouzení dodržování návrhu vegetačních úprav přímo na tělese skládky.

Z důvodu omezeného času při vstupu na skládku nebylo možné provést podrobný průzkum vegetace. Bylo by proto zajímavé vypracovat diplomovou práci, která by se věnovala botanickému průzkumu a fytoocenologickému snímkování v areálu skládky.

3.1 Problematika skládkování

Dle §4 z. č. 185/2001 Sb., se pod pojmem skládka rozumí technické zařízení určené k odstraňování odpadů jejich trvalým a řízeným uložením na zemi nebo do země.

Skládkování je poslední a nejméně žádoucí možností v odstraňování odpadů. Přesto se v Evropě na skládky ukládá stále více než 50 % vyprodukovaných odpadů (Anonym 1, 2003; Bayer et Méry, 2009). Situace skládkování v rámci ČR je znázorněna v příloze č. 1.

Hlavním důvodem prvenství této metody je skutečnost, že skládkování je nejlevnější metodou, jak odstraňovat odpady z domácností i průmyslu (Lema et al., 1988). Například ve Velké Británii bylo roku 1985 více než 90 % odpadů z domácností i hospodářské produkce ukládáno na skládky (Lema et al., 1988). V České republice bylo za rok 2008 skládkováno na 80 % všech komunálních odpadů (MŽP, 2009). Tyto údaje jsou značně alarmující.

Ukládání odpadů na skládky je spjato s možnými riziky, mezi které patří úniky skládkových vod a plynů, přemnožení nežádoucích živočichů, zápach a v neposlední řadě zábor půd. Všechny tyto faktory mohou představovat ohrožení pro životní prostředí. Nesprávná asanace skládek může také ohrozit ráz okolní krajiny (Anonym 1, 2003).

Z těchto důvodů se při skládkování zavádí přísné technické a provozní normy, které mají těmto negativním dopadům zabránit (Anonym 1, 2003). Důležitá je také úprava ukládaných odpadů, řádná sanace a následná rekultivace skládek a snižování ukládání biologicky rozložitelných odpadů (Anonym 1, 2003). Směrnice rady 1999/31/ES, o skládkách odpadů, v platném znění (dále jen směrnice rady 1999/31/ES), ukládá členským státům Evropské unie povinnost snižovat množství biologicky rozložitelných odpadů ukládaných na skládkách a to do roku 2010

na 75 % hmotnosti tohoto druhu odpadu vzniklého v roce 1995, do roku 2013 na 50 % hmotnosti a do roku 2020 na 35 %.

Z důvodu potřeby snížení ukládání odpadů na skládky, vznikají v řadě zemích Evropy také ekonomická opatření. V Nizozemí byla z tohoto důvodu zavedena speciální daň, a to za každou tunu spalitelných odpadů, které jsou ukládány na skládku. Nové opatření se setkalo s úspěchem, a tak již mezi lety 1996 a 2002 pokleslo skládkování odpadů přibližně o 30 %, oproti tomu přibylo odpadu spalovaného o 30 % a recyklovaného o 16 %. Podobné opatření bylo zavedeno i v Norsku, kde byla stanovena daň za odpad určený ke skládkování a spálení bez výroby energie. Také v České republice probíhá zvyšování poplatků za ukládání odpadů na skládky (Anonym 1, 2003).

Dle z. č. 185/2001 Sb. je původce odpadů povinen zaplatit poplatek za jejich ukládání na skládky. Poplatky se ovšem nevztahují na odpad, který je nutný pro technické zabezpečení skládek. Poplatek má složku základní, která se platí za ukládání odpadu a je příjmem obce a složku rizikovou, za ukládání odpadu nebezpečného. Tato složka je příjmem Státního fondu životního prostředí (z. č. 185/2001 Sb.).

3.2 Typy skládek

Skládky se dělí dle druhu a způsobu ukládání odpadu na:

S-IO: skládky inertního odpadu

Tyto skládky slouží k ukládání inertních odpadů. Pod pojmem inertní odpad se rozumí odpad bez nebezpečných vlastností, u něhož za normálních klimatických podmínek nedochází k významným fyzikálním, chemickým či biologickým změnám. Inertní odpad nehoří, nepodléhá chemickým či fyzikálním reakcím ani biologickému rozkladu a nevyvolává rozklad látek s nimiž přichází do kontaktu, a to způsoby ohrožujícími lidské zdraví a ohrožujícím či poškozujícím životní prostředí či vedoucím k překročení stanovených limitů znečišťování (v. č. 61/2010 Sb.). Inertním odpadem nejsou odpady směsné (v. č. 61/2010 Sb.). U skládek inertního odpadu se nevyžaduje základní podkladové těsnění, taktéž není zapotřebí odvod průsakových vod. Množství průsakových vod a obsah znečišťujících látek v odpadech a ekotoxicita průsakových vod však musí být zanedbatelné a nesmí mít negativní vliv na jakost podzemních či povrchových vod (Jurník, 1994, v. č. 61/2010).

S-OO: sklárky ostatního odpadu

U těchto sklárky je nutné odvádět průsakové vody (Jurník, 1994). Sklárky ostatního odpadu se dále dělí na dva poddruhy:

S-OO1: sklárky určené pro ukládání odpadů s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek (v. č. 294/2005).

S-OO2: sklárky určené pro ukládání odpadů včetně odpadů s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek, odpadů, které nelze hodnotit na základě jejich vodného výluhu (např. komunální odpad) a odpadů z azbestu, na tyto sklárky nebo sektory nesmějí být ukládány odpady na bázi sádry (v. č. 294/2005, v. č. 61/2010).

S-NO: sklárky nebezpečného odpadu

Zde se ukládají odpady nebezpečné (v. č. 294/2005).

K datu 31. 10. 2008 se v České republice nacházelo 221 sklárky odpadů, konkrétně pak 57 sklárky inertního odpadu, 155 sklárky ostatního odpadu a 28 sklárky odpadu nebezpečného (Sirotková, 2008). Počet sklárky, které jsou v provozu v současnosti a vyhovují technickým požadavkům v jednotlivých krajích, je uveden v příloze č. 2.

3.3 Ukládání odpadů na sklárky

Na všechny typy sklárky, vyjma sklárky určených pro inertní odpady, je možné ukládat pouze odpady upravené (v. č. 294/2005). Za úpravu se považuje:

Biologická úprava

Provádí se z důvodu snižování obsahu či uvolňování škodlivých látek, snížení hmotnosti odpadu či snížení patogenních biologických činitelů, za účelem odstranění infekčnosti (v. č. 294/2005).

Fyzikálně-chemická úprava

Tato úprava zahrnuje procesy sušení, kalcinace, solidifikace, enkapsulace, vitifikace, bitumenace a další (v. č. 294/2005).

Mechanicko-biologická úprava

Kombinace fyzikálních a biologických postupů, jíž se upravují směsné komunální odpady a podobné odpady z kategorie ostatní odpad (v. č. 61/2010).

Úprava složení odpadů

Úpravou složení se rozumí třídění odpadů, za účelem získání složek, které mohou být dále využívány (v. č. 294/2005).

Jiné způsoby úpravy odpadů

Jinou úpravou může být například balení odpadů a jejich umístování do speciálních kontejnerů (v. č. 294/2005).

Příloha 5 v. č. 294/2005 Sb., vyhrazuje odpady, které na skládky ukládat nelze. Patří sem odpady z výrobků, podléhajících povinnosti zpětného odběru, kapalný odpad a odpad uvolňující kapalnou fázi, odpady prudce reagující při styku s vodou, nebezpečné odpady, které vykazují známky výbušnosti, hořlavosti, oxidační schopnost či schopnost uvolňovat vysoce toxické plyny či infekčnost, odpady chemických a biologických látek vznikajících při výzkumné, vývojové či výukové činnosti, které mají neznámou totožnost nebo nejsou známy jejich účinky na zdraví a životní prostředí, dále léčiva a návykové látky, biocidy, silně zapáchající odpady, odpady s obsahem plynu pod tlakem, který je jiný než tlak atmosférický, odpady s obsahem radionuklidů, jejichž míra neumožňuje jejich uvedení do životního prostředí, kyselá a hydrolyze podléhající odpady z výroby oxidu titaničitého (v. č. 294/2005).

3.4 Zabezpečení skládek

U skládek je třeba dbát na hlediska ekologická, hydrogeologická, geologická, hygienická a geomechanická, aby se zamezilo ohrožování prostředí (Jurník, 1994).

Umístění skládky musí zohledňovat vzdálenost pozemku od obydlí či rekreačních oblastí, vodních cest a těles a dalších zemědělských a městských aglomerací, přítomnost vod pobřežních a podzemních a výskyt přírodních chráněných území, geologické a hydrogeologické poměry oblasti, ochranu kulturního a přírodního bohatství oblasti (směrnice rady 1999/31/ES).

Vodní hospodářství musí být na skládkách jiného než inertního typu prováděno s cílem kontroly vnikání srážkových vod do tělesa skládky, zamezení pronikání povrchových i podzemních vod do uložených odpadů, shromažďování kontaminované a průsakové vody a její následné úpravy (směrnice rady 1999/31/ES).

Dle přílohy 1 směrnice rady 1999/31/ES je také třeba provádět ochranu půd a vod pomocí geologických zábran a povrchové izolace, dále zajistit stabilitu skládky a její zabezpečení proti volnému vstupu nepovolaných osob.

3.5 Uzavírání a rekultivace skládek

Základní podmínky pro uzavírání a rekultivaci skládek stanovuje norma ČSN 83 8035: Skládkování odpadů – Uzavírání a rekultivace skládek z roku 2002. Uzavírání skládek je chápáno jako soubor prací, které je nutno provést bezprostředně po ukončení skládkování odpadů nebo již v průběhu ukládání odpadů na tělesa skládek. Práce zahrnují úpravu těles skládek, uzavření a rekultivaci povrchu a následný provoz a monitoring. Všechny úkony musejí být prováděny s ohledem na typ skládky a plánované využití uzavřeného a rekultivovaného povrchu (Jurník, 1994; Kudelová et al., 1999; ČSN 83 8035, 2002).

Účelem uzavírání skládek je minimalizace jejich negativního vlivu na životní prostředí. Uzavření musí zohledňovat místní podmínky, vyluhovatelnost odpadů a legislativní i technické požadavky (Kudelová et al., 1999; ČSN 83 8035, 2002).

Jako příklad neakceptování těchto základních principů může posloužit případ skládky chemického odpadu Love Canal nacházející se na jižním okraji města Niagara Falls v New Yorku. Tato skládka byla po uzavření využita pro výstavbu

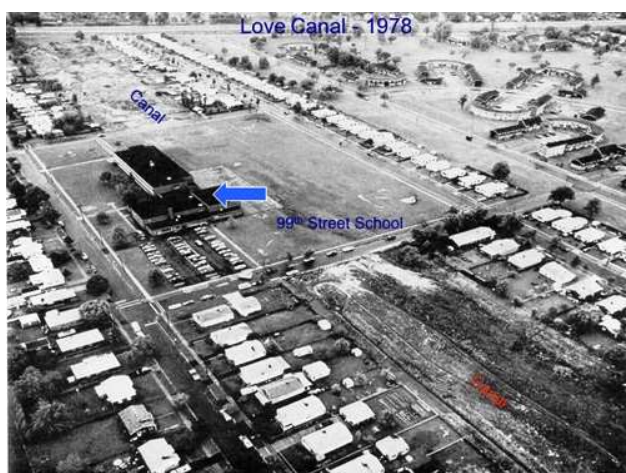


Foto 3.1 Skládka Love Canal. Kvůli nedodržení zásadních principů uzavírání a rekultivace skládek došlo zanedlouho po uzavření skládky ke kontaminaci okolních vod a ovzduší.

(Zdroj: <http://www.driskogroup.com/files/drisko/LoveCanal-middle500px.jpg>)



Foto 3.2 Protesty proti skládce Love Canal.

(Zdroj: https://www.msu.edu/course/isb/202/ebermay/images/Love_Canal_protest.jpg)

základní školy a obytných domů. Ovšem zanedlouho po výstavbě začalo docházet k úniku zápachu a reziduí a následné kontaminaci okolních vod (viz foto 3.1 a 3.2) (Wilson, 1981; Anonym 2, 2005).

Cílem rekultivace je vytvoření takových technických podmínek, za kterých bude možné dané území využívat stanoveným způsobem. V neposlední řadě se uzavřená skládka rekultivací začleňuje do okolní krajiny (ČSN 83 8035, 2002).

Způsob rekultivace a následné využívání rekultivované plochy závisí na tvaru skládky, druhu ukládaného odpadu, místních podmínkách a musí být prováděna v souladu s hygienickými předpisy (Kudelová et al., 1999; ČSN 83 8035, 2002).

Dle z. č. 185/2001 Sb., je provozovatel skládky povinen vytvářet finanční rezervu pro rekultivaci skládky a následnou péči o skládku. Výše finanční rezervy činí 100 Kč za tunu uloženého nebezpečného odpadu nebo komunálního odpadu, s výjimkou odpadu azbestu a 35 Kč za tunu uloženého ostatního odpadu, odpadu azbestu a odpadu ukládaného jako technologický materiál na zajištění skládky (z. č. 185/2001 Sb.).

3.5.1 Postup při uzavírání skládek

3.5.1.1 Úprava tvaru tělesa

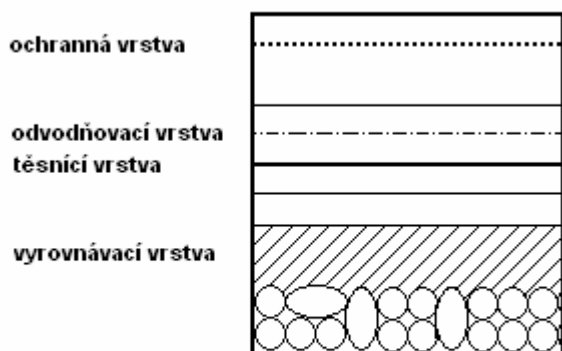
Uzavírání začíná úpravou tělesa skládky. Jeho konečný tvar musí být určen s ohledem na druh a množství odpadu, poměry terénu, stabilitu, zájmy tvorby krajiny a ochrany přírody a vychází z využívání plochy uzavřené skládky a územně plánovacích požadavků (ČSN 83 8035, 2002).

Dále je třeba určit konečný sklon, tedy sklon, jehož je dosaženo po ukončení sedání skládky. Určení největšího sklonu závisí na geologickém podloží, vlastnostech odpadu, složkách uzavíracího systému a využívání uzavíraného území. Optimální sklon by měl být menší než 3 %, aby bylo dosaženo nepřerušovaného odtoku srážkové vody. Výjimkou jsou skládky jednodruhové, u kterých je možné navrhnout sklon menší (ČSN 83 8035, 2002).

Důležité je zohlednit časový průběh a rozsah sedání povrchu skládky během skládkování i po jejím uzavření. Sedání je ovlivněno druhem odpadu, především množstvím biologicky rozložitelného odpadu, dále způsobem ukládání, zhutňováním při skládkování, době skládkování a době od ukončení skládkování, výšce odpadu, stlačitelnosti podloží a způsobu uzavření a rekultivace (ČSN 83 8035, 2002; Mikulová, 2005).

3.5.1.2 Uzavírací vrstvy

Počet a typ uzavíracích vrstev závisí na zařazení skládky do jedné ze čtyř skupin (Filip et al., 2003). Skládky typu S-OO1 a S-OO2 není nutné nepropustně uzavírat, avšak u typu S-OO2 je třeba zvážit potřebu zachování funkčního drenážního systému skládky po dobu jejího vlivu na okolí. Skládky typu S-OO3 a S-NO musí být uzavřeny nepropustnou vrstvou, aby se zamezilo pronikání srážkových



Obr. 3.1 Uzavírací vrstvy skládek. (Zdroj: Filip et al., 2003)

a povrchových vod. Současně však musí umožnit odvádění skládkových plynů (ČSN 83 8035, 2002).

Obecně se při uzavírání skládek používají tři druhy vrstev a to vrstva vyrovnávací, těsnící a ochranná. Mezi vrstvou ochrannou a těsnící se ještě umísťuje vrstva odvodňovací (viz obr. 3.1).

Vyrovnávací vrstva

Tato vrstva je tvořena alespoň 0,25 m silnou vrstvou propustného jemnozrného materiálu, umístěnou na zhutnělém uloženém odpadu. Na vyrovnávací vrstvu může být uložena ještě 0,25 m tlustá propustná vrstva, která slouží k odvětrávání plynu, jestliže se v tělese skládky utváří (ČSN 83 8035, 2002; Filip et al., 200).

System těsnících vrstev

Těsnící systém skládek se navrhuje dle normy ČSN 83 8032: Skládání odpadů – Těsnění skládek. Jedná se o soubor přírodních či umělých těsnících vrstev a dalších vrstev pro jejich mechanickou ochranu, jako je např. vylepšená geologická bariéra (ČSN 83 8032, 2002; ČSN 83 8035, 2002).

Geologické bariéry se vylepšují za použití přírodních či upravených zemin, v některých případech i za použití jiných vhodných materiálů, mezi něž patří bentonitové rohože, asfaltové, betonové nebo asfaltobetonové těsnění. Pro vertikální těsnění se používají podzemní stěny s jílovou, jílocementovou, betonovou či jinou samotvrdnoucí výplní, stěny se zabudovanou folií či štěrkovou stěnou. Nevhodným materiálem jsou tenké jednoduché podzemní stěny (ČSN 83 8032, 2002).

Zeminy, které se používají při tvorbě těsnících vrstev musí mít koeficient filtrace nejvýše $1 \cdot 10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, obsah organických látek nesmí přesáhnout 5 % hmotnosti, tekutost musí být maximálně 50 %, velikost zrn nesmí být větší než polovina vrstvy po zhutnění či 100 mm, vlhkost nesmí klesnout pod optimální mez a zhutnění má být minimálně 95 % maximální objemové hmotnosti. Mocnost zemního těsnění při vylepšování geologické bariéry i při uzavírání skládek musí být nejméně 0,5 m (ČSN 83 8032, 2002).

Fólie jako těsnící materiál skládek ostatního odpadu nesmí být tenčí než 1,5 mm a u skládek odpadu nebezpečného nesmí tloušťka klesnout pod 2 mm. Při uzavírání skládek pak tato tloušťka musí být alespoň 1 mm (ČSN 83 8032, 2002).

U skládek ostatního odpadu se navrhuje jednovrstvé těsnění, u skládek nebezpečného odpadu se vytváří těsnění dvouvrstvé (Mikulová, 2005).

Všechny materiály, které se používají pro těsnění skládek, musejí mít nízkou propustnost, snášet deformace podloží těsnícího systému, být chemicky odolné proti látkám vyluhovaným z ukládaných odpadů a v neposlední řadě musí minimalizovat rozptyl znečištění do okolí. Těsnění se vytváří s ohledem na místní poměry, druh a vlastnosti ukládaného odpadu, konstrukci skládky a její rekultivaci. Nutno je také zohlednit sedání tělesa skládky a v případě, že se na uzavírané skládce utváří skládkový plyn, je třeba těsnící systém doplnit o vrstvu odplyňovací (ČSN 83 8032, 2002).

V případě těsnění skládek po etapách či při rozšiřování skládek je nutné, aby na sebe těsnící systémy spolehlivě navazovaly (ČSN 83 8032, 2002).

Ochranná vrstva

Těsnící systém je třeba chránit před poškozením, které může vzniknout působením biologických a meteorologických jevů. Jde především o ochranu před vnikáním vody, namrzáním, vysycháním, proti poškození vozidly a jinými mechanismy a dále o zamezení vzniku ohně, výskytu hlodavců, much a úletu papíru, omezení či naopak umožnění úniku plynů a umožnění růstu rostlin. Ochrana se obvykle zajišťuje pomocí geotextilií, folií, vhodných zemin, především hlinitých a písčitohlinitých, a ochranných či drenážních vrstev, které by měly být tlusté alespoň 0,3 m. Celá ochranná vrstva by měla být tlustá alespoň 1 m (ČSN 83 8032, 2002; ČSN 83 8035, 2002).

3.5.2 Technická rekultivace

Technická rekultivace spočívá v budování technických opatření, díky nimž bude možné skládku dále rekultivovat a následně využívat. Provádí se na základě doporučení projektové dokumentace a je vhodné ji provádět již v průběhu skládkování, a to v případě, že dojde k dosažení plošného rozsahu a výškové úrovně v některém úseku skládky (Víšek, 1993; Jurník, 1994; Kudelová et al., 1999).

Technická rekultivace zahrnuje návrh odvodnění skládky a zneškodňování průsakových vod, tvorbu opatření k zachytávání skládkového plynu a rekultivační vrstvy, dotvoření komunikací a následný monitoring vlivu skládky na životní

prostředí. Po těchto úkonech následuje rekultivace biologická, pomocí níž se provede konečná úprava povrchu skládky (ČSN 83 8035, 2002).

3.5.2.1 Odvodnění skládek

Skládky musejí být chráněny před nepříznivými vlivy srážkových a průsakových vod, které by mohly zapříčinit nekontrolovatelné procesy uvnitř skládky, sesuvy svahů či uloženého odpadu (Kudelová et al., 1999).

Pro ochranu skládky před přítokem povrchových vod z okolí slouží záchytné příkopy, které musí být dimenzovány na stoletý průtok příslušného povodí (ČSN 83 8030, 1995).

K odvedení vod průsakových se navrhuje drenážní systém, umístěný nad těsněním. Při návrhu tohoto systému se vychází z geotechnických a geodetických podkladů, klimatických a hydrologických poměrů, druhu uložených odpadů, konstrukce těsnícího systému a zařízení pro jímání skládkového plynu a z dispozičního řešení skládky. Drenážní systém je zpravidla tvořen plošným prvkem doplněným o trubkové drény, drenážní rohože z plastů či geotextilie. Plošný drén je tvořen propustným materiálem o filtračním koeficientu menším než $1 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a tloušťce 0,3 m. V případě, že je na skládce také drenáž plynová, musejí být drenážní systémy trvale plynotěsné. Průsakové vody jsou tak odváděny do nepropustných bezodtokových jímek, které by měly být přednostně umístovány mimo skládkový prostor, a poté jsou zneškodňovány. Jedním ze způsobů zneškodňování je i zpětný rozliv či rozstřík na povrch skládky. Kromě drenážních systémů se dají také využít takzvaná kapilární zábrana, která je nahoře tvořena jemnozrnnou kapilární vrstvou a dole hrubozrnnou nekapilární vrstvou. Zachycená voda je následně odváděna do nádrže. Problematičtější jsou skládky, na které jsou ukládány pouze kaly nebo kde kaly tvoří značný podíl ukládaného odpadu. V tomto případě dochází k vyšší tvorbě pórovitých vod a také dochází k vytlačování vody k povrchu. Pro tyto skládky je pak vhodné navrhnout drenáž povrchovou s mezilehlými drenážními prvky (ČSN 83 8030, 1995; ČSN 83 8033, 1997; Kudelová et al., 1999; ČSN 83 8035, 2002).

3.5.2.2 Odplynění skládek

Skládky, které obsahují biologicky rozložitelné a komunální odpady, musí mít vybudovaný systém pro odvod, případně zpracování výbušných, hořlavých či ekologicky nebezpečných plynů (Kudelová et al., 1999).

Hlavními složkami skládkových plynů jsou metan v koncentracích od 50 % do 64 % a oxid uhličitý v koncentracích od 28 % do 38 % (ČSN 83 8034, 2000). Mezi další

významné skládkové plyny patří ještě dusík v koncentracích nejvýše 5 %, kyslík, sulfan a organické látky, které jsou zároveň látkami pachovými (ČSN 83 8034, 2000; A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Odplyňovací systém je navrhován s přihlédnutím k druhu ukládaného odpadu, uspořádání skládky, těsnění, postupu skládkování, způsobu uzavření a rekultivace a místním podmínkám. Mezi odplyňovací zařízení svislého charakteru patří sběrné studny a vrty a mezi zařízení horizontální náleží drenáže a vrty (Kudelová et al., 1999; ČSN 83 8034, 2000).

U skládek, které byly již během skládkování opatřeny zařízením k jímání či odvětrávání plynu, je nutné, aby tato zařízení byla udržována v provozu i po uzavření skládky, a to až do ukončení vývoje plynu. Doba provozu jímacího zařízení se posuzuje dle množství skládkových plynů a také dle jejich nebezpečnosti (ČSN 83 8035, 2002).

Jestliže uzavíraná skládka nebyla během svého provozu vybavena jímacím ani odvětrávacím zařízením, je třeba prošetřit, zda-li k tvorbě skládkového plynu nedochází. V případě, že se plyn na skládce utváří, je nutné provést technická opatření, která zamezí poškozování životního prostředí, osob či konstrukcí únikem plynu. Je také třeba zvážit možnost energetického využití skládkového plynu (ČSN 83 8035, 2002).

Skládky se, z hlediska výskytu plynu, zařazují do tří tříd:

Skládky I. třídy – nevyžadují odplynění, velmi malá množství plynu, která se zde mohou tvořit, odcházejí difúzí přes izolační bariéry.

Skládky II. třídy – vyžadují odplynění, není přípustná volná ventilace plynu, je třeba plyn ventilovat alespoň přes aktivní filtrační jednotku.

Skládky III. třídy – vyžadují odplynění, není přípustná volná ventilace po dokončení tělesa, ani za provozu skládky (ČSN 83 8034, 2000; Mikulová, 2005).

3.5.2.3 Rekultivační vrstva a konečná úprava povrchu

Rekultivační vrstva se nachází nad těsnícím systémem skládky a její mocnost musí být navržena tak, aby byla schopna ochránit vrchní těsnění před nepříznivými klimatickými a biologickými vlivy. Tloušťka by však neměla klesnout pod 1 m. V případě skládek bez nepropustného uzavření se síla rekultivační vrstvy navrhuje dle vlastností sládkovaných odpadů a dle plánovaného využití povrchu skládky. Nejvhodnějšími materiály k tvorbě rekultivační vrstvy jsou hlinité a písčitohlinité zeminy, naopak zcela nevhodnými jsou zeminy s vysokým obsahem siřičku a dalších toxických látek či sterilní křemité písky. Materiálem pro tvorbu rekultivační vrstvy

může být i ukládaný odpad vhodných vlastností. Při používání odpadů na povrchu terénu se bere zřetel především na vodný výluh a organické škodliviny v sušině. Ze stavebních odpadů lze na povrchu skládky použít pouze vytěžené zeminy a hlušiny a upravené odpady v podobě recyklátu z demoličního či stavebního odpadu nebo demoliční a stavební odpady, které byly zbaveny nebezpečných složek a je možné z nich odebrat vzorek pro zkoušky. Na rekultivační vrstvu mohou být dále použity komposty, kapucín, stromová kůra, rybníční bahno nebo papírenské a čistírenské kaly. Všechny materiály však musí mít vhodné hygienické vlastnosti (Víšek, 1993; ČSN 83 8035, 2002; Filip et al., 2003; v. č. 61/2010).

Jestliže se u rekultivační vrstvy objevují nevhodné chemické, fyzikální či biologické vlastnosti, například nevhodná struktura či špatné zadržování vody a živin, provádí se její úprava. Vylepšení zrnitosti se provádí za pomoci vhodných hmot, kypřením, živinami a dalšími látkami zkvalitňujícími půdní vlastnosti, jako je vápnění či hnojení a také se využívají vhodně působící živočišné organismy a rostliny, například jetelotravní či luskoobilné směsky (ČSN 83 8035, 2002).

V případě, že povrch skládky má být ozeleněn, musí rekultivační vrstvu alespoň v horní části tvořit úrodná zemina, například ornice. U travních porostů by tato vrstva měla být minimálně 0,3 m, u keřů 0,5 m a pro stromy o mocnosti alespoň 1,5 m (ČSN 83 8035, 2002; Filip et al., 2003).

Na rekultivovaných skládkách, které nelze nadále hospodářsky využívat, se jako konečná úprava provádí ozelenění dřevinami a lučním či travním porostem. Při návrhu vegetace se upřednostňují autochtonní druhy. (Kudelová et al., 1999; ČSN 83 8035, 2002).

Jestliže je rekultivovaný povrch určen k lesnickému či zemědělskému využití, je třeba vytvořit alespoň 0,5 m mocnou a úrodnou vrstvu. Při tvorbě této vrstvy se využívají biologicky zúrodňovací procesy za pomoci melioračních kultur. Nutností je zajištění přístupnosti rekultivované plochy (Kudelová et al., 1999; ČSN 83 8035, 2002).

Na skládkách, které jsou nepropustně uzavřené, nesmí být pěstovány hluboko kořenicí rostliny a to z důvodu možného poškození těchto uzavíracích vrstev. Ze stejného důvodu musejí být odstraňovány i nálety tohoto typu rostlin (ČSN 83 8035, 2002).

3.5.3 Biologická rekultivace

Biologická rekultivace zahrnuje tvorbu agrotechnických a biologických opatření, sloužících pro tvorbu svrchní produkční půdní vrstvy, která má za úkol umožnit růst rostlin a život živočichů (Kudelová et al., 1999).

Na skládkách lze provést biologickou rekultivaci lesnickou, sadovnickou, popřípadě zemědělskou. Při výběru typu biologické rekultivace je rozhodující tloušťka rekultivační vrstvy (ČSN 83 8035, 2002).

3.5.3.1 Druhy biologické rekultivace

Lesnická rekultivace

Nejběžnějším způsobem biologické rekultivace je rekultivace lesnická (viz foto 3.3). Jejím výsledkem je les, plantáž energetických dřevin či součást územního systému ekologické stability (ÚSES). Výhodou tohoto typu rekultivace je příznivý vliv na krajinu, jelikož lesní porost plní funkci vodohospodářskou, klimatickou a hygienickou (Filip et al., 2003).

Než započne samotná výsadba dřevin, je třeba půdu oživit výsevy a pěstováním melioračních rostlin, jejich hnojením a zaoráváním. Tato příprava se provádí s dostatečným odstupem od technické rekultivace a měla by trvat po dobu 1-5 let. Jakmile je půda připravena, může se realizovat výsadba adekvátních dřevin (Filip et al., 2003).

Dřeviny jsou vybírány především dle podmínek stanoviště. Při výběru je nutné



Foto 3.3 Lesnická rekultivace skládky TKO Hošťálková.

(Zdroj: <http://www.sita.cz/page/2139,projekty-sita-cz-ekologicke-stavby/>)

zohlednit druhovou skladbu, nároky na péči, náchylnost k chorobám, schopnost regenerace při mechanickém poškození či omrznutí, délku vegetační doby, rychlost růstu, nadmořskou výšku, měsíční úhrny srážek a průběh teplot (ČSN 83 8035).

Při návrhu dřevin jsou kladeny velké nároky na kořenový systém. Důvodem je nutnost ochrany izolační nepropustné vrstvy,

kteřá by mohla být prorůstajícími kořeny poničena. Tato ochrana je vyžadována po dobu alespoň 30 let. Z popsané potřeby vyplývá, že kořenový systém by měl být mělký a schopný snášet nepříznivé půdní poměry způsobené mělkou a nedostatečně odvodněnou půdou. V případě, že dojde k náletu hlubokokořenících rostlin, je nutné tyto rostliny, v rámci údržby povrchu skládky, odstranit (Filip et al., 2003; Mikulová, 2005).

V případě, že se má porost stát součástí územních systémů ekologické stability, je ještě nutné navrhnout takový keřový okraj, který bude vyhovovat podmínkám vhodného ekotonového přechodného pásma (Filip et al., 2003).

Při výsadbě je vhodné střídat dřeviny různých výšek a také různého druhu. V porostu by měl být alespoň jeden druh listnatý a jeden druh jehličnatý. Stromy a keře se mohou vysazovat společně nebo jako skupinky stromů a skupinky keřů. Pro výsadbu se používají 3-4leté školkované prostokořenné či obalované sazenice do velikosti poloodrostků o výšce 0,56-1,2 m či více. Vyšší stromky je však nutné stabilizovat za pomoci kůlů. Nákladově je tato varianta výhodnější, avšak vyžaduje větší péči po vysazení. Na místech s extrémnějšími podmínkami, dále na místech, kde se výsadba nemůže provést ve vhodném termínu nebo tam, kde je třeba, aby dřeviny začaly co nejdříve plnit svou funkci se používají sazenice kontejnerové. Tyto sazenice jsou nákladnější, ovšem na druhou stranu se lépe ujímají (ČSN 83 8035; Filip et al., 2003).

Výsadba se provádí jamkovou sadbou a to na jaře či na podzim. Jamky by měly být hluboké 0,4-0,6 m. Kontejnerové sazenice se mohou vysazovat celoročně, mimo letního období, kdy jsou vysoké teploty a také se nesmějí vysazovat do zamrzlé půdy. Sazenice stromů je nejvhodnější vysazovat ve sponu 2 x 2 m nebo 4 x 4 m, u keřů se volí spon 0,5 x 0,5 nebo 1 x 1 m. Vysazenou kulturu je následně třeba chránit před plevely, bušení, hospodářskými zvířaty, zvěří a také před poničením lidmi. Vhodnou ochranou jsou ovazy stromků PVC chrániči či drátěným pletivem, oplocení plůtky a nátěry chemickými přípravky. Účelným prostředkem proti vysýchání porostu je zakrytí zeminy mulčovacím materiálem, jako je listí, drcená kůra či pokosená tráva. Mulčovací materiál však nesmí být přihnut až ke kmeni dřeviny, aby nedošlo k okusu hlodavci. Porosty, které uhynou nebo se vůbec neujmou, se v dalším období nahradí novou sadbou (ČSN 83 8035, 2002; Filip et al., 2003).

Při výsadbě musí být kořenový systém sazenic upraven a rány zahlazeny. Následně se sazenice vysadí tak, aby byl krček kořene v úrovni terénu. $\frac{2}{3}$ jámy se zasypu a půda se upevní přišlápnutím a zalije pěti až dvaceti litry vody, v závislosti na nasákavosti půdy. Zbývá třetina se zasype zeminou. V případě, že se osazuje větší plocha, provádí

se zálivka až po zasypání celé jámy. Nadzemní část listnatých dřevin je dále třeba seříznout, optimálně o třetinu až polovinu délky výhonů u keřů či délky koruny u stromů. Seřezávání nadzemní části se vždy provádí na jaře (ČSN 83 8035, 2002).

Po výsadbě je třeba udržovat okolí sazenic bez plevelu a to po dobu dvou let od výsadby. Dále je také nutné sazenice minimálně dvakrát do roka okopávat. V dalších letech se porosty průběžně prořezávají, probírají a některé dřeviny se po pěti až deseti letech vyvívají (Filip et al., 2003). Vhodné druhy dřevin pro lesnickou rekultivaci jsou uvedeny v příloze č. 3.

Energetické rostliny

Vzhledem k tomu, že fosilní energetické zdroje rychle ubývají, hledají se nové alternativní zdroje energie. Jedním z takových zdrojů je biomasa, včetně biomasy rostlinné. Pro pěstování energetických rostlin lze využívat půdy, které nejsou potřebné pro produkci potravin či krmiv, včetně uzavřených skládek. Tyto půdy mají v ČR rozlohu téměř jeden milion hektarů (Petříková, 2006).

Energetické rostliny tvoří značný podíl biomasy, pěstované pro získávání energie, což je zřejmé z tabulky 3.1.

energie:	celkem		z toho teplo	elektřina
	%	PJ	PJ	GWh
dřevo a dřevní odpad	24	33,1	25,2	427
sláma obilnin a olejnin	11,7	15,7	11,9	224
energetické rostliny	47,1	63	47,7	945
bioplyn	16,3	21,8	15,6	535
celkem	100	133,6	100,4	2231

Tab. 3.1 Přehled zdrojů biopaliv (Zdroj: Petříková, 2006)

Význam pěstování energetických rostlin stále stoupá. Dobře známé jsou například plantáže rychle rostoucích dřevin, které jsou rozšířeny především v zahraničí. Při pěstování na plantážích se energetické dřeviny, oproti běžnému pěstování v lesnictví, pěstují intenzivně a těží se již po dvou až deseti letech (Filip et al., 2003; Petříková, 2006).

Mezi nejvhodnější energetické dřeviny patří eukalypty, platany, topoly a vrby, ale zkouší se také borovice elliotova (*Pinus elliotii*), jasan (*Fraxinus spp.*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), olše srdčitá (*Alnus cordata*), olše šedá (*Alnus incana*), pajasan žlaznatý (*Ailanthus altissima*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) a další. V našich podmínkách se však nejvíce využívají topoly a vrby, jejichž velkým kladem je schopnost extrahovat z půdy toxické těžké kovy, např. olovo a kadmium. Mezi topoly s největším významem pro energetické účely patří kříženci topolu černého (*Populus nigra*) a topolu Maximovičova (*Populus maximowiczii*) a kříženci topolu



Foto 3.4 *Salix alba*. Vrba bílá patří mezi vhodné energetické dřeviny.

(Zdroj: http://nd01.blog.cz/165/214/db1580eb6c_34124525_o2.jpg)

chlupatoplodého (*Populus trichocarpa*). Vhodnými vrkami pak mohou být vzrůstné typy vrby košíkářské (*Salix viminalis*) a jejich kříženců vrby drsné (*Salix x burjatica*) a vrby Smithovy (*Salix x smithiana*), dále vrba bílá (*Salix alba*) (viz foto 3.4) a vrba červenavá (*Salix x rubens*) (Filip et al., 2003).

Další možností získávání energie je pěstování energetických plodin. Seznam vhodných druhů je uveden v příloze č. 4.

Sadovnická rekultivace

Sadovnická rekultivace se využívá především na uzavřených skládkách inertního odpadu, které se vyskytují v okolí lidských sídel. Jde o ozelenění skládky, jejíž povrch není ve větší míře určen k rekreačnímu využívání a také ozelenění tvořící lesní či okrasný park, který má sloužit k rekreaci obyvatel (Filip et al., 2003).

Principy návrhu dřevin jsou podobné lesnické rekultivaci, avšak v tomto případě se uplatňuje především výsadba keřů a dále také zatravnění (Filip et al., 2003).

Trávníky

Před samotným založením trávníku je třeba upravit půdy chudé na živiny přihnojením, nejlépe hnojivem organickým, případně se také může upravit kyselá reakce půdy vápněním. Půdu je dále třeba zkypřit, aby bylo možné zapravit osivo do hloubky 0,5-1,5 cm. Jestliže je výsev prováděn ručně, je vhodné osivo nejprve smíchat s jedno až dvojnásobným množstvím písku či pilin a vysévat první část v podélném směru, druhou část pak ve směru příčném. Výsev musí být rovnoměrný (ČSN 83 8035, 2002).

Jinou možností výsevu je hydroosev spojený s mulčováním. Hydroosev spočívá v rozstříku emulze se semeny travin. Výhodou této metody je, že emulze přilne na upraveném terénu a tím zabraňuje odvání semen a snižuje prašnost a odnos pevných půdních částic. Do emulzí se často přidávají i hnojiva a osivo se také může očkovat kulturami přínosných bakterií (ČSN 83 8035, 2002; Filip et al., 2003).

Další alternativou je pokládání vypěstovaných travních koberců. Nevýhodou této metody je finanční nákladnost. Běžnější je používání geotextilií vyplněných směsí, která je tvořena živnou hmotou a semeny travin. Výhodou těchto speciálních geotextilií je ochrana před větrnou i vodní erozí, propustnost vody a dobré přizpůsobení povrchu. Množství a složení výsevu se musí vždy přizpůsobit podmínkám daného stanoviště. Výsevní norma je přibližně 1,3-1,8 kg/100 m² (Filip et al., 2003).

Při návrhu travního porostu je vhodné kombinovat výběžkaté a trsnaté druhy trav



Foto 3.5 *Lolium perenne*. Jílek vytrvalý by neměl chybět v travní směsi sadovnické rekultivace.

(Zdroj:
<http://www.biopix.eu/Temp/JCS%20Lolium%20perenne%2018726.jpg>)

a upřednostňovat trávy, které jsou schopné vytvořit co nejrychleji dostatečně zapojený porost, vytváří dostatečně hustý plošný kořenový systém a odolávají chorobám, plísním, suchu a mrazu. Těmto požadavkům nejlépe vyhovují, a tudíž by měly být přítomny v základní travní směsi: jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) (viz foto 3.5), kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra ssp.commutata*), kostřava červená výběžkatá (*Festuca rubra ssp. rubra*), lipnice luční (*Poa pratensis*)

(viz foto 3.6) (ČSN 83 8035).

Další druhy bylin a travin se volí dle místních podmínek a zařazují se do základní směsi pro její druhové zpestření (ČSN 83 8035, 2002). Příklady vhodných travních směsí pro odlišná stanoviště

jsou uvedeny v příloze č. 5.

Výsev by se měl provádět v období od počátku jara do konce srpna. Pozdě letní a časně podzimní výsev se upřednostňuje na půdách ohrožených erozí. Výsev v září je již rizikový a říjnový již zcela nevhodný, jestliže se neprovedou zvláštní opatření. Po výsevu a zapravení semen do půdy je třeba povrch utužit zaválením či jiným způsobem (ČSN 83 8035, 2002).

V období, kdy traviny vzcházejí, je třeba aby byl zajištěn dostatek vláhy, především při prúsušcích, kdy se vláha dodává pomocí opakované závlivky v malých dávkách. Malé dávky se aplikují z toho důvodu, aby se předešlo smyvu zeminy a obilek.

Tam, kde je třeba, aby čerstvě oseté plochy byly odolné proti proudu vody, je



Foto 3.6 *Poa pratensis*. Lipnice luční je často používanou rostlinou v sadovnické rekultivaci.

(Zdroj:
http://www.pointernet.pds.hu/lovaglas/tudas/seed/image/Poa_pratensis-2.jpg)

žádoucí traviny chránit například textiliemi, sítěmi či perforovanými foliemi. V případě že dojde k erozi nebo osev špatně vzejde, narušené plochy se dosejí. (ČSN 83 8035, 2002).

Travní porost by měl být alespoň dvakrát ročně kosen, poprvé v květnu až červnu a podruhé v srpnu až září. Na jaře je třeba porost uhrabat a je-li to třeba, tak zbavit plevelů, především častějším kosením, dále vylepšit holá místa dosetím, optimálně přísevem 15-20 kg semen/ha a přihnojit. Vhodným hnojivem je čistý dusík v dávce 40 kg/ha (ČSN 83 8035, 2002).

Lesní park

Lesní park lze navrhnout pouze na skládkách, na kterých nebylo nutné vystavět odvodňovací systém s nepropustnou vrstvou. Aby se porost dal označit za lesní park, musí být zalesněno kolem 70 % povrchu a 30 % povrchu zatravněno.

Kromě zásad, které již byly zmíněny při popisu lesnické rekultivace, je v tomto případě nutné dodržovat i zásady zahradní architektury. Z toho důvodu se při tvorbě lesního parku využívají i další druhy dřevin, především dřeviny okrasné (Filip et al., 2003).

Okrasný park

V případě okrasného parku by měla zalesněná plocha zabírat 30 % povrchu a zatravněná plocha 70 % povrchu. Zalesněnou část tvoří především stromy jehličnaté a estetické. U tohoto typu rekultivace se návrhy plně řídí zásadami zahradní architektury (Filip et al., 2003).

Zemědělská rekultivace

Zemědělská rekultivace se používá pouze v případě úrovnových skládek a za předpokladu, že skládka navazuje na plochy, které jsou zemědělsky využívané. Vzhledem k tomu, že zemědělské půdy je dostatek, tento typ rekultivace se v současnosti příliš nevyužívá. Zemědělské využití omezují i hygienické důvody. (Filip et al., 2003; Mikulová, 2005).

Základní podmínkou pro zemědělskou rekultivaci je podlimitní obsah nežádoucích látek, především látek toxických a dostatečně mocná úrodná vrstva. Samotné rekultivaci předcházejí terénní úpravy, zřízení příjezdových cest a příprava ornice. Následný osev musí obsahovat alespoň 20 % víceletých pícnin. Při hnojení se používají jak organická tak průmyslová hnojiva (Filip et al., 2003; Mikulová, 2005).

3.5.4 Nebiologické využití uzavřených skládek

Technicky uzavřené skládky, tedy především ty, které se nacházejí v okolí sídel, výrobních středisek či obchodních center, lze využít mnoha různými způsoby. Rovné plochy skládek se dají využít jako parkoviště, odstavné či přistávací plochy, skladovací prostory nebo jako rekreační a sportovní plochy, např. hřiště. Skládková území se mohou dále využívat jako protihlukové zábrany, pomocné prvky pro zlepšování terénů dle inženýrských, zejména liniových staveb nebo větrolamy (Víšek, 1993; ČSN 83 8035, 2002).

V případě nebiologického využití je rekultivační vrstva tvořena různým materiálem dle způsobu využití. Využití závisí předně na geotechnické únosnosti podloží a dále na napojení na komunikační sítě, dostupnosti energetických a inženýrských sítí a dalších aspektech (Filip et al., 2003).

3.6 Provoz uzavřených skládek

Po uzavření skládky se musí i nadále pokračovat v čerpání vody z kontrolních a čerpacích jímek, v čištění a recirkulaci průsakových vod, ve sledování kvality vody a odvětrávání či jímání skládkového plynu. Tyto činnosti souvisí především se skládkami ostatního a nebezpečného odpadu. Po provedení biologické rekultivace je dále nutné v rámci provozu ošetřovat zeleň (ČSN 83 8035, 2002).

Po ukončení skládkování a provedení rekultivace je třeba vypracovat nový provozní řád skládky. Ten musí obsahovat provozovatele skládky v době skládkování i provozovatele uzavřené skládky, včetně jeho identifikačních údajů, dále identifikační údaje vlastníka a uživatele rekultivovaného pozemku, termín zahájení a ukončení skládkování a ukončení rekultivace, informace o uložených odpadech, údaje o technologii ukládání odpadu, provozní řád odplynění a údaje o odplynění, výsledky monitoringu a rozsah údajů v provozním deníku (TNO 83 8039, 2002).

Součástí dokumentace uzavřené skládky je, kromě již zmíněného provozního řádu, provozní deník, kde musejí být zaznamenány všechny činnosti provedené na zrehabilitované skládce, dále dokumentace skutečného provedení skládky, dokumentace skutečného zakrytí skládky a dokumentace rozborů vod. Veškerá dokumentace musí být uchovávána nejméně 30 let a to pro všechny skupiny skládek (z. č. 185/2001 Sb.; ČSN 83 8039, 2002).

3.7 Monitoring skládek

Každá skládka musí mít monitorovací systém, zprovozněný ještě před započítím skládkování a udržovaný v činnosti po celou dobu provozu skládky i po určenou dobu po jejím uzavření (ČSN 83 8030, 2002; ČSN 83 8036, 2002).

Pomocí tohoto systému se sleduje chování jednotlivých částí skládky a její vliv na životní prostředí, z důvodu zajištění bezpečného provozu a zamezení potenciálního ohrožení prostředí. Dále se také sleduje technický stav vybudovaných objektů na skládce (Kudelová et al., 1999).

Monitorování průsakových vod

U průsakových vod se sleduje jejich množství a jakost a to na výtoku z vnitřního drenážního systému do jímky. Množství průsakových vod se měří během provozu jednou za měsíc, po uzavření jednou za půl roku a složení vod čtvrtletně a po uzavření skládky každý půlrok. Jestliže jsou výsledky stabilní, lze intervaly měření prodloužit, avšak alespoň jednou za rok je třeba měřit vodivost (ČSN 83 8036, 2002).

Posuzuje-li se množství průsakových vod pomocí vodní bilance, je dále třeba každý den zaznamenávat množství srážek, teplotu minimální, maximální a teplotu dosaženou ve 14.00 SEČ, dále směr a sílu větru, odpar a atmosférickou vlhkost ve 14.00 SEČ. Po uzavření skládky je třeba pokračovat v denním měření srážek a odparu, a záznamu měsíčního průměru atmosférické vlhkosti a teploty (ČSN 83 8036, 2002).

Monitorování podzemních a povrchových vod

U podzemních a povrchových vod je třeba sledovat jakost a hladinu, aby se mohlo posoudit, zda-li nedochází k jejímu ovlivnění skládkou. U jakosti je třeba sledovat pH, celkový organický uhlík, těžké kovy, fenoly, fluoridy, nepolární extrahovatelné látky a anionaktivní tenzidy. Místa a četnost odběrů, a také rozsah sledovaných škodlivin, se navrhuje na základě hydrogeologického průzkumu, avšak alespoň jedno místo odběru musí být v místě, kde voda ke skládce přitéká a dvě v oblasti, kde vytéká (ČSN 83 8030, 2002; ČSN 83 8036, 2002).

Jakost povrchových vod se měří jednou za čtvrt roku a po uzavření skládky každých šest měsíců. Četnost měření hladiny a jakosti podzemních vod se určuje dle charakteru a rizikovosti lokality. Při stálosti výsledků měření lze intervaly odběru stejně jako u monitoringu vod průsakových prodloužit. Četnost odběru musí být uvedena v provozním řádu skládky (ČSN 83 8030, 2002; ČSN 83 8036, 2002).

Stav vod je třeba monitorovat i po uzavření skládky a to po dobu kterou určí vodohospodářské rozhodnutí (ČSN 83 8030, 2002).

Monitorování ovzduší

Ovzduší je třeba monitorovat u skládek, které by jej mohly negativně ovlivňovat prašností, především popílkem a popelem, nebo plynnými znečišťujícími látkami. Těmito látkami je myšlen především metan, který může pronikat do okolí půdou či kanalizací nebo migrovat po povrchu (ČSN 83 8030, 2002; ČSN 83 8036, 2002). Celosvětové odhady emisí skládkového metanu do ovzduší se pohybují v rozmezí 9-70 Tg/rok (Bogner et al., 1997). Na kontrolovaných skládkách je metan jímán pomocí studen či kolektorů, což představuje velký přínos jak pro životní prostředí tak z hlediska získávání energie, která je využívána například elektrickými generátory nebo jako náhrada zemního plynu (Bogner et al., 1997). Ostatními skládkovými plyny jsou např. oxid uhličitý a sulfan. Skládkové plyny je třeba měřit jednou měsíčně během provozu a po uzavření jednou za půl roku. Intervaly lze opět v případě neměnných výsledků prodloužit (ČSN 83 8030, 2002; ČSN 83 8036, 2002).

Monitorování tělesa skládky a jeho podloží

Složení a struktura skládky se měří jednou ročně. Zjišťuje se množství a složení odpadu, čas, trvání a způsob ukládání a vypočítává se zbývající volná kapacita skládky. Dále se také alespoň jednou za rok měří deformace tělesa skládky. Po uzavření skládky se intervaly měření určují individuálně (ČSN 83 8036, 2002).

Jestliže je geologická bariéra opatřena umělou vrstvou, slabší než půl metru, je dále nutné sledovat celistvost této vrstvy a u skládek ostatního a nebezpečného odpadu také celistvost fóliového těsnění, dokud úroveň odpadů nebude alespoň dva metry nad horní úrovní těsnění skládky. Toto měření se provádí minimálně dvakrát do roka. Vhodné je také sledovat deformace podloží skládky či vodorovné posuny při patě skládky (ČSN 83 8036, 2002).

Evidence monitorování skládky

Výsledky veškerých monitorování jsou zaznamenávány do provozního deníku. V záznamu musí být uvedena jména osob, které pozorování prováděly, dosažené výsledky a okolnosti, které by mohly pozorování ovlivnit, např. údaje o srážkách a teplotě (ČSN 83 8036, 2002).

3.8 Sanace skládek

Staré skládky často obsahují kromě komunálního či průmyslového odpadu také odpady nebezpečné a nebývají zajištěny proti průsaku výluhů, což představuje nebezpečí pro životní prostředí. Tento nežádoucí stav je třeba odstranit a uvést skládku do stavu bezpečného pro prostředí (Kudelová et al., 1999; Vaníček, 2002).

Součástí sanace bývá vytěžení uložených odpadů a jejich transport na skládku řízenou, odvodnění, překrytí skládky zeminou a rekultivace, popřípadě návrh ochranné vrstvy. V případě, že riziko ohrožení prostředí je velmi nízké, postačí většinou pouze povrchová rekultivace skládky (Kudelová et al., 1999; Vaníček, 2002).

4. Charakteristika studijního území: skládka Ďáblice

Ďáblická skládka je první skládkou východní Evropy, využívající skládkový plyn k výrobě elektrické a tepelné energie. Byla vybudována a zprovozněna roku 1993 v souladu s rakouskými normami a tudíž splňuje evropské standardy pro skládkování. (Weissová, 2006; Mertl, 2007) .

Jde o jedinou dosud provozovanou skládku komunálního odpadu v Praze (viz obr. 4.1), která slouží nejen hlavnímu městu, ale také přilehlým regionům. Přibližně ¼ v Praze vyprodukovaných komunálních odpadů, tj. cca 83 tis. tun/rok končí právě na této skládce, zbylá část ročního objemu ukládaného odpadu, tedy cca 265 tis. tun je přivážena na skládku ze středočeského kraje (Ládyš, 2009).

Skládka slouží k trvalému řízenému ukládání odpadů v souladu s ochranou životního prostředí. Pro trvalé odstranění jsou na skládku přijímány odpady, u kterých se již neuvažuje o možnosti pozdějšího využití, především komunální odpad, drobný komunální živnostenský odpad a škvára s popílkem ze spalovny Praha – Malešice (.A.S.A. spol. s r.o., 2008; Leibl, 2009).

Průběh založení, provozu a rozšiřování skládky, společně s jejím předpokládaným uzavřením je v datech rozepsán v příloze č. 6.



Obr. 4.1 Lokalizace skládky Ďáblice

(Zdroj: www.mapy.cz)

4.1 Identifikační údaje

Kraj: Hlavní město Praha
Okres: Hlavní město Praha
Obec: Praha
Městská část: Praha – Ďáblice, Praha - Březiněves
Adresa: Ďáblická 791/89
182 00 Praha 8
Katastrální území: Ďáblice (730629), Březiněves (614131)

Kategorie: 5.4 (Skládky, které přijímají více než 10 t denně nebo mají celkovou kapacitu větší než 25 000 t, s výjimkou skládek inertního odpadu.)

Typ skládky: Skládku odpadů S-OO3 se sektorem S-OO1 Ďáblice.

Provozovatel pozemku: .A.S.A., spol. s r.o.

IČO společnosti .A.S.A.: 45809712 (MŽP).

4.2 Technické údaje

Sektory jednotlivých etap:	I. etapa	1.-16. sektor
	II. etapa	17.-25. sektor
	II. etapa (rozšíření)	26. sektor

Plocha tělesa skládky:	I. + II. etapa (stávající)	21,31 ha
	II. etapa (rozšíření)	0,899 ha
	celkem	22,209 ha

Plocha trvalého záboru:	I. etapa (stávající)	31,62 ha
	II. etapa (stávající)	10,38 ha
	II. etapa (rozšíření)	0,716 ha
	celkem	42,716 ha

Užitečný objem skládky:	I. + II. etapa	3 500 000 m ³
	II. etapa (rozšíření)	290 000 m ³
	celkem	3 790 000 m³

Množství odpadu ukládaného za rok:	cca 350 000 t
Životnost rozšíření II. etapy:	cca 9 měsíců–1 rok (Mertl, 2007).

4.3 Bližší popis lokality

Skládka se nachází na severu Prahy, mezi obcemi Březiněves a Ďáblice, jihozápadně od dálnice D8 ve směru Praha - Teplice. Nejbližší zástavba v Ďáblicích se nachází ve vzdálenosti cca 120 m od úložiště, v Březiněvsi je nejbližší zástavba vzdálená přibližně 420 m (Weissová, 2006; Mertl, 2007).

Areál první etapy skládky je nepravidelného, přibližně obdélníkového tvaru (viz obr. 4.2 a 4.3), cca 618 x 350 m, s delší osou ve směru západ - východ a plochou 14,882 ha. Terén lokality je směrem k jejímu jihovýchodnímu okraji mírně svažité (Mertl, 2007; .A.S.A. spol. s r.o., 2008). II. etapa skládky má tvar lichoběžníku o rozměrech 273 x 321 m s delší stranou ve směru sever – jih a ploše 8,66 ha. Rozšíření II. etapy o 26. sektor bylo provedeno západním směrem o 31 m.



Obr. 4.2 Areál skládky Ďáblice

(Zdroj: www. mapy.cz)



Obr. 4.3 Areál skládky Ďáblice – satelitní snímek

(Zdroj: maps.google.cz)

Na jihu je tento sektor ohraničen ochranným pásmem velmi vysokého napětí (VVN), na západě turistickou stezkou Ďáblice – Zdiby a biokoridorem ÚSES, na severu a severozápadě ochranným pásmem vysokotlakého plynovodu (VVT) a na východě navazuje na sektor č. 25 (Obluk, 2007; .A.S.A. spol. s r.o., 2008; Novák, 2008). Vizualizace skládkového tělesa je patrná z přílohy č. 7 a rozdělení skládky na jednotlivé etapy z přílohy č. 8.

Výška skládkového tělesa na celém území nepřesahuje 30 m nad terén (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

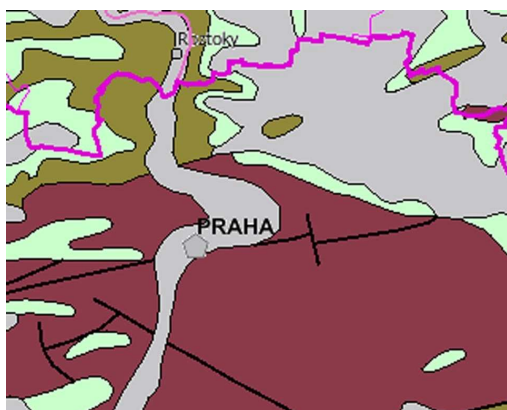
4.3.1 Geomorfologické poměry a charakter terénu

Území skládky náleží dle geomorfologického členění České republiky k provincii Česká vysočina, Podberounské soustavě, Brdské podsoustavě, celku Pražská plošina, podcelku Kladenská tabule a okrsku Zdibská tabule (Mertl, 2007).

Úroveň terénu stávající skládky se pohybuje okolo 290 m n. m. (Mertl, 2007).

4.3.2 Geologické podmínky

Prostor skládky se řadí k rajónu č. 451 – okrajová část křídly. Z hlediska



Obr. 4.4 Geologické členění. Skládka Dáblice je tvořena horninami kvartéru.

(Zdroj: geoportal.cenia.cz)

geologického pak náleží České křídové pánvi. Křídové sedimenty jsou zde uloženy na proterozoických horninách Barrandienu, mezi něž patří břidlice, prachovce a droby. Sedimenty střední a svrchní křídly se zde dle průzkumů nevyskytují. Kvartérní sedimenty (viz obr. 4.4) jsou reprezentovány sprašmi a sprašovými hlínami, deluviofluviálními

sedimenty, např. jílovitými a písčitými hlínami a sedimenty fluviálními, např. písčitými štěrky nacházejícími se v severní a západní části území (Mertl, 2007).

4.3.3 Hydrologické podmínky

Areálem skládky neprotéká žádný vodní tok, ani se v něm nenachází vodní plochy, prameniště či mokřady (Mertl, 2007).

Podzemní voda zde proudí od severozápadu k jihovýchodu, kde je také její hladina nejnižší položena a to 2 m pod dnem výkopu. Směrem do skládky se výška hladiny postupně zvětšuje a na většině území tak dosahuje až 6 m. Výskyt podzemní vody je na tomto území podmíněn především atmosférickými srážkami (A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Povrchové vody jsou za dlouhodobých dešťů vypuštěny do Mratínského potoka, který náleží do povodí Labe. Vypouštění je prováděno o maximálním průtoku $Q_{\max} = 105 \text{ l/s}$ (A.S.A. spol. s r.o., 2008).

4.3.4 Podnebí

Areál skládky náleží do teplé oblasti s dlouhým suchým a teplým létem, krátkými mírně teplými přechodnými obdobími a krátkou suchou zimou. Průměrná roční teplota, naměřená na meteorologické stanici Klementinum, je 9,4 °C a roční úhrn srážek se pohybuje okolo 487 mm (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

4.3.5 Ovzduší

Území náleží k oblastem se zhoršenou kvalitou ovzduší a to z důvodu překračování imisních limitů NO₂ a PM₁₀. Rozptylové podmínky v území jsou hodnoceny jako dobré (Mertl, 2007; Král et Kleger, 2010).

4.3.6 Biogeografická charakteristika lokality

Dle biogeografického členění České republiky náleží území do Českobrodského regionu, do provincie středoevropských listnatých lesů a hercynské podprovincie (Mertl, 2007).



Obr. 4.5 Fyto geografické zařazení. Skládky Dáblice patří do Českého Termofytika. (Zdroj: geoportal.cenia.cz)

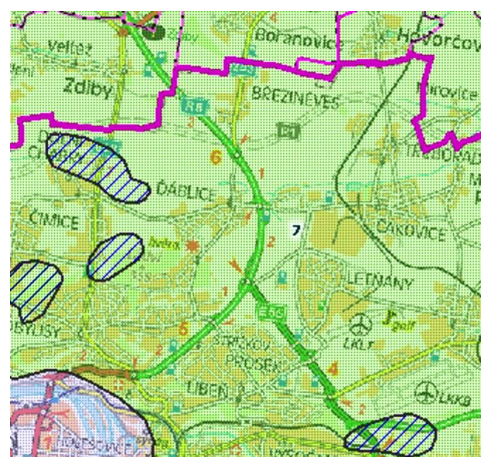
Fyto geograficky je území řazeno do oblasti Českého termofytika do kolinního vegetačního stupně (viz obr. 4.5). V rámci potenciální přirozené vegetace (viz obr. 4.6) je území řazeno do černýšových dubohabřin (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*) přecházejících do xerofilních křovin (*Trifolion medii*, *Prunion spinosae*). Původní rostlinná společenstva zde byla tvořena především dubem zimním (*Quercus petraea*), habrem obecným (*Carpinus betulus*) a doplňkovými dřevinami zastoupenými dubem letním (*Quercus robur*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*), javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*), javorem mlčím (*Acer platanoides*), lípou srdčitou (*Tilia cordata*), lípou velkolistou (*Tilia platyphlyos*) a třešní obecnou (*Prunus avium*).

Bylinné patro bylo tvořeno druhy kopytník evropský (*Asarum europaeum*), zvonek broskvolistý (*Campanula persicifolia*), svízel lesní (*Galium sylvaticum*), jaterník trojlaločný (*Hepatica nobilis*), hluchavka pitulník (*Lamium galeobdolon*), hrachor černý (*Lathyrus niger*), hrachor jarní (*Lathyrus versus*), černýš hajní (*Melampyrum nemorosum*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), lipnice hajní (*Poa*

nemoralis), řimbaba chocholičnatá (*Pyrethrum corymbosum*), violka lesní (*Viola reichenbachiana*) (Mertl, 2007; Kavka, 2008; Král et Kleger, 2010).

4.3.7 Fauna

Pro dané území je charakteristická nízká vertikální členitost a uniformita krajinných prvků. Příčinou silného tlaku na využívání ploch jak v minulosti tak v současnosti, jsou společenstva na lokalitě druhově velmi chudá (Mertl, 2007). Druhy živočichů, které byly na lokalitě zjištěny biologickým průzkumem, prováděným v průběhu roku 2006, jsou uvedeny v příloze č. 9.



černýšova dubohabřina

Obr. 4.6 Potenciální přirozená vegetace. Přirozeným porostem skládky Dáblice jsou černýšové dubohabřiny.

(Zdroj: geoportal.cenia.cz)

4.4 Technologie skládkování

Před započítím vlastního skládkování či před zprovozněním nové sekce se



Foto 4.1 Ukládání odpadu na skládku. Ke zhuňování se využívá kompaktor značky Bomag. (Zdroj: Autor)

na začátku šterkové komunikace buduje nájezd do tělesa skládky z naváženého odpadu. Proti mechanickému poškození jsou boky hrází skládky chráněny inertním materiálem a vrstvou automobilových pneumatik. Před zahájením navážení odpadu je dále třeba v případě nového sektoru tento sektor napojit na stávající systém jímání průsakové vody. Do sektoru se dále naváží první

základová vrstva odpadu o výšce 2 m a to za pomoci lehkých mechanismů, například čelních radlic. Tato vrstva nesmí obsahovat tvrdé, ostré a dlouhé předměty, aby nedošlo k poškození těsnící a drenážní vrstvy skládky (Mertl, 2007; .A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Po přijetí odpadu je nejprve zkontrolována jeho kvalita a v případě, že vyhovuje, je zvážen na mostové autováze nacházející se na příjezdové komunikaci. Po ukončení vážení je odpad automobilem dopraven na aktivní plochu skládky a následně složen,

rozhrnut a zhutněn pomocí kompaktorů (viz foto 4.1) a buldozeru (viz foto 4.2).



Foto 4.2 Úprava tělesa skládky. K manipulaci se zemínou a odpadem se využívá buldozer značky Hochtief.

(Zdroj: Autor)

pro denní skládkování o rozměrech 50 x 50 m. Dále se provádí hrázkování a překrývání aktivní plochy inertním materiálem či vhodnými druhy odpadů vždy před ukončením provozní doby. Zápach a prašnost čerstvě navezeného odpadu jsou snižovány překrytím inertním materiálem a postřikem vodou, sekundární prašnost se omezuje skrápěním plochy a řádným očištěním vozidel, která vyjíždějí na veřejné komunikace. Dále se také zamezuje úletu lehkých frakcí odpadů (viz foto 4.3), k čemuž jsou využívány zachytňné nylonové sítě, připevněné na ocelových sloupcích vysokých 6 m. Tyto sítě jsou rozmístěny po obvodu skládky (Mertl, 2007; Honová, 2008).

Jestliže se nějaké plochy déle nevyužívají, překrývají se vrstvou technologických materiálů a odpadů o mocnosti cca 20 cm. Překryv se provádí za pomoci buldozeru. V případě rovinné plochy tělesa je možné překryv provést pomocí kompaktoru (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Pokud síla nárazového větru přesahuje 25 m/s může být z důvodu bezpečnosti dočasně zastaven příjem odpadů na skládku. V případě, že vítr trvale přesahuje rychlost 30 m/s, skládka se uzavírá, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění životního prostředí (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Na skládce jsou k dispozici jeden buldozer a tři kompakторы poháněné naftou, která je čerpána ze stanice pohonných hmot a maziv (PHM). Předtím, než automobil opustí areál skládky, je opět zvážen a ze zjištěných údajů je dopočítána čistá váha odpadu (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Při samotném ukládání odpadů se dodržuje vymezená plocha

dodržuje vymezená plocha



Foto 4.3 Úlet lehkých frakcí odpadu. Úlety odpadu jsou jedním z problémů skládky Dábllice. (Zdroj: Autor)

Inertní a ostatní odpady vzniklé při provozu skládky jsou ukládány na vlastní skládce. Odpady nebezpečné jsou předávány odborné firmě. Nebezpečné odpady zde vznikají v podobě odpadních zářivek či jiného odpadu obsahujícího rtuť, dále jsou to baterie, akumulátory, vyřazená elektronika, odpadní tonery atd. Množství těchto odpadů nepřesahuje několik desítek až stovek kg/rok (Mertl, 2007; Obluk, 2007).

Poplatky za ukládání odpadu

Za odpady přijímané na skládku Ďáblice jsou vybírány poplatky, které jsou následně odváděny Městské části Praha 8 (.A.S.A. spol. s r.o., 2008). Přehled poplatků pro rok 2010 je uveden v příloze č. 10.

4.5 Uzavření a rekultivace skládky

Uzavření a rekultivace má být hotova do roku 2014 (Kavka, 2008; Leibl, 2009). Společnost .A.S.A. se zavázala po uzavření pečovat o skládku dalších 50 let (Procházka, 2001).

4.5.1 Těsnicí systém skládky

Pro utěsnění dna byl navržen kombinovaný těsnicí systém z jílového materiálu



Foto 4.4 Vrstvy podloží. Z fotografie jsou dobře patrné jednotlivé vrstvy podloží, především jílovitá vrstva a geotextilie.
(Zdroj: Autor)

o rozměrech 2 x 250 mm a s koeficientem filtrace $k_f \leq 10^{-9} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ a mechanicky, biologicky i chemicky stálé fólie z vysokohustotního polyetylénu (PE-HD) o nejmenší šířce 5 m, tloušťce 2,5 mm a minimální hustotě 0,942 $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Před mechanickým poškozováním je PE-HD fólie chráněna geotextilií (viz foto 4.4) (Mertl, 2007).

Celková tloušťka těsnění činí 0,5 m (Mertl, 2007).

4.5.2 Technická rekultivace skládky

4.5.2.1 Nakládání s vodami

Všechny typy vod se na skládce shromažďují nad jejími těsníci vrstvami, odkud jsou odváděny drenážním systémem. Ten se skládá z plošného šterkového drénu a sběrného drénu tvořeného z tlakového potrubí PE-HD o rozměrech 225 x 20,5 mm a s minimálním spádem 1,3 %. Sběrný drén je uložen v nejnižším místě sektoru a je ukončen v šachtě č. 26 na jihozápadní straně skládkového tělesa. Plošný drén vytváří propustnou, minimálně 30 cm tlustou vrstvu na dně a svazích skládky (Mertl, 2007; Novák, 2008).

Povrchová neznečištěná voda se soustřeďuje v jímce povrchových vod a odtud je zpětně využívána k údržbě skládky, především na zavlažování vegetace. Jímka také slouží k regulaci nárazových srážek, spadlých na areálu skládky (Leibl, 2009).

Nádrže na hromadění čistých povrchových vod mají celkový objem 1 448 m³. Odtok srážkové vody na počátku provozu nové 26. sekce činil 183,8425 m³/rok a po rekultivaci bylo očekáváno navýšení na 861,016 m³/rok (Obluk, 2007; .A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Objem průsakových vod činí 451,449 m³/rok. Tyto vody jsou odváděny do jímky průsakových vod, která má využitelný akumulací objem 1 400 m³ a skládá se



Foto 4.5 Jímka průsakových vod. Jímka má objem cca 1 400 m³.

(Zdroj: Autor)

ze dvou komor (viz foto 4.5). Kromě zachytávání průsakových vod, slouží také k odjímání vod z prostoru čerpací stanice PHM a vod z kontejnerového stání. U jímky je testována těsnost vysokonapětovou metodou a u potrubního systému odvádějícího průsakové vody metodou tlakovou. Průsakové vody jsou využívány k vlhčení skládkovaného odpadu, čímž se podporuje tvorba bioplynu a současně se zamezuje úletu lehkých frakcí a prašnosti. Za dlouhodobých dešťů bývá voda odvážena na čističku odpadních vod (ČOV) k jejímu odstranění (Obluk, 2007; A.S.A. spol. s r.o., 2008; Novák, 2008).

Splaškové vody, pocházející ze sociálních prostor administrativní a provozní budovy, jsou odváděny na ČOV nacházející se u administrativní budovy a po jejich vyčištění jsou dále vedeny do jímky průsakových vod (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

K čištění splaškových vod z administrativní a provozní budovy se využívá čistírna odpadních vod AS NIKKOL15 a pro další znečištěné odpadní vody také čistírna u myčky motorových vozidel na mycí rampě. V případě potřeby je možné využít ještě čistírnu externí (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

4.5.2.2 Nakládání s plynem

Odplyňovací systém skládky se skládá ze sběrného a svodného potrubí a regulačních šachet. Při postupném uzavírání a rekultivaci skládky jsou potrubí přemísťována a vedena po jejím povrchu (viz foto 4.6) (Mertl, 2007).



Foto 4.6 Potrubí odplyňovacího systému. Po rekultivaci je potrubí přemísťováno na povrch skládky. (Zdroj: Autor)

Bioplyn je odsáván z tělesa skládky a odváděn přes čerpací stanici k energetickému využití na kogenerační stanici se dvěma kompresory ČKD a kogeneračními jednotkami Waukesha o výkonu

350 kW a Dagger o výkonu 300 kW. Kogenerační stanice je provozována a současně



Foto 4.7 Studna č. 107 pro jímání skládkového plynu. (Zdroj: Autor)

i vlastněna firmou Tedom s r.o.. Čerpací stanice má dvouokruhový systém, pomocí něhož je možné uskutečňovat odsávání plynu z jednotlivých částí skládky odděleně. U čerpací stanice se nachází spalovací fléra, která je využívána v případě nefunkčnosti

kogenerační stanice (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Elektrická energie a zbytkové teplo z kogenerační stanice se zpětně využívá pro vytápění a osvětlení objektů v areálu skládky, čímž se šetří primární přírodní zdroje (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Roku 2007 bylo ze skládky odebíráno cca 1 100 m³ bioplynu za hodinu. Rozšířením skládky o 26. sektor, kdy byly vybudovány dvě nové studně pro jímání skládkového plynu, studna č. 161 a 162 o průměru jeden metr, a byly napojeny na dosud provozovaný odvodní systém (viz foto 4.7), množství odebíraného bioplynu ještě stoupl (Mertl, 2007; Novák, 2008; Leibl, 2009).

4.5.2.3 Rekultivační vrstva

Rekultivační vrstva skládky je vytvářena po etapách, společně s navážením odpadu. Na překryv z inertního materiálu se pokládají tři pásy drenážní geotextilie Terradrén a jílová těsnicí vrstva o rozměrech 2 x 20 cm a síle 40 cm. Na těsnicí vrstvu se dále umísťuje drenážní vrstva z filtrační geotextilie Fildrén a vrstva zeminy o tloušťce 60 cm. Povrch se následně uzavírá humusovou vrstvou o mocnosti 40 cm a osazuje nízkorostoucími dřevinami (Novák, 2008).

Vrchlík skládky je překrýván drenážní geotextilií Terradrén a 20 cm silnou jílovou těsnicí vrstvou a následně 0,75 mm tlustou PE folií. Na PE folii se pokládá filtrační geotextilie Fildrén a zemina o síle 80 cm. Vrstva humusu má na vrchlíku tloušťku 20 cm. Povrch je zde zatravňován a ozeleňován. Ozeleněný povrch je zavlažován neznečištěnou povrchovou vodou za pomoci výtlačného potrubí a postřikovačů (Novák, 2008).

4.5.3 Biologická rekultivace skládky

Veškeré vegetační úpravy probíhají tak, aby byla zabezpečena funkčnost ÚSES. Hlavním cílem výsadby je zvýšení ekologické stability krajiny (Kavka, 2008).

4.5.3.1 Dřeviny a bylinný porost

Vysazování dřevin se řídí Českou technickou normou ČSN 464902-1: Výpěstky okrasných dřevin, všeobecná ustanovení a ukazatele jakosti a českou normou ČSN DIN 18 916: Sadovnictví a krajinářství – Výsadby rostlin (Kavka, 2008).

Pro osázení se používají autochtonní druhy s co nejnižší produkcí alergenů, vybírané s ohledem na podmínky stanoviště, příslušný bioregion a biochory. Používají se 8-12 let staré kontejnerované trojvýhonové keře o minimální výšce 40-60 cm a dvakrát přesazované, balové či kontejnerované stromy. Dřeviny jsou vysazovány do jamek o šířce minimálně 1,5krát větší než kořenový bal dřeviny. Dřeviny s balem se vysazují ručně, přičemž se v případě potřeby prořezávají jejich kořeny a je odstraňována kořenová plst. Baly jsou obsypávány kyprou zeminou a přitlačovány.

Stromky jsou ukotvovány ke kůlům, keře je možné vysazovat bez opěry (Honová, 2008; Kavka, 2008).

Na již zrekultivovaných svazích skládky se vyskytují cca jeden metr vysoké především dvouleté a vytrvalé ruderalní druhy rostlin. Přehled stávajícího bylinného porostu je uveden v příloze č. 11.

Veškerá manipulace s rostlinami, včetně přesazování, se provádí pokud možno mimo hnízdní a vegetační období (Honová, 2008).

Péče o vegetaci se plánuje od jejího vysazení po dobu pěti let (Leibl, 2009).

4.5.3.2 Vegetační úpravy II. etapy – rozšíření

V současné době probíhají rekultivace II. etapy – rozšíření. 20 m široký ochranný pás



Foto 4.8 *Crataegus laevigata*.. Pro II. etapu – rozšíření bylo k osazení navrženo mimo jiné 415 ks této dřeviny.

(Zdroj: http://www.ruhr-uni-bochum.de/boga/html/Crataegus_laevigata_CS.jpg)

zeleně okolo skládky, který byl navržen jako úsek regionálního biokoridoru ÚSES, je osazován v duchu hercynské dubohabřiny. Plán vegetačních úprav obsahuje 33 ks dubu zimního, 37 ks habru obecného, 415 ks hlohu obecného (*Crataegus laevigata*) (viz foto 4.8), 45 ks javoru babyky (*Acer campestre*), 35 ks lípy srdčité, 1 605 ks lísky obecné (*Corylus avellana*), 710 ks svídy krvavé (*Cornus sanguinea*) a 415 ks zimozelu pýřitého (*Lonicera xylosteum*) (Honová, 2008; Kavka, 2008).

Samotné těleso skládky je osazováno keři v jednodruhových skupinkách. V prostoru skládkového tělesa je navrženo 1 800 ks dříšťálu obecného (*Berberis vulgaris*), 4 065 ks hlohu jednosemenného (*Crataegus monogyna*), 3 145 ks hlohu obecného, 3 750 ks kaliny tušalaje (*Viburnum lantana*), 1 280 ks růže šípkové (*Rosa canina*), 1 170 ks skalníku celokrajného (*Cotoneaster integerrimus*) a 4 660 ks slivoně trnky (*Prunus spinosa*) (Kavka, 2008).

Některá osluněná místa se ponechávají bez vegetace, pouze se pokrývají kameny, které slouží jako refugia pro ještěrky (Kavka, 2008).

4.5.3.3 Oplocení.



Foto 4.9 Záchytné síť. Z důvodu úletu lehkých částí odpadů byly podél areálu skládky vybudovány 5ti metrové přenosné síťe. (Zdroj: Autor)

Celý skládkový areál, tedy plochy I. i II. etapy jsou oploceny 2,5 m vysokým drátěným pletivem a dvěma řadami ostnatých drátů na železobetonových sloupcích. Doplnující částí oplocení je přenosná pětimetrová síť proti úletu lehkých frakcí odpadů (viz foto 4.9)

(Obluk, 2007).

4.6 Monitoring skládky

Monitorování skládky probíhá po celou dobu jejího provozu a bude následovat i po jejím uzavření. V rámci monitoringu se provádí kontrola kvality vod a ovzduší a dále se čtyřikrát ročně provádí geodetické zaměření tělesa skládky a jednou za rok se hodnotí sesedání tělesa. Od roku 2006 jsou také pomocí olfaktometrické metody měřeny pachové látky a to měřicí skupinou TOP-ENVI Tech Brno spol. s r.o. (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Zprávy s výsledky monitoringu jsou vždy zasílány městské části Ďáblice, Magistrátu hlavního města Prahy a Hlavnímu městu Praha (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Monitoring kvality vod

Externí monitoring kvality vod provádí organizace GEO-test Brno, a. s.. Součástí její činnosti je odběr vzorků, tvorba analýz, měření a vyhotovení zprávy o průběhu a vyhodnocení monitoringu. Měření kvality vod se provádějí dvakrát do roka (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Pro monitoring podzemní vody slouží 12 hydrogeologických vrtů HD-1, HD-2, HD-3, HD-5, HD-6, HD-7, HD-13, HD-14, HD-15, HD-16, PV-1 a PV-3. Vrty HD-1 až HD-3 a HD-5 až HD-7 jsou objekty indikačními. Jsou situovány pod skládkou a společně s vrty HD-13 a HD-14 umístěnými po stranách skládky slouží k sledování potenciální vlivu skládky na okolní hydrogeologický systém a na životní prostředí (Mertl, 2007).

Ostatní vrty, tj. HD-15, HD-16, PV-1 a PV-3 se nacházejí nad skládkou a plní referenční funkci (Mertl, 2007).

Povrchová voda je monitorována za pomoci akumulární jímky JPoV a průsakové vody jsou od roku 2005 monitorovány prostřednictvím centrální jímky JPrV (Mertl, 2007).

Monitoring kvality ovzduší

Externí monitoring kvality ovzduší byl do roku 2004 prováděn Státním zdravotním ústavem v Praze. Roku 2005 převzal monitoring Zdravotní ústav Brno ve spolupráci s Geotest Brno, a.s. (Mertl, 2007).

Monitoring se od roku 1994 provádí na čtyřech měřících místech:

- Bod č. 1 (SŠ – 50°09'23,0''; VD – 14°28'55,7'') – objekt skládky, u automyčky
- bod č. 3 (SŠ - 50°09'53,7''; VD – 14°29'08,1'') - nedaleko autokempu v obci Březiněves,
- bod č. 4 (SŠ - 50°08'55,8''; VD – 14°29'02,6'') - statku, cca 100 m od Dáblické ulice
- bod č. 5 (SŠ - 50°08'39,4''; VD – 14°28'15,0'') - křižovatka ulic Šenovská a Hřenská) (Mertl, 2007).

V rámci monitoringu jsou sledovány oxidy dusíku, oxid uhelnatý, oxid siřičitý, prašný aerosol TSP, vybrané těžké kovy (olovo, nikl, zinek, arzén, kadmium, chróm), PM₁₀, mikroorganismy, např. plíňe a kvasinky, metan a ozón. Měření základních škodlivin, bakteriologického znečištění a kovů v poletavém prachu se provádí pětkrát za rok (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Kromě těchto látek je také sledována relativní vlhkost vzduchu, teplota, tlak, rychlost a směr větru a intenzita slunečního záření (Mertl, 2007).

Interní monitoring je prováděn průběžně vyhodnocováním registru environmentálních aspektů (.A.S.A. spol. s r.o., 2008).

4.7 Vliv skládky na životní prostředí

4.7.1 Pozitivní vlivy

Tvar skládky byl navrhován tak, aby v krajině působil přirozeně a zároveň se stal jakýmsi osvěžením v dosud rovinném území. Propojení skládky s okolní krajinou také napomáhá osázení zelení a realizace ochranného vegetačního pásu a části regionální biokoridoru ÚSES (Mertl, 2007).

Areál skládky nezasahuje do chráněných území, v blízkosti není ani chráněná krajinná oblast, ochranná pásma vodních zdrojů, významné krajinné prvky, ptačí

oblasti, evropsky významné lokality či území se zvláštním režimem. Nejbližší zvláště chráněné území se nachází přibližně 2 km jižně od skládky. Jde o přírodní památku bulžňácký lom s geologickými profily (Mertl, 2007).

Jak bylo zjištěno při vlastním terénním šetření, skládka se stává také útočištěm pro řadu živočichů.

4.7.2 Bez negativního vlivu či nevýznamné vlivy

Základním problémem z hlediska ohrožení zdraví je množství prachových částic, které mohou poškozovat dýchací cesty a mohou vést až k chronické bronchitidě a nemoci plic s následným selháním oběhu. Částice prachu, menší než půldruhý mikrometr, mohou také zvýšit počet nádorových a srdečně-cévních onemocnění, především u malých dětí, a mají vliv na snižování porodní váhy novorozenců a zvyšování nitroděložní růstové retardace. Průměrné roční koncentrace prachu na území městské části Prahy 8 dosahují až 95 % imisního limitu. Podíl prachových částic ze skládky na zhoršené imisní situaci nelze jednoznačně prokázat, avšak dle dosavadních měření výrazně nepřispívají ke zmíněným zdravotním rizikům (Mertl, 2007; Sobotka, 2007). Prašnosti se zabráňuje skrápěním povrchu a řádnou očištěnou vozidel před vjezdem na veřejné komunikace (Winkler, 2007).

Výstavba skládky nemá vliv na erozi a stabilitu půdy v okolí a nenachází se na území nalezišť nerostných zdrojů, které jsou registrované Geofondem ČR. Stavba se nedotýká ani žádných historických, architektonických či paleontologických památek. Archeologické nálezy nejsou vyloučeny (Obluk, 2007).

Negativní vlivy vibrací, elektromagnetického a radioaktivního záření jsou vyloučeny. Stejně tak není ovlivněna intenzita dopravy na sítích pozemní komunikace, ani dopravní rozvojové záměry či rozvoj cyklistické a pěší trasy na území (Mertl, 2007).

Vlivy přesahující hranice státu jsou vyloučeny (Obluk, 2007).

4.7.3 Minimální negativní vlivy

Skládka je dle kategorizace zařazována ke středním zdrojům znečištění ovzduší (Mertl, 2007). Zdroji emisí jsou vlastní provoz skládky zahrnující dopravu, rozhrnování a hutnění odpadu, čerpací stanice pohonných hmot, kogenerační jednotky, fléry a čistírny odpadních vod (Winkler, 2007). Roku 2007 byly emise škodlivin z kogeneračních jednotek spočteny na 1 577,6 t/rok NO_x, 788,8 t/rok C_xH_y, 393,5 t/rok CO, 52,9 kg/rok SO₂ a 1 314,7 kg/rok tuhých látek. Emise z dopravy činily 8,567 t/rok NO_x, 4,651 t/rok C_xH_y a 8,765 t/rok CO (Obluk, 2007).

Vybudováním skládky dochází k mírnému snížení úrovně hladiny podzemní vody a to z důvodů změny infiltračních poměrů při pokládání nepropustných vrstev skládky. Ke snížení kvality podzemní vody však nedochází (Mertl, 2007; Obluk, 2007).

V případě vod povrchových dochází důsledkem změny infiltračních poměrů naopak k zvýšení jejího množství. Vzhledem k tomu, že je zamezeno interakci vody povrchové s vodami skládkovými, nemá výstavba skládky vliv ani na kvalitu povrchových vod (Obluk, 2007).

Výstavbou jsou dotčeny pozemky s ornou půdou I. a II. třídy ochrany zemědělské půdy. Pozemky určené k plnění funkcí lese dotčeny nejsou (Obluk, 2007).

Všechny zvláště chráněné druhy živočichu, které byly na lokalitě zjištěny, nejsou výstavbou skládky nijak dotčeny, jelikož jejich přítomnost je vázána na přelet, tah či hledání potravy v okolí. Vzhledem k tomu, že některé druhy ptáků mají v okolí skládky svá hnízdiště, je třeba provádět veškerou manipulaci s dřevinami od poloviny srpna do konce března (Mertl, 2007).

Hluk pochází především z provozu dopravy uvnitř areálu, buldozeru, kompaktorů a kogenerační jednotek. Vzhledem ke vzdálenosti nejbližší zástavby však nepředstavuje tento provoz hlukový problém. Dle měření z roku 2007 byly naměřeny hodnoty hluku 42,1 dB přes den a 37,2 dB v noci, což ukazuje, že nedochází k překračování limitů, jež činí 50 dB přes den a 40 dB v noci (Mertl, 2007).



Foto 4.10 Krahujec obecný (*Accipiter nisus*). Z důvodu přítomnosti nežádoucího ptactva na skládku dochází ornitolog s dravcem. (Zdroj: Autor)

Po obvodu skládky se nachází záchytné nylonové sítě proti úletu lehkých frakcí odpadů. Sítě jsou 4,4 m vysoké, připevněné na ocelových sloupcích vysokých 6 m. Za větrného počasí se odpad ukládá pouze ve spodních patrech tělesa a povrch je skrácen vodou. V případě, že k úletu dojde, je nutné provést úklid okolí (Mertl, 2007; .A.S.A. spol. s r.o., 2008).

Zápachu ze skládky se předchází průběžnou rekultivací, jímáním bioplynu a jeho následným spalováním (Mertl, 2007).

Ačkoli v právním řádu České republiky není uvedena povinnost plašení ptactva na skládkách, skládka Ďáblice na základě svého provozního řádu provádí pravidelné plašení za pomoci ornitologa s dravcem (viz foto 4.10). Plašení se provádí 12x až 13x za měsíc (Špačková, 2008).

5. Diskuse

Nejtěžší částí této práce bylo získávání potřebných informací o biologické rekultivaci skládky Ďáblice. Společnost .A.S.A. s r.o. poskytuje informace pouze prostřednictvím tiskové mluvčí společnosti a v rámci exkurzí, které pro studenty ochotně zajišťuje. S porozuměním a ochotou jsem se setkala na úřadě městské části Praha – Ďáblice.

Za největší klad návrhu vegetačních úprav a realizace biologické rekultivace, považuji začlenění skládky do regionálního biokoridoru ÚSES. Pozitivní je také volba pouze takových druhů pro ozeleňování, které se v lokalitě vyskytují přirozeně a dotvářejí tak nenucený vzhled krajiny.

Dle vlastního pozorování se na skládce nachází brslen evropský, dub zimní, hlošina úzkolistá, hrušeň (*Pyrus*), jasan ztepilý, javor babyka, jeřáb obecný, lípa srdčitá, ořešák královský (*Juglans regia*), ptačí zob obecný, růže šípková, smrk pichlavý (*Picea pungens*), svída bílá (*Cornus alba*) a vrba bílá. Dále se zde vyskytují bažanka roční, heřmánkovec přímořský, hloh obecný, jílek vytrvalý, knotovka bílá, kopřiva dvoudomá, kostřava luční, lopuch plstnatý, mák vlčí, rozrazil perský, řebříček obecný (*Achillea millefolium*), smetanka lékařská a škarda dvouletá. Díky vysoké teplotě tělesa skládky, která je redukována skrácením dešťovou vodou, se zde také neobyčejně daří rajčeti jedlému (*Solanum lycopersicum*). Fotografie některých pozorovaných druhů rostlin se nacházejí v příloze č. 12.

Celkový vzhled vegetačních úprav působí velmi příjemně.

Ráda bych také zmínila postoj občanů Ďáblic k rozšiřování skládky o III. etapu, která má prodloužit provoz o dalších cca 15 let. Tato etapa by měla pobrat 1 500 000 tun odpadu při kapacitě 1 250 000 – 1 450 000 m³. Obyvatelé se však obávají dalšího zvyšování nákladní dopravy, zápachu a prašnosti, výskytu nebezpečných látek, roznosu bakterií a spor ptáky, hlodavci a větrem, ale také snižování hodnoty nemovitostí v dané městské části, dalšího ničení krajinného rázu a rizika vzniku požáru či výbuchu (.A.S.A. spol. s r.o., 2009a; Dačev, 2009). Společnost .A.S.A. se snaží veškeré problémy pohotově řešit. Jako příklad bych uvedla slib, který má pro rok 2010 snížit návoz odpadu na 140 000 tun, čímž se zmenší i počet vozidel přijíždějících na skládku. Zápach má být alespoň částečně vyřešen neustálým překryvem tělesa pomocí inertních materiálů a snižováním dodávky odpadů s biologickou složkou, čímž se zmenší i tvorba plynu. I další problémy jsou stále řešeny, jak již bylo uvedeno v předchozích kapitolách (.A.S.A. spol. s r.o., 2009a).

Jediným neřešitelným problémem je snižování hodnoty nemovitostí v okolí skládky. Obavy z jejího poklesu mohou vyplývat například z výzkumu, který proběhl v 80.

letech 20. století v okolí skládky v Minnesotě. Bylo zjištěno, že cena domů u hranic skládky poklesla v průměru o 12 % a o 6 % ve vzdálenosti 1,6 km od úložiště. Od cca 3 km byl vliv skládky na cenu nemovitosti zanedbatelný (Nelson et al., 1992). Ovšem je třeba dodat, že v 80. letech 20. století nebyly skládky z hlediska ochrany životního prostředí tak technicky zabezpečovány jak je tomu dnes.

6. Závěr

Odstraňování odpadů ukládáním na skládky je stále nejčastějším a zároveň nejméně žádaným způsobem. Přes veškeré snahy je tato metoda velkým zásahem do životního prostředí a krajinného rázu dané lokality. Z těchto důvodů je třeba dále snižovat oblibu ve skládkování, především nástroji negativní stimulace, například zvyšováním poplatků za ukládání odpadů a zvýhodňovat k přírodě šetrnější metody pozitivní stimulací.

Skládka Ďáblice byla zprovozněna roku 1993 a od té doby zde vzniklo 26 sektorů na celkové ploše 22,209 ha. Každým rokem je na tuto skládku naváženo cca 350 000 t odpadu. Práce na Ďáblické skládce, včetně jejího uzavření a rekultivace, mají být ukončeny do roku 2014, avšak zvažuje se další rozšíření skládkovacího prostoru.

Celková silueta skládky byla navržena tak, aby oživila jinak rovinný terén a nenarušovala okolní ráz krajiny. Tyto představy byly uvedeny do reality poměrně vkusně, ačkoli na místě, které všichni znali jako rovinné, bude tato stavba vždy působit poněkud nepřírozně. Jak již bylo zmíněno v diskusi, pro některé se skládka stala doslova trnem v oku. Obavy obyvatel jsou zcela pochopitelné, ovšem je zřejmé, že společnost .A.S.A. se ze všech sil snaží, aby veškeré negativní vlivy byly sníženy na minimum. Pečlivost společnosti .A.S.A je patrná i z pohotového úklidu poletu lehkých frakcí odpadů za větrného počasí. Stejně tak probíhá i pravidelné plašení ptactva, které je potenciálním přenašečem nebezpečných mikroorganismů a skrápění povrchu skládkového tělesa, jenž je zdrojem prašnosti.

Hlavním cílem bylo zhodnotit biologickou rekultivaci skládky Ďáblice. Rekultivace probíhá průběžně podle jednotlivých sekcí a je jí věnována velká pozornost. Vlastní biologická rekultivace a péče o zeleň je smluvně zajištěna odbornou firmou Hochtief CZ a.s..

Sadovým úpravám se dle mého názoru nedá nic vytknout. Vegetace byla volena s ohledem na místní podmínky a původní druhy, což by mělo zamezit nežádoucím interakcím mezi původními a nově vysazovanými rostlinami. Při vlastní prohlídce

skládky byly pozorovány pouze druhy uvedené ve vegetačních návrzích, resp. ve čtvrté kapitole této práce, a druhy pro okolí obvyklé. Travnatý porost je pravidelně sečen a zavlažován. Problémy způsobuje černá zvěř, která narušuje souvislost travního porostu.

Nezbytné je také ocenit vhodnost napojení skládky na biokoridor ÚSES a závazek společnosti .A.S.A. monitorovat a pečovat o skládku padesát let po jejím uzavření, i když povinnost ze zákona je minimálně 30 let.

7. Přehled literatury a použitých zdrojů

ANONYM 1, 2003: Různé cesty k omezení skládkování. Odpady 12: 12.

ANONYM 2, 2005: Love Canal. Scorecard, online: http://www.scorecard.org/env-releases/land/site-desc-long.tcl?epa_id=NYD000606947, cit. 10. 2. 2010.

ANONYM 3, 2007: Historie skládky v datech. Úřad městské části Praha – Ďáblice, Praha, online: <http://www.dablice.cz/skladka-dablice/historie-skladky/>, cit. 7. 3. 2010

.A.S.A. spol. s r.o., 2008: Stručné netechnické shrnutí údajů uvedených v žádosti. .A.S.A. spol. s r.o., Praha, online: [http://www.mzp.cz/www/ippc.nsf/15FAA36DE69FFBF4C125726D0029FCBB/\\$file/asa_netech.pdf](http://www.mzp.cz/www/ippc.nsf/15FAA36DE69FFBF4C125726D0029FCBB/$file/asa_netech.pdf), cit. 11. 3. 2010.

.A.S.A. spol. s r.o., 2009a: Ďáblická skládka. Vy budete rozhodovat o třetí etapě. 5 důvodů pro rozšíření skládky. Prospekt společnosti .A.S.A. s r.o..

.A.S.A. spol. s r.o., 2009b: Ceník odpadů na rok 2010 skládka .A.S.A. Ďáblice. .A.S.A. spol. s r.o., Praha, online: http://www.asa-group.com/files/documents/cs/ceniky_dablice/cenik_dablice_skladka.pdf, cit. 14. 4. 2010.

BAYER S. et MÉRY J., 2009: Sustainability gaps in municipal solid waste management: a case study for landfills. Environment, Development and Sustainability 11/1: 43 – 69.

BOGNER J., MEADOWS M. et CZEPIEL P., 1997: Fluxes of methane between landfills and the atmosphere: natural and engineered controls. Soil Use and Management 13/s4: 268 – 277.

ČSN 83 8030, 1995: Skládkování odpadů – Základní podmínky pro navrhování a výstavbu. Český normalizační institut.

ČSN 83 8032, 2002: Skládkování odpadů – Těsnění skládek. Český normalizační institut.

ČSN 83 8033, 1997: Skládkování odpadů – Nakládání s průsakovými vodami ze skládek. Český normalizační institut.

- ČSN 83 8034, 2000:** Skládkování odpadů – Odplynění skládek. Český normalizační institut.
- ČSN 83 8035, 2002:** Skládkování odpadů – Uzavírání a rekultivace skládek. Český normalizační institut.
- ČSN 83 8036, 2002:** Skládkování odpadů – Monitorování skládek. Český normalizační institut.
- DAČEV P., 2009:** Desatero v neprospěch dalšího skládkování. Ďáblické fórum 02/2009: 5.
- EEA:** About waste and material resources. European Environment Agency, Copenhagen, online: <http://www.eea.europa.eu/themes/waste/about-waste-and-material-resources#>, cit. 5. 4. 2010.
- EEA, 2009a:** Waste management in the EU-27. EEA Report 7/2009: 15 – 20. Online: <http://www.eea.europa.eu/publications/diverting-waste-from-landfill-effectiveness-of-waste-management-policies-in-the-european-union>, cit. 5. 4. 2010.
- EEA, 2009b:** Not in my back yard. International shipments of waste and the environment. EEA Signals 2009: 34 – 37. Online: <http://www.eea.europa.eu/publications/signals-2009>, cit. 5. 10. 2010.
- FILIP J., BOŽEK F., KOTOVICOVÁ J., 2003:** Komunální odpad a skládkování. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 121 s.
- HONOVÁ J., 2007:** Závěr zjišťování řízení. MŽP, Praha, online: http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=MZP152, cit. 7. 3. 2010.
- HONOVÁ J., 2008:** Stanovisko k posouzení vlivů provedení záměru na životní prostředí. MŽP, Praha, online: http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=MZP152, cit. 13. 3. 2010.
- JURNIK A., 1994:** Ekologické skládky domovního a průmyslového odpadu: Výstavba, provoz, bezpečnost. Alda, Olomouc, 179 s.
- KAVKA V., 2008:** Skládka Ďáblice, SO 23 + 24 – Sadové úpravy. Ekoservis, České Budějovice.
- KRÁL J. et KLEGER L., 2010:** Stavba č. 0133 TV Ďáblice, Etapa 0005 – Odvodnění Ďáblic, Nový sběrač B s retenční nádrží v pramenné oblasti

Mratínského potoka a Odvodnění lokality požární zbrojnice v ul. Na Štamberku. K+K environmentální průzkum s. r. o., Praha, online: http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=PHA698, cit. 11. 3. 2010.

KUDELOVÁ K., JODLOVSKÁ J. et ŠARAPATKA B., 1999: Odpady. Univerzita Palackého, Olomouc, 186 s.

LÁDYŠ L., 2009: Vyhodnocení vlivů konceptu Územního plánu hlavního města Prahy na udržitelný rozvoj území. EKOLA group, spol. s ro., Praha, online: <http://www.uppraha.cz/vyhodnoceni-vlivu-pdf>, cit. 11. 3. 2010.

LEIBL P., 2009: Rozhodnutí – stavební povolení. Úřad městské části Praha 8, Praha online: [http://www.praha8.cz/\(a5xxqkqw3porazfko1pqv455\)/files/=24849/095775.pdf](http://www.praha8.cz/(a5xxqkqw3porazfko1pqv455)/files/=24849/095775.pdf), cit. 7. 3. 2010.

LEMA J. M., MENDEZ R. et BLAZQUEZ R., 1988: Characteristics od landfill leachates and alternatives for their treatment: a review. *Water, Air, and Soil Pollution* 40: 223 – 250.

MERTL A., 2007: Ďáblice, II. etapa skládky odpadů - rozšíření. .A.S.A. spol. s r.o., Praha, online: http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=MZP152, cit. 6. 3. 2010.

MIKULOVÁ V., 2005: Podmínky uzavírání a rekultivace skládek odpadů. *Planeta* 10/2005: 16 – 20.

MŽP: Jednotka zařízení – registrace. Online: <http://www.mzp.cz/www/ippc.nsf/html/MZPXXFIQI6SL.html>, cit. 7. 3. 2010.

MŽP, 2009: Zpráva o životním prostředí ČR v roce 2008. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 115 s. Online: http://mzp.cz/cz/zprava_zp_2008, cit. 5. 4. 2010.

NELSON A. C., GENEREUX J. et GENEREUX M., 1992: Price Effects of Landfills on House Values. *Land Economics* 4/68: 359 – 365.

NOVÁK P., 2008: Rozhodnutí – územní rozhodnutí. Úřad městské části Praha 8, Praha, online: http://www.dablice.cz/files/downloads/1228219535_2080.pdf, cit. 11. 3. 2010.

OBLUK V., 2007: Posudek o vlivech záměru „Ďáblice, II. etapa skládky odpadů – rozšíření“ na životní prostředí. Praha, online: http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=MZP152, cit. 11. 3. 2010.

PETŘÍKOVÁ V., 2006: Biomasa z energetických rostlin. Biom.cz, Praha, online: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/biomasa-z-energetickych-rostlin>, cit. 21. 2. 2010.

PROCHÁZKA K., 2001: Odplynění skládky Ďáblice. MM 10/2001: 46. Online: <http://www.mmspektrum.com/clanek/odplyneni-skladky-dablice>, cit. 5. 4. 2010.

SIROTKOVÁ D., 2008: Seznam skládek v ČR, které jsou po 15.7.2009 v provozu a splňují nové požadavky na technické zabezpečení dle Směrnice Rady 1999/31/ES o skládkách odpadů (stav k 30.9.2009). VÚV T.G.M., v.v.i. – Centrum pro hospodaření s odpady, Praha, online: <http://ceho.vuv.cz/>, cit. 10. 2. 2010.

Směrnice rady 1999/31/ES, o skládkách odpadů, v platném znění.

SOBOTKA Z., 2007: Vyjádření k dokumentaci vlivu záměru „Ďáblice, II. etapa skládky odpadu – rozšíření“ na životní prostředí. Úřad městské části Praha – Ďáblice, Praha, online: http://www.dablice.cz/files/downloads/1193018610_Doplnek_1_-_cj._1774.pdf, cit. 21. 3. 2010.

ŠPAČKOVÁ K., 2008: Zápis z veřejného projednání posudku a současně dokumentace podle ustanovení § 17 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů a § 4 vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 457/2001 Sb., o odborné způsobilosti a o úpravě některých dalších otázek souvisejících s posuzováním vlivů na životní prostředí záměru „Ďáblice, II. etapa skládky odpadů – rozšíření“ konaného dne 31.1. 2008 v atriu Základní školy a mateřské školy, Praha 8 – Ďáblice, U Parkánu 17/11, 182 00 Praha 8 – Ďáblice, od 16:00 hodin. Ministerstvo životního prostředí, Praha, online: http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=MZP152, cit. 21. 3. 2010.

TNO 83 8039, 2002: Skládkování odpadů – Provozní řád skládek. Ministerstvo životního prostředí.

VANÍČEK I., 2002: Sanace skládek, starých ekologických zátěží. České vysoké učení technické, Praha, 247 s.

VÍŠEK L., 1993: Řízené skládkování tuhých domovních odpadů. AZ KORT, a.s., Liberec, 49 s.

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

Vyhláška 61/2010, kterou se mění 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 vyhlášky č. 341/2008 Sb., a vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů, v platném znění.

WEISSOVÁ M., 2006: Protokol z autorizovaného měření pachových látek. TOP-ENVI Tech Brno, spol. s r.o., Brno, online: <http://www.smj.cz/doc/kompostarna.pdf>, cit. 7. 3. 2010.

WILSON D. C., 1981: Waste management: planning, evaluation, technologies. Clarendon Press, Oxford, 530 s.

WINKLER J., 2007: Vyjádření odboru ochrany prostředí Magistrátu hlavního města Prahy jako dotčeného orgánu státní správy dle § 8 odst. 2 a odst. 3 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), v platném znění (dále jen zákon), k dokumentaci připravovaného záměru Ďáblice, II. etapa skládky odpadů – rozšíření. Magistrát hlavního města Prahy, Praha, online: http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=MZP152, cit. 21. 3. 2010.

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění.

Seznam obrázků, fotografií a tabulek v textu

Obr. 3.1 Uzavírací vrstvy skládek	17
Obr. 4.1 Lokalizace skládky Ďáblice	33
Obr. 4.2 Areál skládky Ďáblice	35
Obr. 4.3 Areál skládky Ďáblice – satelitní snímek	35
Obr. 4.4 Geologické členění	36
Obr. 4.5 Fytogeografické zařazení	37
Obr. 4.6 Potenciální přirozená vegetace	38
Foto 3.1 Skládka Love Canal	16
Foto 3.2 Protesty proti skládce Love Canal	16
Foto 3.3 Lesnická rekultivace skládky TKO Hošťálková	24
Foto 3.4 Salix alba	26
Foto 3.5 Lolium perence	28
Foto 3.6 Poa pragensia	28
Foto 4.1 Ukládání odpadu na skládku	38
Foto 4.2 Úprava tělesa skládky	39
Foto 4.3 Úlet lehkých frakcí odpadu	39
Foto 4.4 Vrstvy podloží	40
Foto 4.5 Jímka průsakových vod	41
Foto 4.6 Potrubí odplyňovacího systému	42
Foto 4.7 Studna č. 107 pro jímání skládkového plynu	42
Foto 4.8 Crataegus laevigata	44
Foto 4.9 Záchytné sítě	45
Foto 4.10 Krahujec obecný (Accipiter nisus)	48
Tab. 3.1 Přehled zdrojů biopaliv	25

Seznam příloh

Příloha č. 1: Skládkování na území České republiky

Příloha č. 2: Přehled skládek v ČR, které jsou po 15. 7. 2009 v provozu a splňují požadavky na technické zabezpečení dle Směrnice Rady 1999/31/ES o skládkách odpadů (stav k 30. 9. 2009)

Příloha č. 3: Vhodné druhy dřevin pro lesnickou rekultivaci

Příloha č. 4: Vhodné druhy energetických plodin

Příloha č. 5: Příklady vhodných travních směsí pro rozdílná stanoviště

Příloha č. 6: Průběh vývoje skládky Ďáblice v datech

Příloha č. 7: Vizualizace skládky Ďáblice

Příloha č. 8: Členění skládky Ďáblice na etapy

Příloha č. 9: Druhy živočichů, vyskytující se v areálu skládky Ďáblice

Příloha č. 10: Ceník odpadů na rok 2010 – skládka .A.S.A. Ďáblice

Příloha č. 11: Stávající bylinný porost skládky Ďáblice

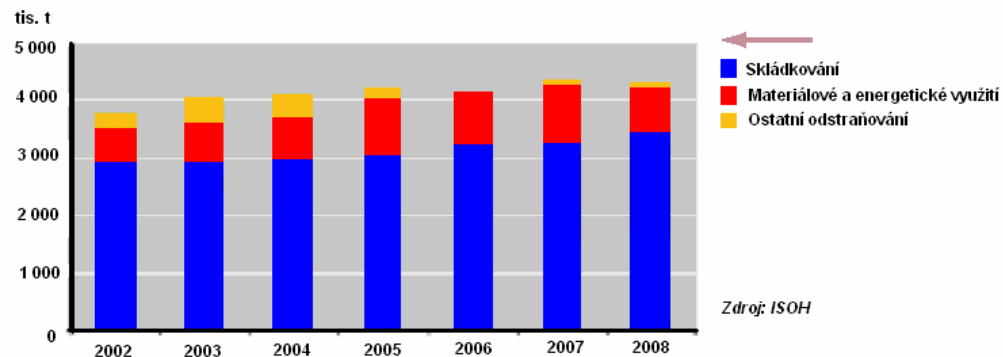
Příloha č. 12: Fotografie vybraných druhů rostlin rostoucích na skládce Ďáblice

Příloha č. 1: Skládkování na území České republiky

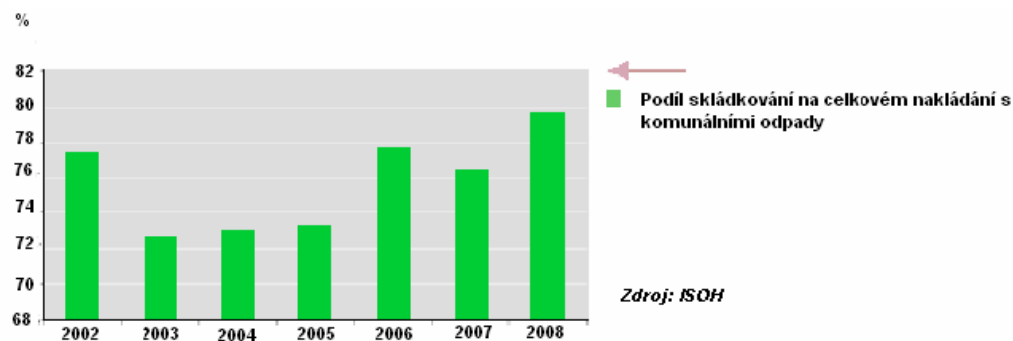
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Celkem nakládání	3 773 497	4 030 044	4 107 661	4 198 407	4 148 708	4 334 477	4 296 898
Energetické využití	N/A	219 581	192 343	418 053	379 729	375 710	364 503
Materiálové využití	N/A	503 336	549 612	560 342	524 483	612 424	483 502
Skládkování	2 921 460	2 924 458	2 997 185	3 072 660	3 223 479	3 315 486	3 427 235
Materiálové a energetické využití	612 160	722 917	741 955	978 395	904 212	988 134	848 006
Ostatní odstraňování	239 877	382 669	368 521	147 352	21 017	30 857	21 657
Podíl skládkování [%]	77	73	73	73	78	76	80

Tab. 1 Nakládání s komunálními odpady v ČR (2002-2008).

(Zdroj: MŽP, 2009)



Obr. 1 Graf struktury nakládání s komunálními odpady v ČR (2002-2008).
(Zdroj: MŽP, 2009)



Obr. 2 Graf podílu skládkování na nakládání s komunálními odpady [%] (2002-2008).
(Zdroj: MŽP, 2009)

Příloha č. 2: Přehled skládek v ČR, které jsou po 15. 7. 2009 v provozu a splňují požadavky na technické zabezpečení dle Směrnice Rady 1999/31/ES o skládkách odpadů (stav k 30. 9. 2009)

Kraj	Celkový počet skládek	Skupina skládky	Počet skládek dané skupiny
Hlavní město Praha	1	S-OO	1
Jihočeský	22	S-IO	2
		S-OO	18
		S-OO + S-NO	2
Jihomoravský	15	S-IO	2
		S-OO	9
		S-NO	3
		S-OO + S-NO	1
Karlovarský	5	S-IO	1
		S-OO	2
		S-IO + S-OO	2
Královéhradecký	7	S-OO	6
		S-NO	1
Liberecký	6	S-OO	6
Moravskoslezský	22	S-IO	3
		S-OO	10
		S-NO	3
		S-OO + S-NO	3
		S-IO + S-OO	2
		S-IO + S-OO + S-NO	1
Olomoucký	16	S-IO	3
		S-OO	10
		S-NO	1
		S-IO + S-NO	2
Pardubický	12	S-IO	5
		S-OO	7
Plzeňský	20	S-IO	5
		S-OO	14
		S-OO + S-NO	1
Středočeský	23	S-IO	2
		S-OO	16
		S-NO	1
		S-OO + S-NO	4
Ústecký	11	S-OO	7
		S-NO	1
		S-IO + S-OO + S-NO	2
		S-OO + S-NO	1
Vysočina	11	S-IO	2
		S-OO	9
Zlínský	8	S-OO	8
Celkem skládek	179		
Celkový počet sektorů v ČR	203		

(Zdroj: <http://ceho.vuv.cz/>)

Příloha č. 3: Vhodné druhy dřevin pro lesnickou rekultivaci

Keře melioračního významu:

Český název	Latinský název
bez černý	<i>Sambucus nigra</i>
bez červený	<i>Sambucus racemosa</i>
brslen evropský	<i>Euonymus europaea</i>
čimišník stromový	<i>Caragana arborescens</i>
čilimníkovec černající	<i>Lembotropis nigricans</i>
hloh obecný	<i>Crataegus laevigata</i>
hlošina úzkolistá	<i>Elaeagnus angustifolia</i>
jasmín	<i>Jasminum</i>
kalina obecná	<i>Viburnum opulus</i>
krušina olšová	<i>Frangula alnus</i>
kustovnice cizí	<i>Lycium barbarum</i>
líška obecná	<i>Corylus avellana</i>
meruzalka zlatá	<i>Ribes aureum</i>
netvařec křovitý	<i>Amorpha fruticosa</i>
ostružiník křovitý	<i>Rubus fruticosus</i> agg.
pámelník bílý	<i>Symphoricarpos albus</i>
ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i>
pustoryl věncový	<i>Philadelphus coronarius</i>
rakytník úzkolistý	<i>Hippophaë rhamnoides</i>
růže šípková	<i>Rosa canina</i>
řešetlák počistivý	<i>Rhamnus cathartica</i>
srstka angrešt	<i>Ribes uva-crispa</i>
svída dřín	<i>Cornus mas</i>
svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i>
šeřík obecný	<i>Syringa vulgaris</i>
štědřenec odvislý	<i>Laburnum anagyroides</i>
tavola kalinolistá	<i>Physocarpus opulifolius</i>
tavolník prostřední	<i>Spirea media</i>
tavolník vrboolistý	<i>Spirea salicifolia</i>
trnka obecná	<i>Prunus spinosa</i>
zimozel černý	<i>Lonicera nigra</i>

zimozel pýřitý	<i>Lonicera xylosteum</i>
zimozel kozí list	<i>Lonicera caprifolium</i>
žanovec měchýřník	<i>Colutea arborescens</i>

(Zdroj: ČSN 83 8035, 2002; Filip et al., 2003)

Stromy převážně melioračního významu:

Český název	Latinský název
bříza pýřitá	<i>Betula pubescens</i>
javor babyka	<i>Acer campestre</i>
jeřáb břek	<i>Sorbus torminalis</i>
jeřáb muk	<i>Sorbus aria</i>
jeřáb obecný	<i>Sorbus aucuparia</i>
pajasan žlaznatý	<i>Ailanthus altissima</i>
střemcha obecná	<i>Padus avium</i>
topol osika	<i>Populus tremula</i>
trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>
vrba jíva	<i>Salix caprea</i>

(Zdroj: ČSN 83 8035, 2002; Filip et al., 2003)

Meliorační, přípravné i hospodářské dřeviny:

Český název	Latinský název
dub červený	<i>Quercus rubra</i>
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>
olše šedá	<i>Alnus incana</i>
lípa malolistá	<i>Tilia cordata</i>
lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>
javor mléčný	<i>Acer platanoides</i>
javor tatarský	<i>Acer tataricum</i>
dub červený	<i>Quercus rubra</i>
jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>
jabloň lesní	<i>Malus sylvestris</i>
hrušeň obecná	<i>Pyrus communis</i>
třešeň ptačí	<i>Cerasus avium</i>

(Zdroj: ČSN 83 8035, 2002; Filip et al., 2003)

Dřeviny převážně hospodářského významu:

Český název	Latinský název
borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>
borovice černá	<i>Pinus nigra</i>
dub letní	<i>Quercus robur</i>
dub zimní	<i>Quercus petraea</i>
jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>
javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>
jilm	<i>Ulmus</i>
modřín opadavý	<i>Larix decidua</i>

(Zdroj: ČSN 83 8035, 2002; Filip et al., 2003)

Mezi nežádoucí dřeviny patří ty, které se agresivně rozmnožují. Jako příklad lze uvést javor jasanolistý (*Negundo aceroides*) (Filip et al., 2003).

Příloha č. 4: Vhodné druhy energetických plodin

Jednoleté rostliny:

Český název	Latinský název
brambory	<i>Solanum</i>
cukrová řepa	<i>Beta vulgaris L.</i>
čirok cukrový	<i>Sorghum saccharatum</i>
Hyso	<i>Sorghum 'Hyso'</i>
konopí seté	<i>Cannabis sativa</i>
kukuřice	<i>Zea</i>
laskavec	<i>Amaranthus</i>
len setý	<i>Linum usitatissimum L.</i>
lnička setá	<i>Camelina sativa</i>
mák	<i>Papaver</i>
pšenice	<i>Triticum</i>
řepka	<i>Brassica</i>
sléz přeslenitý	<i>Malva verticillata</i>
slunečnice	<i>Helianthus</i>

(Zdroj: Filip et al., 2003)

Dvouleté rostliny:

Český název	Latinský název
komonice bílá	<i>Melilotus albus</i>
pupalka dvouletá	<i>Oenothera biennis</i>

(Zdroj: Filip et al., 2003)

Víceleté a vytrvalé rostliny:

Český název	Latinský název
čičorka pestrá	<i>Securigera varia</i>
chrastice rákosovitá	<i>Phalaris arundinacea</i>
jestřabina východní	<i>Galega orientalis</i>
křídlatka sachalinská	<i>Reynoutria sachalinensis</i>
křídlatka japonská	<i>Reynoutria japonica</i>

lesknice kanárská	<i>Phalaris canariensis</i>
mužák prorostlý	<i>Silphium perfoliatum</i>
oman pravý	<i>Inula helenium</i>
ozdobnice čínská	<i>Miscanthus sinensis</i>
rákos obecný	<i>Phragmites australis</i>
proskurník topolovka	<i>Althaea rosea</i>
psineček veliký	<i>Agrostis gigantea</i>
slunečnice topinambur	<i>Helianthus tuberosus</i>
sveřep bezbranný	<i>Bromus inermis</i> odrůda Tribun
sveřep počistivý	<i>Bromus cathartica</i> odrůda Tycit
šťovík krmný	<i>Rumex tianshanicus x Rumex patientia</i>
vojtěška setá	<i>Medicago sativa</i>

(Zdroj: Filip et al., 2003)

Výhodou víceletých a vytrvalých rostlin jsou nižší náklady na pěstování a také odpadají náklady za každoroční zakládání porostů a nákup nového osiva. Další výhodou je také protierozní schopnost těchto rostlin, především na podzim a na jaře (Filip et al., 2003; Petříková, 2006).

Příloha č. 5: Příklady vhodných travních směsí pro rozdílná stanoviště

Protierozně účinná směs, vhodná pro stanoviště s dostatkem vláhy a živin:

Druh	%	Kg osiva/100 m²
jílek vytrvalý	20	0,30
kostřava červená trsnatá	15	0,23 až 0,30
kostřava červená výběžkatá	25	0,38
lipnice luční	40	0,40

(Zdroj: ČSN 83 8035, 2002)

Protierozně účinná směs, vhodná pro sušší stanoviště s nižší zásobou živin:

Druh	%	Kg osiva/100 m²
jílek vytrvalý	15	0,23
kostřava červená trsnatá	15	0,23 až 0,30
kostřava luční	20	0,24 až 0,40
kostřava červená výběžkatá	35	0,53
lipnice luční	15	0,23

(Zdroj: ČSN 83 8035, 2002)

Protierozně účinná směs, vhodná pro stanoviště vyšších poloh s drsnějšími klimatickými podmínkami:

Druh	%	Kg osiva/100 m²
jílek vytrvalý	10	0,15
kostřava červená trsnatá	35	0,53 až 0,70
kostřava červená výběžkatá	40	0,60
lipnice luční	15	0,15

(Zdroj: ČSN 83 8035, 2002)

Protierozně účinná směs, vhodná pro stanoviště vysokých poloh s drsnými klimatickými podmínkami, chudou půdou a nižší hodnotou pH:

Druh	%	Kg osiva/100 m²
jílek vytrvalý	10	0,15
kostřava červená trsnatá	30	0,45 až 0,60
kostřava červená výběžkatá	30	0,45
lipnice luční	10	0,10
psineček tenký	20	0,12

(Zdroj: ČSN 83 8035, 2002)

Příloha č. 6: Průběh vývoje skládky Ďáblice v datech

I. etapa

- 30. 6. 1992 rozhodnutí o umístění stavby (č. j. 640/92-S/rh)
- 19. 3. 1993 stavební povolení
- 3. 9. 1993 rozhodnutí o zkušebním provozu
- 8. 10. 1993 1. kolaudace skládky
- 11. 7. 1994 stavební povolení, stavba čerpací stanice plynu
- 29. 12. 1994 kolaudační rozhodnutí, užívání čerpací stanice plynu
- 21. 6. 1996 souhlas k provozování zařízení ke zneškodňování odpadů a k nakládání s nebezpečnými odpady
- 19. 5. 1997 souhlas k vydání 1. provozního řádu
- 27. 10. 1997 stavební povolení, biologická čistírna odpadních vod AS - NIKOL 15
- 12. 8. 1998 souhlas k provozování zařízení ke zneškodňování odpadů
- 21. 12. 1998 kolaudační rozhodnutí 1. části rekultivace povrchu skládky - sektor 1-6; v této době je již povoleno užívání sektoru 14
- 9. 11. 1999 kolaudační rozhodnutí 2. části rekultivace povrchu skládky - sektor 7, 8, část 9 (2,1 ha); v této době je již povoleno užívání sektoru 15
- 14. 9. 2001 kolaudační rozhodnutí 3. části rekultivace povrchu skládky - sektor 9, 10 (2 ha); v této době je již povoleno užívání sektoru 16
- 17. 12. 2001 rozhodnutí o změně rozhodnutí k provozování zařízení ke zneškodňování odpadů
- 25. 1. 2002 kolaudační rozhodnutí, výstavba zavlažovacího systému skládky
- 11. 11. 2002 kolaudační rozhodnutí 4. části rekultivace povrchu skládky - sektor 11, 12
- 29. 1. 2004 kolaudační rozhodnutí 5. části rekultivace povrchu skládky - sektor 13, 14
- 20. 10. 2004 kolaudační rozhodnutí 6. části rekultivace povrchu skládky - sektor 15, 16 (polovina)

II. etapa

31. 5. 2002 rozhodnutí o umístění stavby II. etapa (č. j. MHMP/122261/02/OUR/S/Me)
14. 8. 2003 souhlas s ukládáním odpadků na skládku II. etapy skládky Ďáblice
2. 10. 2003 vydání provozního řádu zvláště velkého zdroje znečištění ovzduší
2. 10. 2003 souhlas k provozování zařízení k odstraňování odpadů "Skládka odpadů S-OO Ďáblice - II. etapa" a s provozním řádem
28. 11. 2003 kolaudační rozhodnutí o povolení užívání "II. etapy sládky TKO - Ďáblice", sekce 17, 18
4. 12. 2003 povolení změny stavby před dokončením "II. etapy sládky TKO - Ďáblice", sekce 19 - 25
- červen 2007 zahájení výstavby "II. etapy skládky TKO – Ďáblice – rozšíření o 26. sektor"
8. 8. 2007 zahájen proces Posuzování vlivů záměru "Ďáblice, II. etapa skládky odpadů - rozšíření" na životní prostředí
- leden 2009 uvedení do provozu "II. etapy skládky TKO – Ďáblice – rozšíření o 26. sektor"
- leden 2010 předpokládané ukončení skládkování "II. etapy skládky TKO – Ďáblice – rozšíření o 26. sektor"
- do 31. 12. 2014 dokončení "II. etapy skládky TKO – Ďáblice – rozšíření o 26. sektor" včetně rekultivace

(Zdroj: Honová, 2007; Anonym 3, 2007; Leibl, 2009)

Příloha č. 7: Vizualizace skládky Ďáblice



Foto 7.1 Letecký snímek. Z fotografie je dobře patrný přechod mezi zrekultivovanou částí skládky a částí dosud aktivně využívanou. (Zdroj: maps.google.cz)



Foto 7.2 Pohled na jihovýchod.

(Zdroj: maps.google.cz)



Foto 7.3 Pohled na sever.

(Zdroj: maps.google.cz)



Foto 7.4 Celkový pohled na jihovýchod.

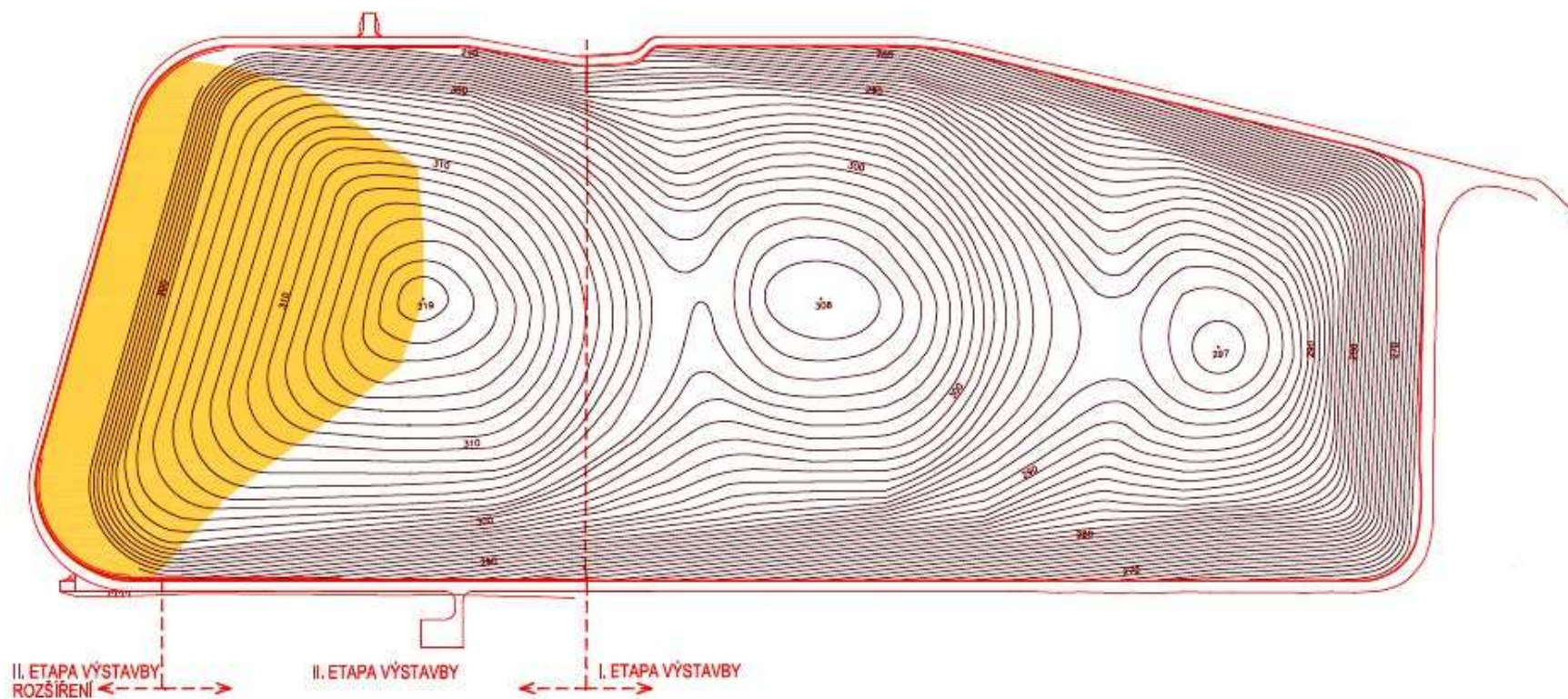
(Zdroj: maps.google.cz)



Foto 7.5 Pohled na severovýchod. Na fotografii je zachycena část ochranného pásu vegetace na jihozápadní straně skládky.

(Zdroj: maps.google.cz)

Příloha č. 8: Členění skládky Ďáblice na etapy



(Zdroj: Ládyš, 2009)

Příloha č. 9: Druhy živočichů, vyskytující se v areálu skládky Ďáblice

Obratlovci		
Ptáci		
Český název	Latinský název	Způsob výskytu
bažant obecný	<i>Phasianus colchicus</i>	běžný výskyt
bělořit šedý	<i>Oenanthe oenathe</i>	jeden pár na vedlejším poli
havran polní	<i>Corvus frugilegus</i>	sběr potravy v poli, přelety
holub hřivnáč	<i>Columba palumbus</i>	sběr potravy v polích, přelety většího množství jedinců
hrdlička zahradní	<i>Streptopelia decaocto</i>	sběr potravy, především u cest
káně lesní	<i>Buteo buteo</i>	lovící jedinci na okolních polích
kavka obecná	<i>Corvus monedula</i>	sběr potravy na skládce i v okolních agrokulturách, v zimě hojný výskyt
konipas bílý	<i>Motacilla alba</i>	hnízdiště jednoho páru s mláďaty
konopka obecná	<i>Carduelis cannabina</i>	sběr potravy
krahujec obecný	<i>Accipiter nisus</i>	přelety nad územím
pěnice hnědokřídla	<i>Sylvia communis</i>	hnízdiště jednoho páru
pěnice pokrovní	<i>Sylvia curruca</i>	pravděpodobnost hnízdění
poštolka obecná	<i>Falco tinnunculus</i>	běžný výskyt
racek bouřní	<i>Larus canus</i>	zimní sběr potravy na úložišti
racek chechtavý	<i>Larus ridibundus</i>	sběr potravy na úložišti, přelety desítek jedinců
rehek domácí	<i>Phoenicurus ochruros</i>	jeden lovící pár
skřivan polní	<i>Alauda arvensis</i>	příležitostný výskyt, hnízdiště několika párů v přilehlých agrokulturách
straka obecná	<i>Pica pica</i>	celoroční pravidelný výskyt
strnad obecný	<i>Emberiza citrinella</i>	hnízdiště 1 až 2 párů
ťuhýk obecný	<i>Lanius collurio</i>	hnízdění v bezprostředním okolí
vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	přelety a lov
vrána obecná	<i>Corvus corone</i>	přelety
Pozn.: Mezi zvláště chráněné druhy ohrožené patří ťuhýk obecný, vlaštovka obecná, a mezi druhy silně ohrožené bělořit šedý, kavka obecná a krahujec obecný.		

Savci		
potkan	<i>Rattus norvegicus</i>	běžný druh v okolí

Během předchozích průzkumů byla nadále zjištěna přítomnost následujících zvláště chráněných druhů živočichů:		
čmeláci spp.	<i>Bombus spp.</i>	
ještěrka obecná	<i>Lacerta agilis</i>	
koroptev polní	<i>Perdic perdix</i>	
otakárek ovocný	<i>Iphicilides podalirius</i>	
ropucha obecná	<i>Bufo bufo</i>	
zlatohlávek	<i>Oxythorea funesta</i>	

(Zdroj: Mertl, 2007)

Příloha č. 10: Ceník odpadů na rok 2010 – skládka .A.S.A. Ďáblice

Kat.číslo	Druh odpadu	Kateg. Odpadu	1	2	3	4
			Cena Kč/t	Rekult. Rezerv a/t.	Stát. popl./t.	Cena s popl. +R.R.
1. skupina / Komunální odpad a ostatní odpad z obcí resp. od živnostníků podobný komunálnímu						
150106	Směsné obaly	0	1 965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
200203	Jiný biologicky nerozložitelný odpad	0	1 965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
200301	Směsný komunální odpad	0	1 900,00	100,00	500,00	2 500,00 Kč
200302	Odpad z tržišť	0	1 965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
200303	Uliční smetky	0	1 965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
200307	Objemný odpad	0	1 965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
200399	Komunální odpady jinak blíže neurčené/zbytkový živnostenský odpad po vytřídění "N" odpadů	0	1 965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
2. Skupina / Technologické a překryvné materiály - inerty						
010306	Jiná hlušina neuvedená pod č.010304 a 010305 * +	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
010408	Odpadní štěrka a kamenivo neuvedené pod č.010407 * +	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
010409	Odpadní písek a jíla * +	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
100101	Škvára, struska a kotelní prach (kromě kot.prachu uvedeného pod č.100104)	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
100201	Odpady ze zpracování strusky	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
101311	Odpady z jiných směsných materiálů na bázi cementu neuv. pod. č.101309a101310	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
161104	Jiné vyzdívky a žaruvzdorné mat. z met.procesů neuvedené pod č.161103	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
170101	Beton * +	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
170102	Cihly * +	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
170103	Tašky a keramické výrobky +	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
170107	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 170106* +	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
170302	Asfaltové směsi neuvedené pod čís. 17030	0	745,00	35,00	500,00	1 280,00 Kč
170504	Zemina a kamení neuvedené pod č.170503 *	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
170506	Vytěžená hlušina neuvedená pod č.170505	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
170508	Štěrka ze železničního svršku neuvedená pod č.170507 +	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
170604	Izolační materiály neuvedené pod č.170601 a 170603	0	1 965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
170802	Stavební materiály na bázi sádky neuvedené pod č.170801	0	1 965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
170904	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 170901,170902 a 170903 *	0	1 965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
190112	Jiný popel a struska neuv. pod č.190111	0	615,00	35,00	500,00	1 150,00 Kč
190802	Odpady z lapáku písku	0	745,00	35,00	500,00	1 280,00 Kč
190805	Kaly z čištění komunálních a odpadních vod	0	745,00	35,00	500,00	1 280,00 Kč
190902	Kaly z čištění vody	0	745,00	35,00	500,00	1 280,00 Kč

3. skupina / Ostatní odpady						
020103	Odpad rostlinných pletiv	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
020104	Odpadní plasty (s výjimkou obalů/ nevyužitelné)	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
020304	Surovina nevhodná ke spotřebě nebo zpracování (ovoce, zelenina, obiloviny, tabák al.)	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
020501	Surovina nevhodná ke spotřebě nebo zpracování (mlékařenský průmysl)	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
020601	Surovina nevhodná ke spotřebě nebo zpracování (pekárny a cukrárny)	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
020704	Surovina nevhodná ke spotřebě nebo zpracování (alkoholické a nealkoholické nápoje)	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
030105	Pliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod č. 030104	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
030301	Odpadní kůra a dřevo	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
040209	Odpady z kompozitních tkanin (impreg. tkaniny, elastomer, plastomer)	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
040221	Odpady z nezpracovaných textilních vláken	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
040222	Odpady ze zpracovaných textilních vláken	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
080318	Odpadní tiskářský toner neuvedený pod č. 080317	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
080410	Jiná odpadní lepidla a těs. materiály neuvedené pod č. 080409	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
090108	Fotografický film a papír neobsahující stříbro nebo stříbra	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
101103	Odpadní materiály na bázi skelných vláken	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
101105	Úlet a prach	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
101112	Odpadní sklo neuv. pod č. 1011110	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
101201	Odpadní keramické hmoty před tep. zpracováním	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
150101	Papírové a lepenkové obaly/ nevyužitelné	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
150102	Plastové obaly/ nevyužitelné	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
150103	Dřevěné obaly/ nevyužitelné	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
150104	Kovové obaly/ nevyužitelné	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
150105	Kompozitní obaly	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
160304	Anorganické odpady neuv. pod č. 160303	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
170201	Dřevo, nevyužitelné	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
170202	Sklo, nevyužitelné	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
170203	Plasty, nevyužitelné	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
170411	Kabely neuvedené pod č. 170410	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
190401	Vitřifikovaný odpad	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
190801	Shrabky z česlí	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
190905	Nasycené nebo upotřebené pryskyřice iontoměníčů	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
191004	Lehké frakce a prach neuvedené pod č. 191003 (autovraky)	O	1965,00	35,00	500,00	2 500,00 Kč
Obchodní vážení						150,00 Kč

Ceny odpadů jsou uvedeny bez 20% DPH.

* Individuálně smluvně dohodnuté ceny od 35 Kč/t pro potřeby technického zabezpečení skládkového tělesa.

+ Technologicky využitelné odpady při procesu skládkování. Jejich konečná cena bude ve výši dle sloupce č. 4. Využití tohoto odpadu jako technologického nebude ve fakturaci vykazovat poplatek a tento poplatek nebude společností .A.S.A. ani odváděn dle zákona č. 185/2001 Sb.

(Zdroj: .A.S.A. spol. s r.o., 2009b)

Příloha č. 11: Stávající bylinný porost skládky Ďáblice

Zrekultivované části skládky:

Český název	Latinský název
bažanka roční	<i>Mercurialis annua</i>
blín černý	<i>Hyoscyamus niger</i>
bodlák obecný	<i>Carduus acanthoides</i>
brslen evropský	<i>Euonymus europaea</i>
durman obecný	<i>Datura stramonium</i>
heřmánkovec přímořský	<i>Matricaria maritima</i>)
hořčík jestřábníkovitý	<i>Picris hieracioides</i>
jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>
kostřava červená	<i>Festuca rubra</i>
kostřava luční	<i>Festuca pratensis</i>
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>
lebeda lesklá	<i>Atriplex nitens</i>
lipnice roční	<i>Poa annua</i>
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>
lipnice úzkolistá	<i>Poa angustifolia</i>
lopuch plstnatý	<i>Arctium tomentosum</i>
mléč drsný	<i>Sonchus asper</i>
mléč zelinný	<i>Sonchus oleraceus</i>
mrkev obecná	<i>Daucus carota</i>
ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>
pcháč obecný	<i>Cirsium vulgare</i>
pcháč rolní	<i>Cirsium arvense</i>
podběl léčivý	<i>Tussilago farfara</i>
psineček obrovský	<i>Agrostis gigantea</i>
pumpava rozpukaná	<i>Erodium cicutarium</i>
pýr plazivý	<i>Agropyron repens</i>
růže mnohokvětá	<i>Rosa multiflora</i>
růže šípková	<i>Rosa canina</i>

smetanka lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>
svída krvavá	<i>Swida sanguinea</i>
šťovík tupolistý	<i>Rumex obtusifolius</i>
tolice vojtěška	<i>Medicago sativa</i>
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>
trýzel cheirovítý	<i>Erysimum cheiranthoides</i>
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>
úhorník mnohodílný	<i>Descurainia sophia</i>

(Zdroj: Kavka, 2008)

Okolí skládky:

Český název	Latinský název
bér zelený	<i>Setaria viridis</i>
bolehlav plamatý	<i>Conium maculatum</i>
čičorka pestrá	<i>Coronilla varia</i>
divizna malokvětá	<i>Verbascum thapsus</i>
heřmánkovec přímořský	<i>Matricaria maritima</i>)
hořčice rolní	<i>Sinapis arvensis</i>
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>
kostřava rákosovitá pravá	<i>Festuca arundinacea</i>
laskavec zelenoklasý	<i>Amaranthus chlorostachys</i>
laskavec zelenoklasý x ohnutý	<i>Amaranthus x ozanonii</i>
lopuch větší	<i>Arctium lappa</i>
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>
merlík stažený	<i>Chenopodium strictum</i>
merlík zelený	<i>Chenopodium suecicum</i>
mléč drsný	<i>Sonchus asper</i>
mléč zelinný	<i>Sonchus oleraceus</i>
pupalka dvouletá	<i>Oenothera biennis</i>
rozrazil perský	<i>Veronica persica</i>
srha říznačka	<i>Dactylis glomerata</i>
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>
štetka dřípená	<i>Dipsacus laciniatus</i>
třezalka tečkovaná	<i>Hypericum perforatum</i>
vrba křehká	<i>Salix fragilis</i>

zvonek řepkovitý	<i>Campanula rapunculoides</i>
------------------	--------------------------------

(Zdroj: Kavka, 2008)

Plochy mezi severním ohraničením areálu a obvodovou komunikací:

Český název	Latinský název
bažanka roční	<i>Mercurialis annua</i>
bodlák obecný	<i>Carduus acanthoides</i>
heřmánkovec přímořský	<i>Matricaria maritima</i>
hořčík jestřábníkovitý	<i>Picris hieracioides</i>
jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>
jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i>
jetel rolní	<i>Trifolium arvense</i>
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>
komonice lékařská	<i>Melilotus officinalis</i>
kopretina bílá	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
kostřava červená	<i>Festuca rubra</i>
kostřava luční	<i>Festuca pratensis</i>
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus tomentosum</i>
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>
lipnice roční	<i>Poa annua</i>
lipnice úzkolistá	<i>Poa angustifolia</i>
lopuch plstnatý	<i>Arctium tomentosum</i>
mléč drsný	<i>Sonchus asper</i>
mléč zelinný	<i>Sonchus oleraceus</i>
mrkev obecná	<i>Daucus carota</i>
ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>
pcháč obecný	<i>Cirsium vulgare</i>
pcháč rolní	<i>Cirsium arvense</i>
psineček obrovský	<i>Agrostis gigantea</i>
psineček tenký	<i>Agrostis tenuis</i>
pupalka dvouletá	<i>Oenothera biennis</i>
pýr plazivý	<i>Agropyron repens</i>
růže mnohokvětá	<i>Rosa multiflora</i>

růže šípková	<i>Rosa canina</i>
smetanka lékařská	<i>Taraxacum officinale</i>
starček přímětník	<i>Senecio jakobaea</i>
šťírovník růžkatý	<i>Lotus corniculatus</i>
šťovík tupolistý	<i>Rumex obtusifolius</i>
tolice dětelová	<i>Medicago lupulina</i>
tolice vojtěšková	<i>Medicago sativa</i>
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>
trýzel cheirovítý	<i>Erysimum cheiranthoides</i>
turanka kanadská	<i>Conyza canadensis</i>
úhorník mnohodílný	<i>Descurainia sophia</i>
úročník bolhoj	<i>Anthyllis vulnearia</i>
vesnovka obecná	<i>Cardaria draba</i>
vrtič obecný	<i>Tanacetum vulgare</i>
zvonek rozkladitý	<i>Campanula patula</i>

(Zdroj: Kavka, 2008)

Blízké okolí úložiště:

Český název	Latinský název
bez černý	<i>Sambucus nigra</i>
bér zelený	<i>Setaria viridis</i>
bolševník obecný	<i>Heracleum sphondylium</i>
heřmánkovec přímořský	<i>Matricaria maritima</i>
hrachor hlíznatý	<i>Lathyrus tuberosus</i>
chundelka metlice	<i>Aspera spica-venti</i>
jítrocel větší	<i>Plantago major</i>
jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>
knotovka bílá	<i>Silene alba</i>
kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i>
lebeda lesklá	<i>Atriplex nitens</i>
lebeda rozkladitá	<i>Atriplex patula</i>
lipnice bahenní	<i>Poa palustris</i>
lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>
locika kompasová	<i>Lactuca serriola</i>
lopuch plstnatý	<i>Arctium tomentosum</i>

ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherium elatius</i>
pcháč rolní	<i>Cirsium arvense</i>
prýšec chvojka	<i>Euphorbia cyparissias</i>
prýšec prutnatý	<i>Euphorbia virgata</i>
psineček výběžkatý	<i>Agrostis stolonifera</i>
pýr plazivý	<i>Agropyron repens</i>
růže šípková	<i>Rosa canina</i>
řepík lékařský	<i>Agrimonia eupatoria</i>
srha říznačka	<i>Dactylis glomerata</i>
srpek obecný	<i>Falcaria vulgaris</i>
sveřep bezbranný	<i>Bromus intermis</i>
svízel bílý	<i>Galium album</i>
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>
svízel syřišťový	<i>Galium verum</i>
šalvěj přeslenitá	<i>Salvia verticillata</i>
škarda dvouletá	<i>Crepis biennis</i>
třtina křovištní	<i>Calamagrostis epigeios</i>
zvonek řepkolistý	<i>Campanula rapunculoides</i>

(Zdroj: Kavka, 2008)

Polní monokultury, v místě rozšiřování skládky:

Český název	Latinský název
bodlák obecný	<i>Carduus acanthoides</i>
heřmánkovec přímořský	<i>Matricaria maritima</i>
hluchavka bílá	<i>Lamium album</i>
hořčice bílá	<i>Sinapis alba</i>
kokoška pastuší tobolka	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
lebeda lesklá	<i>Atriplex nitens</i>
lipnice smáčknutá	<i>Poa compressa</i>
mák setý	<i>Papaver sativa</i>
mák vlčí	<i>Papaver rhoeas</i>
mléč rolní	<i>Sonchus arvensis</i>
opletka svlačcovitá	<i>Fallopia convolvulus</i>
ostrožka stračka	<i>Consolida regalis</i>
pěťour srstnatý	<i>Galinsoga ciliata</i>

pcháč rolní	<i>Cirsium arvense</i>
pryskyřník plazivý	<i>Ranunculus repens</i>
pryšec kolovratec	<i>Euphorbia helioscopia</i>
pýr plazivý	<i>Agropyron repens</i>
rozrazil břečťanolistý	<i>Veronica hederifolia</i>
rozrazil perský	<i>Veronica persica</i>
rožec obecný	<i>Cerastium holosteoides</i>
sveřep bezbranný	<i>Bromus intermis</i>
straček obecný	<i>Senecio viscosus</i>
violka rolní	<i>Viola arvensis</i>

(Zdroj: Kavka, 2008)

**Příloha č. 12: Fotografie vybraných druhů rostlin rostoucích na skládce
Ďáblice**



Foto 12.1 Viditelný přechod mezi zrekultivovanou a nezrekultivovanou částí skládky.
V popředí fotografie jsou se nachází skupinka mladých dubů. (Zdroj: Autor)



Foto 12.2 Heřmánkovec přímořský. (Zdroj: Autor)



Foto 12.3 Brslen evropský. (Zdroj: Autor)



Foto 12.4 Lípa srdčitá.

(Zdroj: Autor)



Foto 12.5 Hloh obecný. (Zdroj: Autor)



Foto 12.6 Dub zimní. (Zdroj: Autor)



Foto 12.7 Skupinka smrků pichlavých.

(Zdroj: Autor)



Foto 12.8 Smrk pichlavý.

(Zdroj: Autor)



Foto 12.9 Javor babyka.

(Zdroj: Autor)



Foto 12.10 Rajče. Díky vysoké teplotě povrchu se na skládce daří i rajčeti.

(Zdroj: Autor)