

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav aplikované a krajinné ekologie



**Zhodnocení akceptačních kritérií technologií pro
nakládání s odpady**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
doc. RNDr. Jana Kotovicová, Ph.D.

Vypracovala:
Gabriela Zlámalová

Brno 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Zhodnocení akceptačních kritérií technologií pro nakládání s odpady vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

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

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

V Brně dne:.....

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala za odborné vedení, vstřícný přístup, cenné rady a připomínky vedoucí mé bakalářské práce, doc. RNDr. Janě Kotovicové, Ph.D. a Mgr. Petru Špičákovi, technickému řediteli SITA CZ a.s.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá otázkou akceptačních kritérií, která podmiňují přijetí odpadu na konkrétní technologie pro využití, úpravu nebo odstranění odpadu.

Teoretická část obsahuje přehled platných právních předpisů v oblasti odpadového hospodářství, definice základních pojmů, přehled povinností původců a podmínek příjmu odpadů do zařízení. Uvedeny jsou také základní informace o technologiích.

Praktická část je pak věnována akceptačním kritériím vybraných technologií, které provozuje společnost SITA CZ a.s. Jedná se o technologie skládkování, biodegradace, spalování, stabilizace/solidifikace, neutralizace, deemulgace a kompostování. Jednotlivé přejímací postupy těchto technologií jsou popsány a následně vyhodnoceny z hlediska kvality odpadu a dokladů, požadovaných při příjmu odpadů do zařízení. V závěru práce jsou pak uvedena doporučení pro zlepšení přejímacích postupů v případě technologie biodegradace, neutralizace a deemulgace.

Klíčová slova: kvalita odpadu, kontaminant, limitní hodnoty, legislativní předpisy

ABSTRACT

This Bachelor's work deals with the acceptance criteria which are in force for acceptance of the wastes in facilities where the wastes are reused, processed or disposed.

The theoretical part provides an overview of applicable legal regulations which govern the waste management and gives a definition of basic terms, a summary of duties set for the waste producers and the conditions for acceptance of the wastes in facilities. There is also basic information about the technologies.

The practical part describes the acceptance criteria in some facilities operated by SITA CZ a.s. These are the landfilling, biodegradation, incineration, stabilisation/solidification, neutralisation, deemulsifying, and composting. For each facility, the acceptance procedure is described and evaluated in terms of quality of wastes and documents needed for the acceptance.

The final part of the work provides recommendations for improvements of the acceptance procedures in the biodegradation, neutralisation and deemulsifying facilities.

Keywords: quality of waste, contaminant, limit values, legal regulations

OBSAH

1 ÚVOD.....	8
2 CÍL PRÁCE.....	9
3 SOUČASNÝ STAV POZNATKŮ.....	10
3.1 Přehled právních předpisů v oblasti odpadového hospodářství.....	10
3.2 Vymezení základních pojmů.....	11
3.3 Povinnosti při nakládání s odpady.....	17
3.3.1 Obecné povinnosti.....	17
3.3.2 Povinnosti původců odpadů.....	18
3.4 Přejímka odpadů do zařízení.....	19
3.4.1 Povinnosti při přejímce odpadů na skládku.....	19
3.4.2 Povinnosti při přejímce odpadů do zařízení pro nakládání s odpady vyjma skládek.....	21
3.5 Vybrané technologie pro zpracování (využití, odstranění) odpadů.....	22
3.5.1 Skládkování.....	22
3.5.2 Biodegradace.....	25
3.5.3 Stabilizace/solidifikace.....	26
3.5.4 Spalování.....	26
3.5.5 Neutralizace a deemulgace.....	27
3.5.6 Kompostování.....	29
4 MATERIÁL A METODIKA.....	32
4.1 Společnost SITA CZ a.s.....	32
4.2 Charakteristika zařízení provozovaných společností SITA CZ a.s.....	33
4.2.1 Skládka odpadů Němčice nad Hanou.....	33
4.2.2 Biodegradační plocha Němčice nad Hanou.....	34
4.2.3 Stabilizace/solidifikace odpadů Němčice nad Hanou.....	35
4.2.4 Spalovna nebezpečných odpadů Ostrava.....	35
4.2.5 Neutralizace a deemulgace Frýdek-Místek.....	36
4.2.6 Centrální kompostárna Brno.....	37
5 VÝSLEDKY A DISKUZE.....	38
5.1 Akceptační kritéria skládky.....	38
5.2 Akceptační kritéria biodegradace.....	40
5.3 Akceptační kritéria stabilizace/solidifikace.....	41

5.4	Akceptační kritéria spalovny.....	42
5.5	Akceptační kritéria neutralizace a deemulgace.....	44
5.6	Akceptační kritéria kompostárny.....	45
5.7	Zhodnocení akceptačních kritérií jednotlivých technologií.....	47
6	ZÁVĚR.....	52
7	SEZNAM LITERATURY.....	55
8	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	59
9	SEZNAM TABULEK.....	60
10	SEZNAM ZKRATEK.....	61
11	SEZNAM PŘÍLOH.....	62

1 ÚVOD

K prioritám v odpadovém hospodářství patří předcházení a omezování vzniku odpadu, případně recyklace nebo jiné využití. Mezi nejnovější trendy patří tzv. „Oběhové hospodářství“, které vidí odpady jako potenciální zdroje surovin a energií.

S ohledem na environmentální i ekonomické aspekty je ale mnohdy jediným možným řešením odstranění odpadu, a to některým ze způsobů jako je termické zpracování, biologická úprava, fyzikálně-chemická úprava nebo skládkování.

Volba vhodného způsobu nakládání s odpadem je v první řadě dána chemickými a fyzikálními vlastnostmi odpadu, a jeho nebezpečností ve vztahu k životnímu prostředí. Dále pak způsobem vzniku odpadu, zda je odpad produkován v procesu výroby (např. průmyslový, stavební) nebo ve sféře spotřeby (např. odpad z domácností, obchodů) nebo zda se jedná o odpad biologicky rozložitelný (např. odpad z údržby zeleně, odpad dřeva). Významnou roli při řešení otázky nakládání s odpadem hraje také skupenství odpadu. Ve většině případů se jedná o odpady tuhé, kašovitě nebo kapalné [2].

Zvolit pro konkrétní odpad vhodný způsob využití, úpravy či odstranění s ohledem na všechny výše uvedené aspekty není pro původce odpadů snadným úkolem. Praxe ukazuje, že pro původce je mnohdy dosti problematické splnit byť jen základní legislativní požadavky, které jsou na ně v souvislosti s nakládáním s odpady kladeny. Možným řešením je svěřit tento úkol některé ze společností poskytující komplexní služby v oblasti odpadového hospodářství. Jednou z nejvýznamnějších, která působí na české trhu je i společnost SITA CZ a.s. která mi umožnila čerpat praktické zkušenosti pro tuto práci.

Předmětem praktické části této bakalářské práce je popis, porovnání a zhodnocení akceptačních kritérií u technologií, jimiž disponuje společnost SITA CZ a.s. ve svých zařízeních. Pro hodnocení byly vybrány technologie skládkování, biodegradace, spalování, stabilizace/solidifikace, neutralizace, deemulgace a kompostování.

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce je provést analýzu právních předpisů, upravujících oblast odpadového hospodářství, především se zaměřením na podmínky příjmu odpadů do zařízení pro nakládání s odpady. Na základě této analýzy pak stanovit hlavní kritéria pro zhodnocení akceptability přijímacích postupů vybraných technologií. Jedná se o technologie skládkování, biodegradace, spalování, stabilizace/solidifikace, neutralizace, deemulgace a kompostování, které provozuje ve svých zařízeních společnost SITA CZ a.s. Akceptační kritéria těchto technologií popsat, a to na základě prostudování provozních předpisů jednotlivých zařízení a vlastního šetření. Následně provést jejich porovnání dle zvolených kritérií. V závěru práce pak jednotlivé přijímací postupy zhodnotit a případně uvést doporučení pro jejich zlepšení.

3 SOUČASNÝ STAV POZNATKŮ

3.1 Přehled právních předpisů v oblasti odpadového hospodářství

Prvním zákonem o odpadech, který stanovil základní rámec odpadového hospodářství byl zákon č. 238/1991 Sb., o odpadech. Tento byl v roce 1997 nahrazen zákonem č. 125/1997 Sb., o odpadech, čímž byl zahájen proces harmonizace legislativy České republiky s legislativou Evropské unie [5].

Postupná implementace požadavků evropských směrnic a požadavků národní politiky v oblasti životního prostředí vedla k vypracování nového zákona o odpadech. Od 1.1.2002 je tak základním předpisem v oblasti odpadového hospodářství zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů [5].

Vzhledem k tomu, že proces harmonizace s legislativou Evropské unie neustále pokračuje, dochází k dalším změnám tohoto zákona prostřednictvím novel. Zatím poslední novelou zákona o odpadech je zákon č. 229/2014 Sb.

V současnosti je oblast odpadového hospodářství upravena následujícími právními předpisy:

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

Vyhláška č. 376/2001 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

Vyhláška č. 381/2001 Sb. , kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu

Vyhláška č. 382/2001 Sb. o podmínkách použití kalů na zemědělské půdě

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

Vyhláška č. 384/2001 Sb. o nakládání s polychlorovanými bifenyly, polychlorovanými terfenyly, monometyltetrachlordifenylnmetanem, monometyldichlordifenylnmetanem, monometyldibromdifenylnmetanem a veškerými směsmi obsahujícími kteroukoliv z těchto látek v koncentraci větší než 50 mg/kg (o nakládání s PCB)

Vyhláška č. 237/2002 Sb. o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků

Nařízení vlády č. 352/2014 Sb. o Plánu odpadového hospodářství České republiky

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

Vyhláška č. 352/2005 Sb. o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi

Vyhláška č. 341/2008 Sb. prostředí o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady

Vyhláška č. 352/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s autovraky

Vyhláška č. 374/2008 Sb. o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001 Sb.

Vyhláška č. 257/2009 Sb. o používání sedimentů na zemědělské půdě

Vyhláška č. 170/2010 Sb. o bateriích a akumulátorech

Vyhláška č. 465/2013 Sb. o stanovení vzoru návrhu na zápis do Seznamu povinných osob v oblasti zpětného odběru pneumatik a obsahu roční zprávy o plnění povinnosti zpětného odběru pneumatik

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

Nařízení vlády č. 111/2002 Sb., kterým se stanoví výše zálohy pro vybrané druhy vratných zálohovaných obalů

Vyhláška č. 116/2002 Sb. o způsobu označování vratných zálohovaných obalů

Nařízení vlády č. 184/2002 Sb., kterým se zrušuje nařízení vlády č. 31/1999 Sb., kterým se stanoví seznam výrobků a obalů, na něž se vztahuje povinnost zpětného odběru, a podrobnosti nakládání s obaly, obalovými materiály a odpady z použitých výrobků a obalů

Vyhláška č. 641/2004 Sb. o rozsahu a způsobu vedení evidence obalů a ohlašování údajů z této evidence [7,19]

3.2 Vymezení základních pojmů

Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit [29].

Nebezpečný odpad - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností (viz tabulka č.1) nebo je uveden v Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad. Nebezpečným

odpadem je také odpad, který je smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Katalogu odpadů jako nebezpečný [29].

Tabulka č.1 *Seznam nebezpečných vlastností odpadů [29]*

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

* Pokud jsou k dispozici zkušební metody.

Komunální odpad - je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, kromě odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání [29].

Odpad podobný komunálnímu odpadu - je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů [29].

Odpadovým hospodářstvím - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a také kontrola těchto činností [29].

Nakládáním s odpady - shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů [29]

Zařízení - technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby [29].

Shromažďování odpadů - krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady [29].

Skladování odpadů - přechodné soustředování odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním [29].

Skládka - zařízení zřízené v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu a provozované ve třech na sebe bezprostředně navazujících fázích provozu, včetně zařízení provozovaného původcem odpadů za účelem odstraňování vlastních odpadů a zařízení určeného pro skladování odpadů s výjimkou skladování odpadů viz výše [29].

První fáze provozu skládky - provozování zařízení k odstraňování odpadů jejich ukládáním na nebo pod úroveň terénu [29].

Druhá fáze provozu skládky - provozování zařízení k případnému využívání odpadů při uzavírání a rekultivaci skládky [29].

Třetí fáze provozu skládky - provozování zařízení neurčeného k nakládání s odpady za účelem zajištění následné péče o skládku po jejím uzavření [29].

Sběr odpadů - soustředování odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění [29].

Úprava odpadů - každá činnost, která vede ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů (včetně jejich třídění) za účelem umožnění nebo usnadnění jejich dopravy, využití, odstraňování nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností [29].

Využití odpadů - činnost, jejímž výsledkem je, že odpad slouží užitečnému účelu tím, že nahradí materiály používané ke konkrétnímu účelu, a to i v zařízení neurčeném k využití odpadů, nebo že je k tomuto konkrétnímu účelu upraven [29].

Materiálové využití odpadů - způsob využití odpadů zahrnující recyklaci a další způsoby využití odpadů jako materiálu k původnímu nebo jiným účelům, s výjimkou bezprostředního získání energie [29].

Recyklace odpadů - jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů; recyklací odpadů není energetické využití a zpracování na výrobky, materiály nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál [29].

Odstranění odpadů - činnost, která není využitím odpadů, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie [29].

Zpracování odpadů - využití nebo odstranění odpadů zahrnující i přípravu před využitím nebo odstraněním odpadů [29].

Původce odpadů - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady, nebo právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů. Původcem je také obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stává vlastníkem tohoto odpadu [29].

Oprávněná osoba - každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady [29].

Inertní odpad - odpad, který nemá nebezpečné vlastnosti a u něhož za normálních klimatických podmínek nedochází k žádným významným fyzikálním, chemickým nebo biologickým změnám [24].

Biologicky rozložitelný odpad - jakýkoli aerobně nebo anaerobně rozložitelný odpad [24].

Kapalný odpad - odpad ve skupenství kapalném [24].

Vodný výluh - roztok, který byl připraven ze vzorku odpadu [24].

Stabilizace odpadu - technologie úpravy odpadu spočívající ve využití fyzikálních, chemických nebo biologických postupů, vedoucích k trvale omezenému uvolňování škodlivin z odpadu do jednotlivých složek životního prostředí [24].

Výluhová třída - množina nejvýše přípustných hodnot koncentrací ukazatelů vybraných škodlivin v prvním vodném výluhu odpadu [24].

Ukládání odpadů na skládkách - odstraňování odpadů ukládáním v úrovni nebo pod úrovní terénu nebo do speciálně technicky provedených skládek (např. do oddělených, utěsněných, zavřených prostor izolovaných navzájem i od okolního prostředí) [24].

Využívání odpadů na povrchu terénu (vyjma aplikace na zemědělskou půdu) - rekultivace povrchu terénu, vyrovnávání terénních nerovností a jiné úpravy terénu, vytváření uzavíracích vrstev skládky, rekultivace uzavřených skládek, zavážení vytěžených povrchových dolů, lomů, pískoven [24].

Kritické ukazatele – jsou limitní hodnoty koncentrace škodlivin a biologických činitelů vybraných na základě znalosti technologie vzniku odpadu, jejichž stanovení je nutné a postačující pro pravidelné ověřování kvality odpadu při jeho opakovaných dodávkách do zařízení [24].

Příklady kritických ukazatelů :

- a) ukazatel stanovený ve vyhlášce, jehož zjištěná hodnota dosáhla při zkoušce více než 80 % stanovené limitní hodnoty nebo pokud při započtení intervalu nejistoty tuto limitní hodnotu překračuje,

- b) ukazatel, který není ve vyhlášce stanovený, ale jehož sledování je vyžadováno s ohledem na další nakládání s odpadem (např. je požadován provozním řádem zařízení),
- c) ukazatel, který je významný z hlediska možného výskytu nebezpečné vlastnosti odpadu,
- d) ukazatel, u kterého byla pro daný odpad navýšena limitní hodnota rozhodnutím krajského úřadu [21].

Hodnocení přijatelnosti odpadů do zařízení - proces, jehož prvním krokem je zpracování základního popisu odpadu původcem nebo oprávněnou osobou, druhým pravidelné ověřování kvality průběžně nebo opakovaně vznikajících odpadů původcem nebo oprávněnou osobou, která odpad převzala do vlastnictví, a třetím kontrola při přejímce odpadu v zařízení [24].

Nereaktivní nebezpečný odpad – nebezpečný odpad, který při normálních klimatických podmínkách nehoří, ve vodě se snadno nerozpouští ani jinak fyzikálně či chemicky nereaguje v prostředí místa, kam je ukládán, s jinými odpady nebo věcmi, s nimiž přijde do styku, způsobem, který by mohl vést k poškození životního prostředí či k ohrožení lidského zdraví [24].

Sektor skládky - místně vymezená část skládky, která slouží k ukládání odpadů srovnatelných svým původem, složením a vlastnostmi, a která svým technickým provedením zabezpečí oddělené ukládání těchto odpadů uvnitř jedné skládky a zabrání kontaktu, případně smíchání odpadů uložených v jednotlivých sektorech skládky po celou dobu jejich uložení [24].

Základní popis odpadu - průvodní dokumentace odpadu, vypracovaná původcem odpadu nebo oprávněnou osobou na základě všech dostupných informací o odpadu, za jehož úplnost a pravdivost odpovídá původce nebo oprávněná osoba, která základní popis odpadu předává s každou jednorázovou nebo první z řady opakovaných dodávek odpadu do zařízení [24].

Dodávka odpadu - každý náklad odpadu přijatý do zařízení najednou od jednoho dodavatele [24].

Opakovaná dodávka odpadu - pravidelně i nepravidelně se opakující dodávky jednoho druhu odpadu, stejných vlastností, vznikající v neměnném technologickém procesu jednomu původci [24].

Odpad z azbestu - nebezpečný odpady katalogových čísel 06 13 04, 10 13 09, 16 01 11, 16 02 12, 16 02 15, 16 11 01, 16 11 03, 16 11 05, 17 06 01, 17 06 05, 17 09 03, pokud nebezpečnou látkou, kterou obsahují, je azbest [24].

3.3 Povinnosti při nakládání s odpady

Povinnosti při nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. jsou následující:

3.3.1 Obecné povinnosti

- každý je povinen nakládat s odpady a zbavovat se jich pouze způsobem stanoveným tímto zákonem a ostatními právními předpisy vydanými na ochranu životního prostředí
- s odpady lze nakládat pouze v zařízeních, která jsou k nakládání s odpady podle tohoto zákona určena, přičemž nesmí být ohroženo lidské zdraví ani ohrožováno nebo poškozováno životní prostředí a nesmějí být překročeny limity znečišťování stanovené zvláštními právními předpisy
- k převzetí odpadu do svého vlastnictví je oprávněna pouze právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, která je provozovatelem zařízení k využití nebo k odstranění nebo ke sběru nebo k výkupu určeného druhu odpadu, nebo za podmínek stanovených tímto zákonem také obec; v případě předávání nezbytného množství vzorků odpadů k rozborům, zkouškám, analýzám pro účely stanovení skutečných vlastností a splnění požadavků pro převzetí odpadů do zařízení, pro účely vědy a výzkumu nebo jiné účely, které nejsou nakládáním s odpady tato povinnost odpadá
- každý je povinen zjistit, zda osoba, které předává odpady, je k jejich převzetí podle tohoto zákona oprávněna; v případě, že se tato osoba oprávněním neprokáže, nesmí jí být odpad předán
- ředění nebo míšení odpadů za účelem splnění kritérií pro jejich přijetí na skládku je zakázáno

- míšení nebezpečných odpadů navzájem nebo s ostatními odpady, látkami nebo materiály je zakázáno, přípustné je pouze ve výjimečných případech, a to se souhlasem krajského úřadu příslušného podle místa nakládání s odpady [29]

3.3.2 Povinnosti původců odpadů

Původce odpadů je povinen:

- odpady zařazovat podle druhů a kategorií
- zajistit přednostní využití odpadů
- odpady, které sám nemůže využít nebo odstranit v souladu s tímto zákonem a prováděcími právními předpisy, převést do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí
- ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů
- shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií
- zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem
- vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi; v případě, že produkuje nebo nakládá s více než 100 kg nebezpečných odpadů za kalendářní rok nebo s více než 100 tunami ostatních odpadů za kalendářní rok, nebo v daném kalendářním roce produkuje nebo nakládá s odpady stanovenými prováděcím právním předpisem bez ohledu na množství těchto odpadů, je povinen zasílat každoročně do 15. února následujícího roku pravdivé a úplné hlášení o druzích, množství odpadů a způsobech nakládání s nimi obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností příslušnému podle místa provozovny
- umožnit kontrolním orgánům přístup do objektů, prostorů a zařízení a na vyžádání předložit dokumentaci a poskytnout pravdivé a úplné informace související s nakládáním s odpady
- vykonávat kontrolu vlivů nakládání s odpady na zdraví lidí a životní prostředí v souladu se zvláštními právními předpisy
- ustanovit odpadového hospodáře v případě, že nakládal v posledních 2 letech s nebezpečnými odpady v množství větším než 100 t nebezpečného odpadu za rok
- platit poplatky za ukládání odpadů na skládky [29]

3.4 Přejímka odpadů do zařízení

3.4.1 Povinnosti při přejímce odpadů na skládku

Provozovatel skládky je dle vyhlášky č. 294/2005 Sb. povinen při přejímce odpadu zajistit tyto činnosti:

- a) kontrolu úplnosti základního popisu odpadu při jednorázové nebo první z řady opakovaných dodávek odpadu, při dalších opakovaných dodávkách odpadu kontrolu výsledků zkoušek ověření kritických parametrů nebo čestného prohlášení, že se jedná o tentýž odpad,
- b) vizuální kontrolu každé dodávky odpadu,
- c) namátkovou kontrolu odpadu k ověření shody odpadu se základním popisem odpadu předloženým dodavatelem (vlastníkem odpadu),
- d) záznam o každé přijaté dodávce odpadu do zařízení v souladu s požadavky na vedení průběžné evidence,
- e) vydání písemného potvrzení o každé dodávce odpadu přijaté do zařízení,
- f) převzetí čestného prohlášení dodavatele odpadu (vlastníka – původce nebo oprávněné osoby, tj. osoby za odpad odpovědné až do doby jeho předání další oprávněné osobě), že všechny informace uvedené v základním popisu odpadu jsou pravdivé, čestné prohlášení může být součástí základního popisu odpadu,
- g) kontrolu splnění podmínek stanovených pro příjem odpadu na příslušnou skupinu skládek [24].

Dokumenty dokladující kvalitu přijímaných odpadů na skládku se uchovávají po dobu 30 let po ukončení provozu [24].

3.4.1.1 Náležitosti základního popisu odpadů v případě přijetí odpadu na skládku

Náležitosti základního popisu odpadu (informace a doklady o kvalitě odpadu) v případě přijetí odpadu na skládku jsou dle vyhlášky č. 294/2005 Sb. následující:

- a) identifikační údaje dodavatele odpadu (název, sídlo, adresa, IČ bylo-li přiděleno),
- b) název, adresa provozovny, kde odpad vznikl,
- c) název druhu odpadu, katalogové číslo, kategorie, výčet nebezpečných vlastností pokud je odpad kategorie „nebezpečný odpad“,
- d) popis vzniku odpadu,
- e) fyzikální vlastnosti odpadu (konzistence, barva, zápach apod.),
- f) jméno, příjmení, bydliště, telefon, fax, e-mail a podpis osoby odpovědné za úplnost, správnost a pravdivost informací uvedených v základním popisu odpadu,
- g) protokol o odběru vzorku odpadu, pokud jsou při převímce odpadů požadovány výsledky zkoušek a pokud se nejedná o odpady, jejichž základní popis není třeba vypracovávat na základě výsledků zkoušek,
- h) protokol o výsledcích zkoušek (vlastnostech odpadu), zaměřených zejména na zjištění podmínek vylučujících odpad z nakládání v příslušném zařízení, ne starší než 3 měsíce od data vypracování základního popisu odpadu, pokud jsou výsledky zkoušek při převímce odpadů požadovány,
- i) předpokládané množství odpadu v dodávce,
- j) předpokládaná hmotnost a četnost dodávek odpadu shodných vlastností a předpokládané množství odpadu dodaného do zařízení za rok,
- k) stanovení kritických ukazatelů, které budou sledovány v průběhu opakovaných dodávek odpadu:
 - dodávaných původcem odpadu minimálně jedenkrát za rok,
 - dodávaných provozovatelem zařízení ke sběru a výkupu odpadů v případě pravidelně i nepravidelně se opakující každé dodávky jednoho druhu odpadu stejných vlastností, vznikajícího v zařízení ke sběru a výkupu odpadů soustředěním stejných druhů odpadů od různých původců minimálně dvakrát za rok,
- l) údaje o vyluhovatelnosti a složení odpadu potřebné pro určení příslušné skupiny skládky,
- m) mísitelnost odpadu s jinými druhy odpadů,
- n) určení skupiny skládky,
- o) prohlášení, že odpad nelze využít ani jinak odstranit,
- p) prohlášení, že se nejedná o odpad, který nelze ukládat na skládky všech skupin ,
- r) opatření, které je třeba na skládce učinit po přijetí některých druhů odpadu, (např. překryv u odpadů obsahujících azbest, mísitelnost odpadu s jinými druhy odpadů) [24].

Základní popis odpadu je nutno aktualizovat při každé změně surovin a technologie procesu, ve kterém odpad vzniká a dalších změnách, které ovlivní kvalitativní ukazatele odpadu [24].

Při opakovaných dodávkách odpadu může být základní popis odpadu nahrazen čestným prohlášením vlastníka odpadu, že odpad odpovídá základnímu popisu, dodanému při první z řady dodávek a ověřením kritických ukazatelů [24].

3.4.2. Povinnosti při převímce odpadů do zařízení pro nakládání s odpady vyjma skládek

Provozovatel zařízení pro nakládání s odpady (vyjma skládek) je povinen dle vyhlášky č. 383/2001 Sb. zabezpečit při převímce odpadu následující činnosti:

- a) vizuální kontrolu každé dodávky odpadu,
- b) namátkovou kontrolu odpadu k ověření shody odpadu s informacemi poskytnutými dodavatelem odpadu,
- c) zaznamenání kódu druhu odpadu, kategorii, hmotnosti odpadu, data dodávky, totožnosti dodavatele odpadu a v případě komunálního odpadu totožnost firmy, která provádí jeho shromažďování nebo svoz, při dodávkách nebezpečného odpadu i údaje o nebezpečných vlastnostech,
- d) zaznamenání údajů o vlastnostech odpadu nezbytné pro zjištění, zda je možné v příslušném zařízení s daným odpadem nakládat, včetně protokolů o zkouškách a k nim příslušné protokoly o odběru vzorků, pokud to vyplývá ze souhlasu k provozování zařízení nebo z jeho provozního řádu,
- e) vydání písemného potvrzení o každé dodávce odpadu přijatého do zařízení [25].

Dodavatel odpadu poskytne osobě oprávněné k provozování příslušného zařízení k nakládání s odpady v případě jednorázové nebo první z řady dodávek následující písemné informace:

- a) název, adresu sídla a IČ, bylo-li přiděleno, dodavatele odpadu,

- b) kód odpadu, kategorie a při dodávkách nebezpečného odpadu také údaje o jeho nebezpečných vlastnostech,
- c) další údaje o vlastnostech odpadu nezbytné pro zjištění, zda je možné v příslušném zařízení s daným odpadem nakládat, včetně protokolů o zkouškách a k nim příslušné protokoly o odběru vzorků, pokud to vyplývá ze souhlasu k provozování zařízení nebo z jeho provozního řádu [25].

Dokumenty dokladující kvalitu přijímaných odpadů do zařízení se uchovávají po dobu 5 let [25].

3.5 Vybrané technologie pro zpracování (využití, odstranění) odpadů

3.5.1 Skládkování

Jedná se o způsob odstraňování odpadů, při kterém jsou odpady řízeně zaváženy na skládku, hutněny a pravidelně překrývány inertním materiálem. Dle právního předpisu ČSN 83 8030 je skládka stavební objekt technologicky vybavený tak, aby odpady v něm přijaté a trvale uložené nemohly negativně ovlivňovat podzemní ani povrchovou vodu a horninové prostředí a aby byly minimalizovány vlivy na ovzduší jak po dobu jeho životnosti, tak i po jeho uzavření [16].

Z hlediska technického zabezpečení se skládky dělí do tří skupin:

- **skupina S-inertní odpad** – jedná se o skupinu skládek určenou pro inertní odpady; pro účely evidence a ohlašování odpadů se skládky této skupiny označují **S-IO**
- **skupina S-ostatní odpad** - určená pro odpady kategorie ostatní odpad; pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se tyto skládky označují **S-OO** [24]

Tato skupina se dále dělí na podskupiny:

S-OO1 - skládky nebo sektory skládek určené pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek a odpadů z azbestu,

S-OO3 - skládky nebo sektory skládek určené pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad včetně odpadů s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných

látek, odpadů, které nelze hodnotit na základě jejich vodného výluhu, a odpadů z azbestu; na tyto skládky nebo sektory nesmějí být ukládány odpady na bázi sádry

- **skupina S-nebezpečný odpad** - určená pro ukládání nebezpečných odpadů; pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se skládky této skupiny označují **S-NO** [24]

Podmínky a kritéria pro přijetí inertního odpadu na skládku skupiny S - inertní odpad:

a) bez zkoušek mohou být přijímány

- odpady katalogových čísel 10 11 03, 15 01 07, 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 02 02, 17 05 04, 20 01 02 v případě, že dodavatelem odpadu je nepodnikající fyzická osoba, odpady nelze recyklovat ani jinak materiálově využít, dodávky jsou z jedné konkrétní stavby a nejsou znečištěny odpady, které nelze ukládat na skládky všech skupin
- odpady, jejichž hodnocení pro účely přijetí do zařízení lze provést odborným úsudkem na základě znalosti vstupních surovin, technologie vzniku, úpravy a dalších informací
- odpady, z nichž nelze odebrat reprezentativní vzorek [24]

b) vodný výluh připravený z odpadu nesmí překročit v žádném z ukazatelů nejvýše přípustné hodnoty pro výluhovou třídu číslo I (viz tabulka č. 3)

c) odpad nesmí obsahovat vyšší koncentrace organických škodlivin, než je uvedeno v tabulce č. 2 (viz níže)[24]

Tabulka č.2 *Nejvýše přípustné koncentrace škodlivin pro odpady, které nesmějí být ukládány na skládky skupiny S - inertní odpad* [24]

Ukazatel	Jednotka	Limitní hodnota
BTEX	mg/kg sušiny	6
Uhlovodíky C ₁₀ – C ₄₀	mg/kg sušiny	500
PAU	mg/kg sušiny	80
PCB	mg/kg sušiny	1
TOC	mg/kg sušiny	30 000 ¹⁾ (3%)

¹⁾V případě zeminy může být nejvýše přípustná hodnota ukazatele TOC 3 % překročena za předpokladu, že je hodnota DOC ≤ 50 mg/l

Podmínky a kritéria pro přijetí odpadu na skládku skupiny S-OO3:

- a) na tuto skládku nesmějí být ukládány odpady na bázi sádry
- b) pro příjem odpadů bez zkoušek platí tytéž podmínky jako v případě skládky S-IO
- c) vodný výluh připravený z odpadu nesmí překročit v žádném z ukazatelů nejvýše přípustné hodnoty pro výluhovou třídu IIa (viz tabulka č.3) [24]

Podmínky a kritéria pro přijetí odpadu na skládku skupiny S-NO:

- a) pro příjem odpadů bez zkoušek platí tytéž podmínky jako v případě skládky S-IO
- b) vodný výluh připravený z odpadu nesmí v žádném z ukazatelů překročit limitní hodnoty pro výluhovou třídu III (viz tabulka č.3)
- c) nesmějí být přijímány odpady, které vykazují ztrátu žíháním vyšší než 10 % sušiny nebo ukazatel TOC v sušině vyšší než 6 %. Při překročení této limitní hodnoty ukazatele TOC lze odpad považovat za vyhovující kritériím pro příjem v případě, že je hodnota $DOC \leq 100 \text{ mg/l}$ [24]

Na skládky všech skupin je zakázáno ukládat:

- odpady vznikající z výrobků podléhajících povinnosti zpětného odběru (oleje jiné než surové minerální oleje a surové oleje z živičných nerostů, výbojky a zářivky, pneumatiky, elektrozařízení pocházející z domácností)
- kapalný odpad a odpad, který sedimentací uvolňuje kapalnou fázi
- nebezpečné odpady, které mají některou z následujících nebezpečných vlastností: výbušnost, vysoká hořlavost, oxidační schopnost, schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami nebo infekčnost
- odpady chemických a biologických látek vznikajících při výzkumné, vývojové nebo výukové činnosti, jejichž totožnost nebyla zjištěna anebo jsou nové a jejichž účinky na člověka nebo životní prostředí nejsou známy
- veškerá léčiva, návykové látky a přípravky, makovina a prekursory drog
- biocidy (pesticidy)
- odpady silně zapáchající

- odpady (nádoby a zařízení) s obsahem plynu pod tlakem rozdílným od tlaku atmosférického.
- odpady, u nichž míra obsahu radionuklidů nebo znečištění jimi neumožňuje jejich uvádění do životního prostředí
- kyselé a hydrolyze podléhající odpady z výroby oxidu titaničitého [24]

Tabulka č.3 *Nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti* [24]

ukazatel	třída vyluhovatelnosti		
	I	IIa	III
	mg/l	mg/l	mg/l
DOC	50	80	100
Fenolový index	0,1	-----	-----
Chloridy	80	1500	2 500
Fluoridy	1	30	50
Sírany	100	3 000	5 000
As	0,05	2,5	2,5
Ba	2	30	30
Cd	0,004	0,5	0,5
Cr celkový	0,05	7	7
Cu	0,2	10	10
Hg	0,001	0,2	0,2
Ni	0,04	4	4
Pb	0,05	5	5
Sb	0,006	0,5	0,5
Se	0,01	0,7	0,7
Zn	0,4	20	20
Mo	0,05	3	3
RL ¹⁾	400	8 000	10 000
pH	-----	≥ 6	-----

¹⁾ Pokud je stanovena hodnota ukazatele RL, není nutné stanovit hodnoty koncentrací síranů a chloridů a naopak.

3.5.2 Biodegradace

Technologie biodegradace je založena na využití přírodních bakteriálních kmenů pro přirozenou degradaci kontaminantů – snížení koncentrací NEL, BTEX, PAU, případně dalších organických sloučenin sledovaných příslušnými právními předpisy. Jedná se o biologickou metodu zpracování odpadů, která využívá schopnosti mikroorganismů

(bakterií, plísní) štěpit při svém metabolickém procesu organické látky a přeměnit je na neškodné minerální produkty jako je voda a oxid uhličitý [5,18].

Bakteriální kmeny jsou aplikovány do dekontaminovaného materiálu ve formě roztoků. Metoda spočívá v maximálním zvýšení koncentrace mikroorganismů a tím znásobení jejich metabolické aktivity [5].

Metodou biodegradace jsou zpracovávány především zeminy, stavební sutě a kaly z myček, čističek a lapolů znečištěné ropnými a organickými polutanty.

3.5.3 Stabilizace/solidifikace

Stabilizace/solidifikace – jedná se o fyzikálně chemické metody, jejichž hlavním cílem je trvalá imobilizace toxických látek především těžkých kovů obsažených v odpadech. Nejdůležitějšími kritérii účinnosti těchto metod jsou vyluhovatelnost a stabilita výsledného produktu [2].

Úprava odpadů solidifikací se provádí podle ověřených receptur v ručním nebo automatickém provozu. Odpady přijaté ke stabilizaci jsou smíchány s hydraulickými pojivy (cement, vápno), vodou, případně dalšími materiály. Před aplikací pojiv a vlastní stabilizací je v některých případech nutná předchozí úprava zrnitosti odpadu s následnou homogenizací pro dosažení rovnoměrného rozložení polutantu v odpadu [2].

Výsledný produkt, solidifikát, je dle dosažených hodnot vyluhovatelnosti odstraněn uložením na skládku nebo předán k dalšímu využití [2,6].

3.5.4 Spalování

Spalování je jedním ze způsobů odstraňování nebo energetického využívání odpadů. Jedná se o termickou metodu zpracování odpadů, při níž dochází působením vysokých teplot za stechiometrického nebo vyššího obsahu kyslíku k chemickému rozkladu odpadní látky. Vedlejšími produkty procesu jsou spaliny, popeloviny a uvolněná tepelná energie [4].

Odstraňování nebo využívání odpadů spalováním je vhodné pro všechny druhy i skupenství odpadů, kromě odpadů výbušnin a radioaktivních odpadů [4].

Spalování odpadů má řadu výhod, jako je redukce jejich objemu a hmotnosti, destrukce toxických látek a patogenů, využití energie [4].

Nevýhodou spalování odpadů je především produkce emisí plyných (NO_x , CO , SO_2 , SO_3 , HCl , HF) a tuhých škodlivin. Pro provoz technologií na spalování odpadů jsou proto stanoveny emisní limity (tabulka č.4 a tabulka č.5) [17].

Tuhé odpady vystupující z procesu spalování (popel, struska, popílek) jsou analyzovány a dle obsahu a mobility škodlivin stabilizovány nebo přímo ukládány na zabezpečené skládky [5].

Tabulka č.4 *Emisní limity pro znečišťující látky zjišťované primárně kontinuálním měřením [26]*

Znečišťující látka	Emisní limit [$\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$]		
	Denní průměr	Půlhodinové průměry	
		97%	100 %
TZL	10	10	30
NO_x	400	---	----
SO_2	50	50	200
TOC	10	10	20
HCl	10	10	60
HF	1	2	4
CO	50		100

Tabulka č.5 *Emisní limity pro znečišťující látky zjišťované primárně jednorázovým měřením [26]*

Znečišťující látky	Emisní limit
Cd+Tl a jejich sloučeniny	$0,05 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$
Hg a její sloučeniny	$0,05 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V a jejich sloučeniny	$0,5 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$
PCDD/F	$0,1 \text{ ng TEQ}\cdot\text{m}^{-3}$

3.5.5 Neutralizace a deemulgace

Technologie neutralizace a deemulgace jsou založeny na fyzikálně-chemických principech. Jedná se o základní technologie primárně určené pro zpracování kapalných odpadů [5].

Technologie neutralizace umožňuje odstranění následujících odpadů:

- **odstranění kyanidových vod** – provádí se oxidací kyanidů kapalným chlornanem sodným při současném udržování pH nad hodnotou 10,5 z důvodu zamezení tvorby kyanovodíku nebo chlorkyanu v kyselém prostředí
- **odstranění chromových vod** – provádí se redukcí šestimocného chromu pomocí disiřičitanu sodného v kyselém prostředí na netoxickou sraženinu trojmocného chromu, která je následně zachycena v kalu
- **odstranění vod s obsahem těžkých kovů** – úprava spočívá v převedení těžkých kovů v kationtové formě na málo rozpustné hydroxidy kovů; je-li kapalný odpad před úpravou kyselý, vysráží se např. hydroxidem sodným nebo vápenným mlékem na srážecí pH, je-li kapalný odpad alkalický, provádí se srážení kyselinou sírovou, při velkém znečištění sírany, kyselinou chlorovodíkovou [5]

Technologie deemulgace je určena pro zpracování následujících odpadů:

- zaolejované vody, odpadní oleje, odpadní vody a kaly z lapolů
- odpady z odmašťování, prací vody
- emulze (minerální, řezné, nechlorované)
- ropné kaly
- odpady a odpadní vody s obsahem ropných látek [5]

Proces deemulgace probíhá ve třech navazujících fázích:

- první fáze – dochází k úpravě pH na hodnotu méně než 1 dávkováním H_2SO_4 , promíchaná kapalina je pak uvedena do klidové fáze, kdy dojde k uvolnění ropných látek na hladinu kapaliny (vytvoření rozhraní olej/voda)
- druhá fáze – probíhá separace odloučených ropných látek - „deemulgačního“ oleje, oddělená voda je případně dočištěna pomocí bentonitu a vhodného koagulantu ($FeCl_3$, $Fe_2(SO_4)_3$, $Al_2(SO_4)_3$ nebo jiný)
- třetí fáze – po úpravě pH a následné sedimentaci jsou odděleny kaly k dalšímu odvodnění a odpadní voda je dále dočištěna v neutralizační stanici nebo přímo vypuštěna do kanalizace [5]

Olej je předáván k dalšímu převážně energetickému využití a odvodněný kal je nejčastěji odstraňován na skládkách nebezpečných odpadů. [5]

3.5.6 Kompostování

Kompostování je způsob využití biologicky rozložitelných odpadů k výrobě organického hnojiva - kompostu. Metoda využívá přirozeného aerobního biologického rozkladného procesu k přeměně původních organických substancí v kompostovaném materiálu na stabilní humusové látky [14,15].

Během procesu kompostování dochází činností aerobních mikroorganismů za přístupu kyslíku k hydrolýze bílkovin, polysacharidů a tuků. Produkty hydrolýzy – aminokyseliny, monosacharidy, alifatické alkoholy se pak částečně přeměňují na organické kyseliny a oxid uhličitý [14,15].

Při rozkladu organických látek pomocí mikroorganismů dochází v závislosti na intenzitě procesu ke zvyšování teploty a tím také k hygienizaci kompostovaného materiálu a likvidaci klíčivosti semen plevelů [5].

Obecně lze rozdělit proces kompostování na tři fáze:

- **fáze rozkladu** – trvá asi 3-4 týdny, kdy dochází k intenzivnímu rozvoji bakterií a plísní, rozkladu lehce rozložitelných látek (cukry, bílkoviny, škroby), teplota kompostové zakládky stoupá na 50 – 70 °C
- **fáze přeměn** – trvá od čtvrtého do osmého až desátého týdne, nadále se rozvíjejí bakterie, především aktinomycety, rozkládají se hůře rozložitelné organické látky jako je celulóza a lignin, teplota klesá na 40 – 45 °C, vznikají humusové látky
- **fáze syntézy** – vlivem autochtonní mikroflóry dochází ke stabilizaci organických látek, kompost se přeměňuje na trvalý humus, teplota se stabilizuje, hmota je homogenní, bez zápachu [5]

Výsledným produktem procesu kompostování je organické hnojivo - kompost, rekultivační kompost nebo po přidání minerální složky (např. zeminy) může být výstupem také rekultivační substrát [1].

Požadavky na kvalitu výsledných produktů jsou následující:

Organické hnojivo – kompost

Tabulka č.6 Základní jakostní znaky kompostu [1]

<i>znak jakosti</i>	<i>jednotka</i>	<i>hodnota</i>
vlhkost	% hm.	min. 40 – max. 65
spalitelné látky v sušině	% hm.	min. 25
celkový dusík	% hm.	min. 0,6
C : N	-	max. 30
pH	-	6,0 až 8,5
nerozložitelné příměsi	% hm.	max. 2

Tabulka č.7 Limitní hodnoty pro obsah rizikových prvků v hnojivu [27]

<i>As</i>	<i>Mo</i>	<i>Cr</i>	<i>Cu</i>	<i>Hg</i>	<i>Ni</i>	<i>Pb</i>	<i>Cd</i>	<i>Zn</i>
[mg.kg ⁻¹ sušiny]								
20	20	100	150	1	50	100	2	600

Rekultivační kompost

Tabulka č.8 Jakostní znaky rekultivačního kompostu [28]

<i>vlhkost</i>	<i>spalitelné látky</i>	<i>celkový dusík</i>	<i>C : N</i>	<i>pH</i>	<i>nerozlož. příměsi</i>
% hmotnosti sušiny			-	-	% hmotnosti
40 – 65	min. 25	min. 0,6	min. 20, max. 30	6,0 – 8,5	max. 2

Tabulka č.9 Limitní hodnoty pro obsah rizikových látek a prvků ve výstupu ze zpracování bioodpadu [28]

<i>výstup</i>	<i>As</i>	<i>Cd</i>	<i>Cr</i>	<i>Cu</i>	<i>Hg</i>	<i>Ni</i>	<i>Pb</i>	<i>Zn</i>	<i>PCB</i>	<i>PAU</i>	<i>Nerозlož. příměs >2 mm</i>
	[mg.kg ⁻¹ sušiny]										% hm
třída I	10	2	100	170	1	65	200	500	0,02	3	2
třída II	20	3	250	400	1,5	100	300	1200	0,2	6	2
třída III	30	4	300	500	2	120	400	1500	-	-	-

Při produkci výstupů třída I a II, je také prováděna kontrola účinnosti hygienizace indikátorových mikroorganismů [1].

Tabulka č.10 *Kritéria pro kontrolu účinnosti hygienizace [28]*

<i>indikátorový mikroorganismus</i>	<i>jednotka</i>	<i>počet zkoušených vzorků při každé kontrole</i>		<i>limit</i>
Salmonella spp.	nález / 50 g	5		negativní
Termotolerantní koliformní bakterie *	KTJ / 1 g	5	2	< 10 ³
			3	< 50
Enterokoky *	KTJ / 1 g	5	2	< 10 ³
			3	< 50
*z odebraných 5-ti vzorků musí minimálně stanovený počet vyhovět předepsaným limitům				

Rekultivační substrát

Tabulka č.11 *Základní jakostní znaky rekultivačního substrátu [1]*

<i>znak jakosti</i>	<i>jednotka</i>	<i>hodnota</i>
vlhkost	% hm.	max. 50
spalitelné látky v sušině	% hm.	min. 5
pH v CaCl ₂	-	6,0 až 8,0
částice nad 31,5 mm	% hm.	max. 5
elektrická vodivost výluhu 1 : 25	mS.cm ⁻¹	max. 0,7

Tabulka č.12 *Limitní hodnoty pro obsah rizikových prvků v rekultivačním substrátu [27]*

<i>As</i>	<i>Cd</i>	<i>Mo</i>	<i>Cr</i>	<i>Cu</i>	<i>Hg</i>	<i>Ni</i>	<i>Pb</i>	<i>Zn</i>
[mg.kg ⁻¹ sušiny]								
20	2	20	100	150	1	50	100	300

4 MATERIÁL A METODIKA

Data pro teoretickou část byla čerpána z platných právních předpisů odpadového hospodářství, odborné literatury a internetových zdrojů.

Data pro praktickou část práce pak byla čerpána především z provozních řádů, které patří ke stěžejním dokumentům každého zařízení pro nakládání s odpady, a které v souladu s legislativními požadavky blíže specifikují podmínky provozu. Informace byly také získávány rozhovory a konzultacemi se zaměstnanci společnosti SITA CZ a.s., odpovědnými za provoz jednotlivých technologií.

Na základě analýzy legislativních předpisů byla pro posouzení akceptability přejímacích postupů zvolena dvě hlavní kritéria:

1. kvalita odpadu
2. doklady, požadované při příjmu odpadu

Praktická část bakalářské práce je zaměřena na akceptační kritéria vybraných technologií, provozovaných společností SITA CZ a.s. - Skládka odpadů Němčice nad Hanou, Biodegradační plocha Němčice nad Hanou, Stabilizace/solidifikace odpadů Němčice nad Hanou, Spalovna nebezpečných odpadů Ostrava, Neutralizace a deemulgace Frýdek-Místek a Centrální kompostárna Brno.

4.1 Společnost SITA CZ a.s.

SITA CZ a.s. je součástí nadnárodní společnosti SUEZ, divize SUEZ ENVIRONNEMENT, která provozuje zařízení a poskytuje služby v oblasti vodárenství a nakládání s odpady [23].

Hlavní náplní činnosti společnosti SITA CZ a.s. je zajišťování komplexních služeb v oblasti odpadového hospodářství, ekologické poradenství, projektování, zřizování, výstavby a provozování zařízení pro nakládání s odpady včetně svozu a separace odpadů [23].

Společnost SITA CZ a.s. provozuje v České republice desítky technologií na úpravu, využívání a odstraňování odpadů a ve všech významných průmyslových regionech provozuje „logistická centra“, kde jsou odpady shromažďovány, případně upravovány před dalším ze způsobů nakládání. Pro tuto práci byla vybrána výše

uvedená zařízení, u kterých je tato společnost vlastníkem a zároveň provozovatelem na základě příslušných integrovaných a složkových povolení [23].

4.2 Charakteristika zařízení provozovaných společností SITA CZ a.s.

4.2.1 Skládka odpadů Němčice nad Hanou

Skládka odpadů Němčice nad Hanou je z hlediska technického zabezpečení vystavěna jako skládka skupiny S-NO .

Skládka je rozdělena na část S-OO3 určenou pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad včetně odpadů s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek a odpadů s obsahem azbestu a na část S-NO určenou pro ukládání nebezpečných odpadů, popř. odpadů kategorie ostatní kromě odpadů kategorie ostatní s podstatným obsahem biologicky rozložitelných látek [12].

Základní technická data:

Celková kapacita skládky: 1 807 000 m³

Celková rozloha skládkového tělesa: 9,6 ha

Samotné těleso řízené skládky je stavěné po jednotlivých skládkových polích s kapacitou cca 100 000 m³. Celkově bude vystavěno 19 skládkových polí a v roce 2015 bude zbudováno pole č. 13 [12].



Obrázek č. 1 *Skládka odpadů Němčice nad Hanou [22]*

4.2.2 Biodegradační plocha Němčice nad Hanou

Zařízení je určeno k biologické dekontaminaci odpadů znečištěných NEL, PAU, BTEX. Jedná se především o zeminy, betony, sutě, kaly z myček, lapolů a čističek. Pro potřeby podpory procesu mohou být do biodegradace zapracovány i biologicky rozložitelné odpady. Odpady kategorie O mohou být zavedeny do procesu biodegradace také v případě, že koncentrace DOC ve vodném výluhu překračují limity pro přijetí odpadu na skládku [13].

Provozovaným zařízením je plocha na koruně stávající skládky odpadů skupiny S-NO a na ploše kompostárny v areálu skládky [13].

Dekontaminační plocha na skládce je upravena vyrovnáním stávající koruny skládky do předepsaných sklonů a spádů, a dále vytvořením vyrovnávací a oddělovací vrstvy z propustného materiálu [13].

Plocha kompostárny má provedené zemní a fóliové těsnění, povrch plochy je asfaltový. Vzniklé odpadní vody jsou svedeny do jímky průsakové odpadní vody [13].

Základní technická data:

Celková kapacita zařízení na koruně skládky: 76 000 t

Celková kapacita zařízení na ploše kompostárny: 2 000 t [13]



Obrázek č. 2 *Biodegradační plocha na koruně skládky odpadů v Němčicích nad Hanou [22]*

4.2.3 Stabilizace/solidifikace odpadů Němčice nad Hanou

Zařízení slouží k úpravě odpadů s nadlimitním obsahem těžkých kovů, které nelze přímo ukládat na skládku, ale je nutné nejdříve snížit, příp. odstranit jejich nebezpečné vlastnosti. Úprava odpadů se provádí dle zadaných receptur v mechanickém nebo automatickém provozu. Proces probíhá v rotorové míchačce s přesně dávkovaným množstvím odpadu, stabilizačních činidel, vody a ostatních materiálů dle individuálních receptur [8].

Základní technická data:

Celková kapacita zařízení je 15 000 t/rok při jednosměnném provozu [8].



Obrázek č.3 *Solidifikační linka v Nemyčicích nad Hanou [22]*

4.2.4 Spalovna nebezpečných odpadů Ostrava

Spalovna je určena pro odstraňování nebezpečných odpadů z průmyslových podniků. Umožňuje spalovat pevné, kašovitě, kapalné i plynné odpady. Zařízení je z hlediska obsahu škodlivin určeno pro odstraňování všech nebezpečných odpadů, včetně odpadů s nízkým i vysokým obsahem chlóru, vysokým obsahem síry, těžkých kovů a vysoce stabilních organických látek (např. PCB, freonů) [11].

Základní technická data:

Celková kapacita: 21 200 t /rok; cca 58,3 t/den (1 rotační pec)

Teplota rotační pece: 850 – 1200 °C

Teplota sekundární spalovací komory (SCC): 1000 – 1400 °C [11]



Obrázek č. 4 *Spalovna nebezpečných odpadů Ostrava* [22]

4.2.5 Neutralizace a deemulgace Frýdek-Místek

Zařízení slouží k úpravě a odstraňování nebezpečných kapalných odpadů a odpadních vod, zejména kyselých, alkalických, kyanidových a jiných roztoků, emulzí a zaolejovaných vod [9].

Z hlediska technického provedení je neutralizační a deemulgační stanice ve Frýdku-Místku řešena jako halová s diskontinuálním provozem [5].

Základní technická data:

Celková roční kapacita zařízení je 23 000 t [9].



Obrázek č.5 *Neutralizační a deemulgační stanice Frýdek-Místek [22]*

4.2.6 Centrální kompostárna Brno

Jedná se o zařízení pro využití nebo úpravu biologicky rozložitelného odpadu metodou aerobní fermentace. Kompostování probíhá ve fermentačních žlebech. Každý fermentační žlab je vybaven samostatnou ventilační jednotkou, která zajišťuje provzdušnění výrobních zakládek [1].

Základní technická data:

Celková roční kapacita zařízení je 70 000 t [1].



Obrázek č.6 *Centrální kompostárna Brno [21]*

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Akceptační kritéria skládky

Akceptační kritéria skládky skupiny S-NO

1. Požadavky na kvalitu odpadu

a) bez zkoušek jsou přijímány

- odpady katalogových čísel 10 11 03, 15 01 07, 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 02 02, 17 05 04, 20 01 02 v případě, že splňují podmínky dle vyhlášky č.294/2005 Sb.
- odpady, jejichž hodnocení pro účely přijetí do zařízení lze provést odborným úsudkem
- odpady, z nichž nelze odebrat reprezentativní vzorek

b) vodný výluh připravený z odpadu vyhovuje limitním hodnotám pro výluhovou třídu III (viz tabulka č.3), pokud se nejedná o konkrétní odpady s maximálně trojnásobným překročením limitních hodnot schválené v provozním řádu [10,12]

2. Doklady požadované při jednorázové přejímce nebo první z řady dodávek

- velký základní popis dle zákona č. 294/2005 Sb. (platí do doby změny technologie vzniku odpadu nebo změny vstupů do výroby) viz příloha č.1
- protokol o odběru vzorků (pokud lze odebrat reprezentativní vzorek)
- protokol o analýze odpadu dle výluhové třídy III (pokud lze odebrat reprezentativní vzorek), platnost analýzy se prodlužuje ověřením kritických ukazatelů [10,12]

Doklady, které je nutno doložit nebo ověřovat při opakované dodávce odpadů do zařízení

- předávací list odpadu obsahující čestné prohlášení o shodě dodávky s údaji dle základního popisu viz příloha č. 3

- kritické ukazatele ověřit 1x ročně v případě, že dodavatelem odpadu je původce
- kritické ukazatele ověřit 2x ročně v případě, že dodavatelem odpadu je oprávněná osoba [10,12]

Akceptační kritéria skládky S-OO3

1. Požadavky na kvalitu odpadu

- a) na tuto skládku nejsou přijímány odpady na bázi sádry
- b) pro příjem odpadů bez zkoušek platí tytéž podmínky jako v případě skládky S-NO
- c) vodný výluh připravený z odpadu vyhovuje limitním hodnotám pro výluhovou třídu IIa (viz tabulka č.3), pokud se nejedná o konkrétní odpady s maximálně trojnásobným překročením limitních hodnot schválené v provozním řádu [10,12]

2. Doklady požadované při jednorázové přejímce nebo první z řady dodávek

- velký základní popis dle zákona č. 294/2005 Sb. (platí do doby změny technologie vzniku odpadu nebo změny vstupů do výroby) viz příloha č.1
- protokol o odběru vzorků (pokud lze odebrat reprezentativní vzorek)
- protokol o analýze odpadu dle výluhové třídy IIa (pokud lze odebrat reprezentativní vzorek), platnost analýzy se prodlužuje ověřením kritických ukazatelů [10,12]

Doklady, které je nutno doložit nebo ověřovat při opakované dodávce odpadů do zařízení

- předávací list odpadu obsahující čestné prohlášení, že odpad odpovídá základnímu popisu, který byl předložen při první dodávce odpadu viz příloha č.3
- kritické ukazatele ověřit 1x ročně v případě, že dodavatelem odpadu je původce
- kritické ukazatele ověřit 2x ročně v případě, že dodavatelem odpadu je oprávněná osoba [10,12]

3. Jiné požadavky nebo omezení

Na skládky všech skupin nejsou přijímány odpady uvedené v příloze č.5 k vyhlášce č. 294/2005 Sb.

5.2 Akceptační kritéria biodegradace

1. Požadavky na kvalitu odpadu

- obsah DOC ve vodném výluhu odpadu překračuje hodnotu 100 mg/l nebo obsah NEL v sušině odpadu je více jak 1 000 mg/kg (neplatí pro přísady do procesu biodegradace – odpady kategorie ostatní)
- limity pro obsah jiných škodlivin nejsou stanoveny, s ohledem na následné uložení odpadu na skládce může být vyžádáno stanovení vodného výluhu nebo jiné zkoušky
- o provedení laboratorní zkoušky vodného výluhu, případně o zkoušce na jiné škodliviny rozhoduje správce technologie [10,13]

2. Doklady požadované při jednorázové dodávce nebo první z řady dodávek v kalendářním roce

- malý základní popis s údaji dle vyhlášky č. 383/2001 Sb. (platí vždy do konce kalendářního roku) viz příloha č. 2
- protokol o odběru vzorků (platí vždy do konce kalendářního roku)
- protokol o analýze odpadu (platí vždy do konce kalendářního roku) [10,13]

Doklady, které je nutno doložit ke každému návozu včetně jednorázové dodávky nebo první z řady dodávek v kalendářním roce

- předávací list odpadu obsahující čestné prohlášení o shodě dodávky s údaji dle základního popisu viz příloha č. 3 [10,13]

3. Jiné požadavky nebo omezení

Jiné požadavky nebo omezení nejsou stanoveny. O vyloučení odpadu z příjmu ale může rozhodnout správce technologie, například z důvodu nevyhovující konzistence odpadu, nadměrného obsahu vody apod. [10]

5.3 Akceptační kritéria stabilizace/solidifikace

1. Požadavky na kvalitu odpadu

- hodnota jednoho z ukazatelů těžkých kovů – As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, Mo – překračuje limit pro výluhovou třídu III (viz tabulka č. 3)
- limity pro obsah škodlivin nejsou stanoveny, s ohledem na možnosti technologie a následné uložení odpadu na skládce může být vyžádáno stanovení vodného výluhu nebo jiné zkoušky
- o provedení laboratorní zkoušky vodného výluhu, případně o zkoušce na jiné škodliviny rozhoduje správce technologie [8,10]

2. Doklady požadované při jednorázové dodávce nebo první z řady dodávek v kalendářním roce

- malý základní popis s údaji dle vyhlášky č. 383/2001 Sb. (platí vždy do konce kalendářního roku) viz příloha č. 2
- protokol o odběru vzorků (platí vždy do konce kalendářního roku)
- protokol o analýze odpadu (platí vždy do konce kalendářního roku) [8,10]

Doklady, které je nutno doložit ke každému návozu včetně jednorázové dodávky nebo první z řady dodávek v kalendářním roce

- předávací list odpadu obsahující čestné prohlášení o shodě dodávky s údaji dle základního popisu viz příloha č. 3 [8,10]

3. Jiné požadavky nebo omezení

Jiné požadavky nebo omezení nejsou stanoveny. O vyloučení odpadu z příjmu ale může rozhodnout správce technologie, například z důvodu nevyhovující konzistence odpadu, nadměrného obsahu vody apod. [10]

5.4 Akceptační kritéria spalovny

1. Požadavky na kvalitu odpadu

- spalovna přijímá odpady i s vyšším obsahem PCB, freonů a halonů a odpady s vyšším obsahem síry, těžkých kovů a dalších škodlivin
- tyto a další chemicky a fyzikálně složité odpady je nutné ještě před návozem konzultovat s technologem spalovny
- další klíčové parametry pro posouzení příjmu odpadu do spalovny:
 - požadavky BOZP a PO
 - únik pachů, prachu nebo par
 - bod vznícení, bod varu
 - reaktivita
 - polymerizace
 - toxicita
 - pH
 - způsob a druh balení (sudy, kontejnery apod.)
 - rozměry
 - viskozita, popř. obsah kalu a pevných částic (pro kapalné odpady)
 - rozsah vlivu na technologii (např. opotřebení vyzdívky) a na čištění plynů (např. zvýšené dávkování pomocných látek) [10,11]

2. Doklady požadované při jednorázové dodávce nebo první z řady dodávek v kalendářním roce

- malý základní popis s údaji dle vyhlášky č. 383/2001 Sb. (platí vždy do konce kalendářního roku) viz příloha č. 2

- protokol o odběru vzorků (platí vždy do konce kalendářního roku)
- protokol o analýze odpadu (platí vždy do konce kalendářního roku)
- bezpečnostní list od láky nebo látek, ze kterých odpad vznikl (např. v případě chemické látky nebo přípravku) [10,11]

Doklady, které je nutno doložit ke každému návozu včetně jednorázové dodávky nebo první z řady dodávek v kalendářním roce

- předávací list odpadu obsahující čestné prohlášení o shodě dodávky s údaji dle základního popisu viz příloha č. 3
- identifikační list nebezpečného odpadu [10,11]

3. Jiné požadavky nebo omezení

Spalovna nepřijímá:

- radioaktivní a výbušný odpad
- tlakové láhve, hasící a podobné přístroje [10]

Požadavky na značení a balení:

- obaly, v nichž jsou odpady do spalovny přijímány, musí být označeny v souladu s platnou legislativou, nesmí být poškozeny, musí splňovat podmínky pro přepravu ADR, musí být těsně uzavřeny [10]

Pravidla pro jednotlivé komodity:

- kapalný odpad – nesmí obsahovat nerozpuštěné částice (zanášení filtrů a ucpávání tras), těkavé látky způsobující zápach v okolí spalovny (sloučeniny síry, čpavek)
- pevný odpad – odpad navážený v kontejnerech, plastových pytlích nebo papírových obalech přímo do bunkrů a jímek nesmí obsahovat: sudy nebo podobný způsob balení odpadu s obsahem kapalných odpadů – barvy, rozpouštědla, dlouhé hadice a lana, betonové kusy nebo podobný stavební materiál větší než 30x30x30 cm, armatury a rozměrné železné kusy, chemikálie, odpady s bodem vzplanutí menším než 21°C, zapáchající látky

- zdravotní (infekční) odpad – požadavky na obaly pro balení zdravotnického odpadu: PE pytle o tloušťce stěny min. 0,1 mm, pevně uzavíratelné a neprorazitelné klinik boxy o objemu 1,5 l až 60 l, pro vysoce infekční odpad klinik boxy o tloušťce stěny 0,2 mm a objemu do 0,1 m³; obaly je zakázáno otevírat, obsah obalů je zakázáno kontrolovat
- laboratorní chemikálie, průmyslová a zemědělská chemie – silná oxidační činidla (dusičnany, jodičnany, chromany, manganistany aj.) balit zvlášť po max. 3 kg, oxidační činidla (dusičnany, jodičnany, chromany, manganistany aj.) balit zvlášť po max. 5 kg, peroxidy balit zvlášť po max. 3 kg, sloučeniny brómu a jódu balit zvlášť po max. 3 kg a výrazně označit, ostatní chemikálie balit s ohledem na jejich vlastnosti max. po 5 kg; u každého balení musí být seznam chemikálií a identifikační list nebo jednotlivá balení očíslovat a dodat seznam chemikálií pro jednotlivá balení
- barvy a pigmenty, oleje a organická rozpouštědla, ostatní kapaliny – požadavky na balení: nádoby plnit max. na 85-90 %, aby při manipulaci nedošlo k únikům nebezpečných látek, podrobnější informace o obsahu nádoby, příjem pouze standardních nádob dle seznamu balení, každá nádoba musí být označená dle platné legislativy, nádoby musí být těsně uzavřeny [10]

5.5 Akceptační kritéria neutralizace a deemulgace

1. Požadavky na kvalitu odpadu

- limity pro obsah škodlivin nejsou stanoveny
- pro posouzení příjmu odpadů do zařízení jsou prováděna stanovení následujících parametrů:
 - základní ukazatele: pH, CHSK_{Cr}, BSK₅, RL, RAS, NL, N_{celk.}, NH₄⁺, P_{celk.}, C₁₀ – C₄₀, CN⁻, Cl⁻, SO₄²⁻ [mg/l]
 - v případě zjištění možné kontaminace těžkými kovy v odpadu u zákazníka se stanoví následující ukazatele: Ni, Zn, Cu, Cr⁶⁺, Cr_{celk.}, Pb, Cd, Hg [mg/l]
- o provedení laboratorní zkoušky a rozsahu stanovení rozhoduje správce technologie [9,10]

2. Doklady požadované při jednorázové dodávce nebo první z řady dodávek v kalendářním roce

- malý základní popis s údaji dle vyhlášky č. 383/2001 Sb. (platí vždy do konce kalendářního roku) viz příloha č. 2
- protokol o odběru vzorků (platí vždy do konce kalendářního roku)
- protokol o analýze odpadu (platí vždy do konce kalendářního roku) [9,10]

Doklady, které je nutno doložit ke každému návozu včetně jednorázové dodávky nebo první z řady dodávek v kalendářním roce

- předávací list odpadu obsahující čestné prohlášení o shodě dodávky s údaji dle základního popisu viz příloha č. 3 [9,10]

3. Jiné požadavky nebo omezení

Na úpravu technologií neutralizace a deemulgace nelze přijímat:

- organická ředidla a rozpouštědla
- organicky znečištěné vody ze zemědělské a živočišné výroby
- silně zasolené roztoky (řádově desítky g/l)
- vody s obsahem amoniaku (řádově stovky mg/l)
- emulze stabilizované neiontovými tensidy ($t > 100^{\circ}\text{C}$) a aniontovými tensidy ($t > 70\text{-}80^{\circ}\text{C}$)
- silné koncentráty s vysokým obsahem těžkých kovů (řádově desítky g/l) [10]

5.6 Akceptační kritéria kompostárny

1. Požadavky na kvalitu odpadu

- u typových biologicky rozložitelných odpadů (travní seč, prořezy, listí, dřevo, sláma, BRO ze separace v domácnostech apod.) není analýza obvykle vyžadována

- analýza je vyžadována vždy v případě kalů z ČOV nebo z potravinářské výroby, případně u dodávky nestandardního BRO – sledovány jsou následující parametry:
 - ukazatele kvality: vlhkost, spalitelné látky, celkový dusík
 - rizikové prvky: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
 - v případě kalů dále: PCB, PAU, AOX a mikrobiologické ukazatele – termotolerantní koliformní bakterie, enterokoky, salmonella spp.
 - jiné rizikové prvky, které mohou negativně ohrozit kvalitu kompostu, v případě podezření na jejich obsah
- analýzy jsou vyhodnoceny z hlediska rizika pro výslednou kvalitu produktu a splnění požadovaných limitů na vystupující produkt [1,10]

2. Doklady požadované při jednorázové dodávce nebo první z řady dodávek v kalendářním roce

- malý základní popis s údaji dle vyhlášky č. 383/2001 Sb. (platí vždy do konce kalendářního roku) viz příloha č. 2
- protokol o odběru vzorků (platí vždy do konce kalendářního roku)
- protokol o analýze odpadu (platí vždy do konce kalendářního roku) [1,10]

Doklady, které je nutno doložit ke každému návozu včetně jednorázové dodávky nebo první z řady dodávek v kalendářním roce

- předávací list odpadu obsahující čestné prohlášení o shodě dodávky s údaji dle základního popisu viz příloha č. 3 [1,10]

3. Jiné požadavky nebo omezení

Z příjmu do zařízení jsou vyloučeny:

- odpady neodpovídající původcem deklarovanému druhu odpadu
- odpady obsahující nebezpečné příměsi nebo nadměrný podíl nežádoucích příměsí nebo příměsí, které by mohly poškodit strojní zařízení
- odpady charakteru vedlejších produktů živočišného původu podle nařízení EP a rady ES č. 1069/2008 Sb. [1,10]

5.7 Zhodnocení akceptačních kritérií jednotlivých technologií

Zhodnocení akceptačních kritérií skládky

Technologie skládkování je určena pro ostatní a nebezpečné pevné odpady, které jsou ukládány v jednotlivých částech skládky. Vzhledem k tomu, že se jedná o trvalé uložení odpadů, kde se předpokládá, že s odpadem již nebude dále nakládáno a ve většině případů se jedná o odpady, které mohou mít negativní dopad na zdraví obyvatel a životní prostředí, a to nejen přímo v místě skládkování, jsou podmínky příjmu odpadu na skládky stanoveny vyhláškou č. 294/2005 Sb., kde jsou velmi podrobně propracovány.

Požadavky na kvalitu odpadu a doklady při příjmu odpadu na skládku v Němčicích nad Hanou jsou nastaveny v souladu s tímto právním předpisem. Přijímány jsou pouze odpady těch katalogových čísel a kategorií, které jsou schválené krajským úřadem v provozním řádu skládky a zároveň splňují požadavky na kvalitu odpadu, tzn. v případě příjmu odpadu do části skládky S-OO3 vyhovují limitům pro výluhovou třídu IIa a v případě skládky S-NO vyhovují limitům pro výluhovou třídu III. Výjimku tvoří pouze odpady, které lze při splnění určitých podmínek přijímat bez chemické analýzy (např. odpady, z nichž nelze odebrat reprezentativní vzorek).

Akceptační kritéria skládky odpadů v Němčicích nad Hanou splňují veškeré zákonné požadavky.

Zhodnocení akceptačních kritérií biodegradace

Technologie biodegradace je určena pro úpravu odpadů charakteru zemin, betonů, sutí a kalů znečištěných ropnými látkami a polycyklickými aromatickými uhlovodíky. Na technologii biodegradace je také možno přijímat odpady, které překračují ve vodném výluhu parametr DOC. Z hlediska legislativy nejsou určeny limity znečištění pro příjem odpadu na tato zařízení. Toto je v gesci krajských úřadů, které mají zajistit, aby s ohledem na technologické možnosti byly tyto limity stanoveny v provozních řádech [20].

Požadavky na doklady, které je nutné doložit při příjmu odpadu do zařízení jsou stanoveny vyhláškou č. 383/2001 Sb.

Na biodegradační plochu v Němčicích nad Hanou jsou přijímány odpady schválené v provozním řádu, které obsahují více jak 1000 mg/kg NEL (případně C₁₀ – C₄₀) v sušině nebo více jak 100 mg/l DOC ve vodném výluhu. Horní hranice obsahu těchto látek není v akceptačních kritériích ani v provozním řádu stanovena. Při hodnocení přijatelnosti nebezpečných odpadů z hlediska kvality je obvykle vyžadována pouze analýza na obsah NEL v sušině odpadu. Nebezpečný odpad ale může obsahovat i škodliviny, jako jsou např. těžké kovy, které mohou biodegradační proces inhibovat, proto by s ohledem na zdárný průběh biodegradace a následné nakládání s odpadem po biodegradaci bylo vhodné vždy analyzovat přijímaný odpad i na přítomnost těžkých kovů a dalších látek, tj. stanovit hodnoty kontaminantů v odpadu dle výluhové třídy III.

V souvislosti s kvalitou přijímaných odpadů by bylo žádoucí doplnit akceptační kritéria, případně také provozní řád biodegradace o maximální hodnoty kontaminantů, pro které je technologie účinná. V případě příjmu nebezpečných odpadů pak vždy požadovat po dodavatelích nebo původcích kromě analýzy na obsah ropných látek v sušině také analýzu dle výluhové třídy III.

Dokladová část akceptačních kritérií vyhovuje legislativním požadavkům.

Zhodnocení akceptačních kritérií stabilizace/solidifikace

Technologie stabilizace/solidifikace je určena pro úpravu odpadů s vyšším obsahem těžkých kovů. Stejně jako v případě biodegradace nejsou ani u této technologie pro úpravu odpadů zákonem dané limitní hodnoty pro příjem odpadu a je plně v kompetenci příslušného krajského úřadu, pod jehož působnost spadá dané zařízení, zajistit, aby limitní hodnoty kontaminantů, pro které je technologie účinná, byly zapracovány do provozního řádu [20].

Požadavky na doklady, které je nutné doložit při příjmu odpadu jsou stanoveny vyhláškou č. 383/2001 Sb.

Na technologii stabilizace/solidifikace v Němčicích nad Hanou jsou primárně přijímány odpady povolené provozním řádem, které překračují limitní hodnoty těžkých kovů stanovené pro výluhovou třídu III (tj. obsah As, Ba, Cd, Cr, Cr_{celkový}, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, Mo). Horní hranice obsahu těchto látek není v akceptačních kritériích ani v provozním řádu stanovena. Na rozdíl od technologie biodegradace, stanovení limitních hodnot kontaminantů by v případě stabilizace/solidifikace nebylo účelné,

jelikož by z příjmu do zařízení mohly být vyloučeny také odpady, jako jsou např. popílky ze spaloven nebezpečných odpadů, pro které v současnosti neexistují jiné způsoby nakládání a jejichž adekvátní zpracování lze zajistit úpravou stabilizačních receptur.

Dokladová část akceptačních kritérií vyhovuje legislativním požadavkům.

Zhodnocení akceptačních kritérií spalovny

Technologie spalování je vhodná pro všechny druhy a skupenství odpadů. Limitní hodnoty pro obsah škodlivin v přijímaných odpadech nejsou právními předpisy určeny. Klíčovými parametry při provozování zařízení jsou emisní limity, jejichž plnění závisí jak na kvalitě odpadů na vstupu, tak na vyspělosti technologie. Dodávky odpadů, u kterých nejsou dostatečně známy složení a vlastnosti, mohou stejně jako u jiných technologií způsobit technické a technologické problémy, ekologické škody a mohou být také vysokým rizikem pro obsluhu spalovny. Kvalitě spalovaných odpadů je proto nutné věnovat náležitou pozornost [5].

Požadavky na doklady, které je nutné doložit při příjmu odpadu jsou stanoveny vyhláškou č. 383/2001 Sb.

Na spalovnu nebezpečných odpadů v Ostravě jsou přijímány odpady schválené v provozním řádu i s vyšším obsahem rizikových látek jako jsou těžké kovy, freony, halony, PCB. Vzhledem k tomu, že se jedná o zřízení, které je vybaveno vysoce moderní technologií, nejsou v akceptačních kritériích stanoveny horní limity pro obsah škodlivin. Kvalita odpadu je ale na rozdíl od jiných technologií ve větší míře sledována i z hlediska fyzikálně chemických vlastností jako jsou např. bod vzplanutí, bod varu, viskozita apod. Větší nároky jsou v případě spalovny kladeny také na způsob a druh balení odpadů, proto jsou v akceptačních kritériích blíže specifikovány požadavky na způsob a druh balení jednotlivých komodit. Akceptační kritéria spalovny jsou tak v porovnání s jinými technologiemi podrobnější a vychází z projektovaných a technických možností dané spalovny a jsou v souladu s evropským a českým právem.

Dokladová část akceptačních kritérií vyhovuje legislativním požadavkům.

Zhodnocení akceptačních kritérií neutralizace a deemulgace

Technologie neutralizace a deemulgace je určena pro úpravu kapalných odpadů. Legislativa stejně jako v případě biodegradace, stabilizace i spalování odpadu nestanovuje požadavky na limitní hodnoty pro obsah škodlivin v přijímaných odpadech. Požadavky na doklady, které je nutné doložit při příjmu odpadu stanoveny jsou, a to vyhláškou č. 383/2001 Sb.

Na zařízení neutralizace a deemulgace Frýdek-Místek jsou přijímány pouze odpady schválené v provozním řádu, u kterých jsou vyhodnoceny základní parametry jako pH, CHSK_{Cr} , BSK_5 , RL, RAS, NL, $\text{N}_{\text{celk.}}$, NH_4^+ , $\text{P}_{\text{celk.}}$, $\text{C}_{10} - \text{C}_{40}$, CN^- , Cl^- , SO_4^{2-} [mg/l], případně jsou odpady analyzovány také na obsah těžkých kovů. Kvalita odpadu je posuzována v závislosti na možnostech technologie a kvalitě výstupů. Jedná se zejména o odpadní vody, které jsou následně odstraňovány na příslušné ČOV, tj. výstupní odpadní voda z technologie by měla splňovat limity pro příjem na ČOV. Vzhledem k tomu, že v akceptačních kritériích nejsou stanoveny maximální hodnoty obsahu znečišťujících látek, může dojít k přijetí odpadu, u kterého bude nutné celý technologický proces opakovat, tak aby byly splněny požadavky na kvalitu výstupu. Také v případě této technologie by proto bylo vhodné doplnit akceptační kritéria o limitní hodnoty obsahu kontaminantů v přijímaných odpadech.

Dokladová část akceptačních kritérií vyhovuje legislativním požadavkům.

Zhodnocení akceptačních kritérií kompostárny

Technologie kompostování je určena pro využití biologicky rozložitelných odpadů, jejichž seznam je uveden v příloze č.1 k vyhlášce č. 341/2008 Sb. Limitní hodnoty pro obsah škodlivin v odpadech vstupujících do technologie nejsou stanoveny žádným legislativním předpisem. Přijímané odpady ale musí splňovat požadavky na kvalitu, které jsou definovány v provozním řádu konkrétního zařízení. Požadavky na doklady, které je nutné doložit při příjmu odpadu do zařízení legislativa upravuje, a to vyhláškou č. 383/2001 Sb.

Centrální kompostárna Brno přijímá pouze odpady schválené v provozním řádu tohoto zařízení. Dle akceptačních kritérií není vyžadována analýza u typových biologických odpadů jako např. travní seč, prořezy, listí apod., ale v případě dodávek nestandardních BRO, kalů z ČOV nebo potravinářské výroby je analýza vyžadována

vždy. Sledované jsou parametry jako vlhkost, spalitelné látky, celkový dusík, dále pak rizikové prvky (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) a v případě kalů také hodnoty PCB, PAU, AOX a mikrobiologické ukazatele (termotolerantní koliformní bakterie, enterokoky, salmonella spp). Hodnoty těchto parametrů jsou při přijetí odpadu do zařízení posuzovány v závislosti na splnění kvalitativních charakteristik vystupujících produktů, tj. pokud je požadovaným výstupem kompost jako organické hnojivo jsou hodnoty zjištěné v odpadu porovnávány s hodnotami základních jakostních znaků kompostu dle platné registrace a limitními hodnotami pro obsah rizikových prvků v hnojivu dle vyhlášky č. 474/2000 Sb., pokud je požadovaným výstupem rekultivační kompost, naměřené hodnoty jsou porovnávány s hodnotami základních jakostních znaků rekultivačního kompostu, limitními hodnotami pro obsah rizikových prvků ve výstupu ze zpracování bioodpadu, případně i kritérii pro kontrolu účinnosti hygienizace dle vyhlášky č. 341/2008 Sb. Pokud je požadovaným výstupem z kompostárny rekultivační substrát, pak jsou naměřené hodnoty porovnávány s hodnotami základních jakostních znaků substrátu dle registrace a limitními hodnotami pro obsah rizikových prvků v substrátu dle vyhlášky č. 474/2000 Sb.

Dokladová část akceptačních kritérií vyhovuje legislativním požadavkům.

6 ZÁVĚR

Akceptační kritéria technologií pro nakládání s odpady jsou důležitým nástrojem při hodnocení přijatelnosti odpadů do zařízení. Hlavním cílem bakalářské práce bylo zhodnocení akceptačních kritérií technologií pro nakládání s odpady, které provozuje ve svých zařízeních společnost SITA CZ a.s. Pro hodnocení byly vybrány akceptační kritéria technologie skládkování, biodegradace, stabilizace/solidifikace, spalování, neutralizace a deemulgace, kompostování.

Na základě analýzy právních předpisů byla zvolena dvě hlavní kritéria, dle kterých byly přejímací postupy vyhodnoceny. Jedná se o kvalitu odpadu z hlediska jeho chemických nebo fyzikálně chemických vlastností a doklady, které je nutné doložit při příjmu odpadů do zařízení.

Z hodnocení jednotlivých přejímacích postupů vyplývá:

1. Akceptační kritéria skládky se z hlediska požadavků na kvalitu odpadu i doklady řídí právním předpisem č. 294/2005 Sb. a splňují tak veškeré zákonné požadavky.

2. Akceptační kritéria biodegradace jsou z hlediska dokladování při příjmu odpadů do zařízení nastaveny dle požadavků vyhlášky č. 383/2001 Sb., tj. odpovídají právním předpisům. Kvalitativní parametry odpadů přijímaných na tuto technologii legislativa neupravuje, závazné jsou proto požadavky na kvalitu odpadu specifikované v provozním řádu. V případě technologie biodegradace nejsou v provozním řádu stanoveny maximální hodnoty kontaminantů a nejsou tak ani součástí akceptačních kritérií. Tyto parametry by bylo vhodné do akceptačních kritérií, příp. i do provozního řádu doplnit. Nebezpečné odpady jsou na technologii přijímány především na základě výsledků analýzy na obsah NEL v sušině. Tyto odpady ale mohou obsahovat i další kontaminanty, jako jsou např. těžké kovy, které mohou biodegradační proces inhibovat, proto by při příjmu odpadů na biodegradaci bylo vhodné vždy požadovat také analýzu dle výluhové třídy III a tuto podmínku zapracovat i do akceptačních kritérií.

3. Akceptační kritéria stabilizace/solidifikace jsou v případě požadavků na doklady plně v souladu s legislativním předpisem, vyhláškou č. 383/2001 Sb. Požadavky na kvalitu přijímaných odpadů legislativa neupravuje, ale jsou součástí provozního řádu i

akceptačních kritérií tohoto zařízení, vyjma limitních hodnot obsahu znečišťujících látek. Stanovení maximálních hodnot by nebylo účelné, jelikož by mohlo mít za následek vyloučení některých druhů odpadů z příjmu do zařízení, přestože vhodnou úpravou stabilizačních receptur lze tyto odpady zpracovat tak, aby byl zajištěn odpovídající výstup.

4. Akceptační kritéria spalovny z hlediska dokladování vyhovují požadavkům, které jsou stanoveny vyhláškou č. 383/2001 Sb. Kvalitativní parametry přijímaných odpadů legislativa neupravuje, ale jsou stanoveny v provozním řádu zařízení a také v akceptačních kritériích. Horní limity pro obsah škodlivin s ohledem na vyspělost provozované technologie stanoveny nejsou.

5. Akceptační kritéria neutralizace a deemulgace jsou v případě požadavků na doklady plně v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb. Kvalita přijímaných odpadů není právně stanovena, požadavky na kvalitu jsou součástí provozního řádu, vyjma maximálních hodnot obsahu kontaminantů, které nejsou obsaženy ani v akceptačních kritériích. Stanovení limitních hodnot a jejich zapracování do akceptačních kritérií by tak mohlo eliminovat riziko přijetí odpadu, u kterého bude nutné celý technologický proces opakovat, tak aby byly splněny požadavky na kvalitu výstupu.

6. Akceptační kritéria kompostárny z hlediska požadavků na doklady, které je nutné doložit při příjmu odpadů do zařízení, vyhovují právnímu předpisu, vyhláše č. 383/2001 Sb. Kvalitativní charakteristika odpadů není v právních předpisech specifikována, ale je součástí provozního řádu a také akceptačních kritérií. Přijímané odpady jsou hodnoceny na základě požadavků na vystupující produkt, tj. jakostních parametrů, limitních hodnot obsahu rizikových látek a prvků, případně kritérii pro kontrolu účinnosti hygienizace.

Akceptační kritéria technologií SITA CZ a.s. jsou plně v souladu s platnými právními i provozním předpisy, přesto by v případě technologií biodegradace, neutralizace a deemulgace bylo vhodné podmínky příjmu odpadů doplnit (viz tabulka č.13).

Tabulka č.13 *Výsledky hodnocení akceptačních kritérií z hlediska kvality odpadu a dokladování*

<i>Akceptační kritéria technologie</i>	<i>Kvalita odpadu</i>	<i>Dokladování při převězení odpadu</i>
Skládkování	vyhovuje	vyhovuje
Biodegradace	vyhovuje*	vyhovuje
Stabilizace/solidifikace	vyhovuje	vyhovuje
Spalování	vyhovuje	vyhovuje
Neutralizace a deemulgace	vyhovuje*	vyhovuje
Kompostování	vyhovuje	vyhovuje

*doporučena úprava akceptačních kritérií nad rámec požadavků stanovených právními a provozními předpisy

7 SEZNAM LITERATURY

[1] CENTRÁLNÍ KOMPOSTÁRNA BRNO a.s., 2012: *Provozní řád - Centrální kompostárna Brno*. Brno

[2] FILIP J., 2002: *Odpadové hospodářství*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 116 s. ISBN 80-715-7608-5.

[3] FILIP J., BOŽEK F., KOTOVICOVÁ J., 2003: *Komunální odpad a skládkování*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 128 s. ISBN 80-715-7712-X.

[4] FILIP J., ORAL J., 2003: *Odpadové hospodářství II*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 75 s. ISBN 80-7157-682-4.

[5] CHUDÁREK T. a kolektiv, 2013: *Odpadové hospodářství v praxi*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí a SITA CZ a.s. 157 s. ISBN 978-80-210-6601-04.

[6] KURAŠ M., 2008: Fyzikální a chemické zpracování odpadů, s. 127-141. In: BŘEZINA M. (ed.), *Odpadové hospodářství. Sborník přednášek, část 2*. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha, 209 s.

[7] MAREČEK J. a kolektiv, 2003: *Legislativa odpadového hospodářství*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 134 s. ISBN 80-7157-656-5.

[8] RESON spol. s r.o., 2006: *Provozní řád - Technologie úprav a stabilizace odpadů*. Němčice nad Hanou

[9] SITA CZ a.s., 2010: *Provozní řád nakládání s kapalnými odpady – provoz Frýdek Místek*. Frýdek Místek

[10] SITA CZ a.s., 2011: *Metodika postupů pro logistická centra a sklady*. Praha

- [11] SITA CZ a.s., 2011: *Provozní řád spalovny průmyslových odpadů*. Ostrava
- [12] SITA CZ a.s., 2012: *Provozní řád - Skládka odpadů Němčice nad Hanou*. Němčice nad Hanou
- [13] SITA CZ a.s., 2014: *Provozní řád - Dekontaminační plocha na skládce odpadů Němčice a na ploše kompostárny - biodegradace a sanační zařízení pro úpravu odpadů venting*. Němčice nad Hanou
- [14] TESAŘOVÁ M., FILIP Z., SZOSTKOVÁ M., MORSCHECK G., 2010: *Biologické zpracování odpadů*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 128 s. ISBN 978-80-7375-420-4.
- [15] VÁŇA J., 2008: Kompostování odpadů, s. 78-96. In: BŘEZINA M. (ed.), *Odpadové hospodářství. Sborník přednášek, část 2*. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha, 209 s.
- [16] ŽÁK V., 2008: Skládkování odpadů – současný stav a výhledy, s. 1-10. In: BŘEZINA M. (ed.), *Odpadové hospodářství. Sborník přednášek, část 2*. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha, 209 s.

Internetové zdroje

- [17] FIEDOR J., 2012: *Odpadové hospodářství I*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 128 s. ISBN 978-80-248-2573-1. online [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.person.vsb.cz/archivcd/FMMI/OHO/Odpadove%20hospodarstvi%20I.pdf>
- [18] HORÁKOVÁ D., 2006: *Bioremediace*. Brno: Masarykova univerzita, 85 s. online [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: http://is.muni.cz/elportal/estud/prif/ps06/3062932/bioremediace_FRVS_2006-2.pdf
- [19] INISOFT s.r.o., *Legislativní příručka*. online [cit. 2015-01-14]. Dostupné z: <http://www.inisoft.cz/strana/legislativni-prirucka>

[20] Metodický pokyn MŽP pro krajské úřady k povolování zařízení pro nakládání s odpady. online [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: http://www.inisoft.cz/public/upload/attachments/k-strankam/legislativni-prirucka/metodicke-pokyny/povolovani_zarizeni.pdf

[21] Metodický pokyn MŽP pro zpracování Základního popisu odpadů. online [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: http://www.inisoft.cz/public/upload/attachments/k-strankam/legislativni-prirucka/metodicke-pokyny/mp_zpo.pdf

[22] Prezentace SITA CS 2013-2014. online [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://intranet.sita.cz/page/8448.prezentace-sita-cs-2013-2014-a-suez-environnement-2013-ke-stazeni/?KEY=4c7980557f59b86b5ea0e8be25c6f912>

[23] SITA CZ a.s. online [cit. 2014-11-23]. Dostupné z: <http://www.sita.cz/>

[24] 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. online [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.inisoft.cz/strana/vyhlaska-294-2005-sb>

[25] Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady [online]. [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.inisoft.cz/strana/vyhlaska-383-2001-sb>

[26] Vyhláška č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší. online [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.inisoft.cz/strana/vyhlaska-415-2012-sb>

[27] Vyhláška č. 474/2000 Sb. o stanovení požadavků na hnojiva [online]. [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_Vyhlaska-2000-474-rostlinnekomodity.html

[28] Vyhláška č. 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady online [cit. 2015-03-22]. Dostupné z:<http://www.inisoft.cz/strana/vyhlaska-341-2008-sb>

[29] Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech [online].[cit. 2015-03-08]. Dostupné z:
<http://www.inisoft.cz/strana/zakon-185-2001-sb>

8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č.1 *Skládka odpadů Němčice nad Hanou [22]*

Obrázek č.2 *Biodegradační plocha na koruně skládky odpadů v Němčicích nad Hanou [22]*

Obrázek č.3 *Solidifikační linka v Němčicích nad Hanou [22]*

Obrázek č.4 *Spalovna nebezpečných odpadů Ostrava [22]*

Obrázek č.5 *Neutralizační a deemulgační stanice Frýdek-Místek [22]*

Obrázek č.6 *Centrální kompostárna Brno [21]*

9 SEZNAM TABULEK

Tabulka č.1 *Seznam nebezpečných vlastností odpadů [29]*

Tabulka č.2 *Nejvýše přípustné koncentrace škodlivin pro odpady, které nesmějí být ukládány na skládky skupiny S - inertní odpad [24]*

Tabulka č.3 *Nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů pro jednotlivé třídy vyuhovatelnosti [24]*

Tabulka č.4 *Emisní limity pro znečišťující látky zjišťované primárně kontinuálním měřením [26]*

Tabulka č.5 *Emisní limity pro znečišťující látky zjišťované primárně jednorázovým měřením [26]*

Tabulka č.6 *Základní jakostní znaky kompostu [1]*

Tabulka č.7 *Limitní hodnoty pro obsah rizikových prvků v hnojivu [27]*

Tabulka č.8 *Jakostní znaky rekultivačního kompostu [28]*

Tabulka č.9 *Limitní hodnoty pro obsah rizikových látek a prvků ve výstupu ze zpracování bioodpadu [28]*

Tabulka č.10 *Kritéria pro kontrolu účinnosti hygienizace [28]*

Tabulka č.11 *Základní jakostní znaky rekultivačního substrátu [1]*

Tabulka č.12 *Limitní hodnoty pro obsah rizikových prvků v rekultivačním substrátu [27]*

Tabulka č.13 *Výsledky hodnocení akceptačních kritérií z hlediska kvality odpadu a dokladování*

10 SEZNAM ZKRATEK

ADR – Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí

AOX – absorbovatelné organicky vázané halogeny

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

BSK₅ – biochemická spotřeba kyslíku

BTEX – suma benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenů

C₁₀ – C₄₀ – uhlovodíky obsahující 10 až 40 uhlíkových atomů v molekule

ČOV – čistírna odpadních vod

DOC – rozpuštěný organický uhlík

HCl – chlor a jeho plynné anorganické sloučeniny

HF – fluor a jeho plynné anorganické sloučeniny

CHSK_{Cr} – chemická spotřeba kyslíku

NEL – nepochlívající extrahovatelné látky

NL – nerozpuštěné látky

PAU – polycyklické aromatické uhlovodíky

PCB – polychlorované bifenyly

PCDD/F – polychlorované dibenzo-p-dioxiny/dibenzofurany

PE – polyethylen

PO – požární ochrana

RAS – rozpuštěné anorganické soli

RL – rozpuštěné látky

TOC – celkový organický uhlík

TZL – tuhé znečišťující látky

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1 *Vzor základního popisu odpadu – skládka*

Příloha č.2 *Vzor základního popisu odpadu – zařízení pro nakládání s odpady vyjma skládek*


Příloha č.3 *Vzor předávacího listu odpadu*

PŘÍLOHY

Vzor základního popisu odpadu – skládka

ZÁKLADNÍ POPIS ODPADU	
zpracovaný podle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP 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	
číslo dokladu:	datum vypracování:
a) Identifikační údaje dodavatele odpadu:	
název:	adresa:
sídlo:	IČ, bylo-li přiděleno:
b) Název, adresa provozovny, kde odpad vznikl (původce):	
název:	adresa:
c) Název druhu odpadu:	
d) Katalog. číslo odpadu: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	e) Kategorie odpadu: <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> N
f) Nebezpečná vlastnost:	
<input type="checkbox"/> H1 Výbušnost	<input type="checkbox"/> H2 Oxidační schopnost
<input type="checkbox"/> H4 Dráždivost	<input type="checkbox"/> H5 Škodlivost zdraví
<input type="checkbox"/> H8 Žiravost	<input type="checkbox"/> H9 Infekčnost
<input type="checkbox"/> H 12 Schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou	<input type="checkbox"/> H3-A Vysoká hořlavost
<input type="checkbox"/> H 14 Ekotoxicita	<input type="checkbox"/> H6 Toxicita
	<input type="checkbox"/> H10 Teratogenita
	<input type="checkbox"/> H13 Schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování
	<input type="checkbox"/> H3-B Hořlavost
	<input type="checkbox"/> H7 Karcinogenita
	<input type="checkbox"/> H11 Mutagenita
g) Popis vzniku odpadu:	
h) Fyzikální vlastnosti odpadu (konzistence, barva, zápach apod.):	
ch) Osoba odpovědná za úplnost, správnost a pravdivost informací uvedených v základním popisu odpadu	
jméno a příjmení:	bydliště:
telefon:	fax:
e-mail:	podpis:
i) Protokol o odběru vzorku odpadu (pokud jsou při převězkách požadovány výsledky zkoušek): příloha č. 1	
j) Protokol o výsledcích zkoušek (zaměřených zejména na zjištění podmínek vylučujících odpad z nakládání v příslušném zařízení, ne starší než 3 měsíce od data vypracování tohoto základního popisu, pokud jsou výsledky zkoušek při převězkách požadovány): příloha č. 2	
k) Předpokládané množství odpadu v dodávce:	
l) Předpokládaná hmotnost a četnost dodávek odpadu shodných vlastností a předpokládané množství odpadu dodaného do zařízení za rok:	
m) Stanovení kritických ukazatelů, které budou sledovány v průběhu opak. dodávek odpadu:	
m1) Původce odpadů (sledování 1 x ročně):	
m2) Oprávněná osoba	
(v případě pravidelně i nepravidelně se opakujících každé dodávky jednoho druhu odpadu stejných vlastností, vznikajícího v zařízení ke sběru a výkupu odpadů soustředěním stejných druhů odpadů od různých původců minimálně 2 x ročně):	
n) Třída vyluhovatelnosti a složení odpadu:	
o) Skupina skládek nutná pro odstranění odpadu dle třídy vyluhovatelnosti a složení:	
<input type="checkbox"/> S-IO	<input type="checkbox"/> S-O01
<input type="checkbox"/> S-O02	<input type="checkbox"/> S-O03
<input type="checkbox"/> S-NO	
p) Mísitelnost odpadu s jinými druhy odpadů	
p1) <input type="checkbox"/> Odpad lze mísit s odpady běžně ukládanými na příslušné kategorii skládky	
p2) <input type="checkbox"/> Odpad lze mísit za předpokladu splnění následujících opatření:	
p3) <input type="checkbox"/> Odpad nelze mísit s odpady následujících vlastností:	
q) Prohlášení dodavatele odpadů na skládku (původce, oprávněné osoby):	
q1) Prohlašuji, že odpad nelze využít ani jinak odstranit na základě posouzení v souladu s § 11 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění. V případě předávání kompostovatelného odpadu prohlašuji, že jde o odpad nevyhovující jakosti, jeho kompostování je ekonomicky a	
q2) Prohlašuji, že se nejedná o odpad, který nelze ukládat na skládky všech skupin podle přílohy č. 5 vyhlášky MŽP č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky.	
q3) Prohlašuji, že veškeré informace uvedené v tomto základním popisu jsou úplné, správné a pravdivé.	
r) opatření, které je třeba na skládce učinit po přijetí některých druhů odpadu, (např. překryv u odpadů obsahujících azbest, zákaz smíchávání odpadů apod):	
razítko	podpis

Vzor základního popisu odpadu – zařízení pro nakládání s odpady vyjma skládek

ZÁKLADNÍ POPIS ODPADU			
vypracovaný podle přílohy č. 2 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění. Tento základní popis je zpracováván za účelem jednorázového nebo prvního předání odpadů v jednom kalendářním roce do zařízení určených pro nakládání s odpady (kromě skládek a míst na povrchu terénu, kde jsou odpady využívány k zasypávání, rekultivacím povrch. úpravám)			
a) Identifikační údaje původce odpadu:			
název:	adresa:		
sídlo:	IČ, bylo-li přiděleno:		
b) Identifikační údaje dodavatele odpadu:			
název:	adresa:		
sídlo:	IČ, bylo-li přiděleno:		
c) Identifikační údaje příjemce odpadu:			
název:	adresa:		
sídlo:	IČ, bylo-li přiděleno:		
d) Katalog. číslo odpadu: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	e) Kategorie odpadu: <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> N		
e) Popis vzniku odpadu:			
f) Protokol o odběru vzorku odpadu:	(pokud budou přijímací podmínky požadovat informace získané pouze formou zkoušek)	příloha č. 1	
g) Protokol o výsledcích zkoušek:	(pokud budou přijímací podmínky požadovat)	příloha č. 2	
h) Předpokládané množství odpadu v dodávce:			
i) Předpokládaná hmotnost a četnost dodávek odpadu shodných vlastností a předpokládané množství odpadu dodaného do zařízení za rok:			
razítko		podpis	

Vzor předávacího listu odpadu

PŘEDÁVACÍ LIST ODPADU			
včetně skládek a míst na povrchu terénu, kde jsou odpady využívány k zasypávání, rekultivacím a povrchovým úpravám			
			
a) Dodavatel (původce, oprávněná osoba):			
název:		IČ:	
adresa:		DIČ:	
b) Údaje o dodávce			
odpovědný pracovník:		RZ vozidla:	datum dodávky:
c) Identifikace odpadu			
název druhu odpadu:	kategorie:	číslo dle KO:	hmotnost [t]
.....
.....
.....
.....
.....
.....
d) Prohlášení dodavatele: Prohlašuji tímto, že dodaný odpad odpovídá základnímu popisu odpadu, který byl předložen při první dodávce tohoto odpadu.			
razítko dodavatele:	podpis:	příjemce:	provoz:
.....