



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF MANAGEMENT

VLIV PODNIKÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

EFFECT OF BUSINESS ACTIVITY ON THE ENVIRONMENT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ONDŘEJ PUSTKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. ALENA KOČMANOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ondřej Pustka

Ekonomika a procesní management (6208R161)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Vliv podnikání na životní prostředí

v anglickém jazyce:

Effect of Business Activity on the Environment

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

FIEDOR, J. Odpadové hospodářství. vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská – Technická univerzita, 2012, 128 s. ISBN 978-80-248-2573-1.

KOTOVICOVÁ, J. Ochrana životního prostředí. vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008, 85 s. ISBN 978-80-7157-749-2.

KREUZ, J. a O. VOJÁČEK. Firma a životní prostředí. vyd. 1. Praha: Oeconomia, 2007, 263 s. ISBN 978-80-245-1254-9.

ŠLESINGER, J., Z. KOZIELOVÁ a K. NAJMANOVÁ. Čistší produkce. vyd. 1. Praha: CENIA, česká informační agentura životního prostředí, 2007, 100 s. ISBN 80-85087-59-6.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Alena Kocmanová, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2012/13.





prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA
Ředitel ústavu



doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
Děkan

V Brně, dne 25.3.2013

Abstrakt

V mé práci se pokouším zhodnotit obecný vliv podnikání na životní prostředí. Práce obsahuje dostupné zdroje k ochraně životního prostředí, zejména se zaměřením na odpadové hospodářství. Obsahem bakalářské práce je rovněž případová studie podniku Nehlsen Třinec, s.r.o., jejímž výstupem je návrh optimalizace investice podniku v souladu s ochranou životního prostředí, popř. se snížením negativních vlivů na něj. Studie je podložena podrobnou analýzou podniku.

Abstract

In my thesis I try to review general affect of business on the environment. Thesis focuses on available resources focused on protection of the environment, mainly those connected with waste management. The case study of Nehlsen Třinec, s.r.o. company is the part of thesis as well. It results in suggestion of improvement of investment in the company. Detailed analysis of the company is a base of this study.

Klíčová slova

Životní prostředí, udržitelný rozvoj, odpady, odpadové hospodářství, hluk, hluková studie, podnik, podnikání, investice.

Keywords

Environment, sustainable development, waste, waste management, noise, sound study, company, business, investment.

Bibliografická citace

PUSTKA, O. *Vliv podnikání na životní prostředí*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 50 s. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Alena Kocmanová, PhD.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně, 23. května 2013

.....
Ondřej Pustka

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí mé bakalářské práce paní doc. Ing. Aleně Kocmanové, PhD. za ochotu a pomoc při konzultacích. Dále bych chtěl poděkovat společnosti Nehlsen Třinec, s.r.o., konkrétně pak panu Ing. Davidu Borskimu, PhD. za poskytnutí veškerých dat potřebných k praktické části práce a rovněž za ochotu a významnou pomoc při konzultacích.

Obsah

Úvod	10
1 Vymezení problému a cíle práce	11
2 Teoretická východiska práce	12
2.1 Základní pojmy	12
2.1.1 Životní prostředí a jeho složky	12
2.1.2 Udržitelný rozvoj	12
2.1.3 Odpady a jejich rozdělení	13
2.1.4 Odpadové hospodářství	13
2.1.5 Hluk	14
2.2 Dobrovolné nástroje podniku k ochraně ŽP	14
2.2.1 EMS	14
2.2.2 Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)	15
2.2.3 IPPC	15
2.3 Dopad podnikání na životní prostředí	16
2.3.1 Hlavní dopady na životní prostředí	17
2.4 Legislativa - odpady a odpadové hospodářství	17
2.4.1 ČR	17
2.4.2 Základní dokumenty a směrnice EU	20
2.5 Hluk	21
2.5.1 Měření hluku	21
2.5.2 Působení hluku	22
2.6 Legislativa - hluk	23
2.6.1 ČR	23
2.6.2 Legislativa Evropské unie	24
2.7 Investice	25
2.7.1 Členění investic	26
2.7.2 Hodnocení investic a metody hodnocení	27
2.7.3 Nejčastěji používané metody	27

3	Analýza problému a současné situace	31
3.1	Vymezení zájmového území	31
3.2	Nehlsen Třinec s.r.o.	32
3.2.1	Kompostárna společnosti	32
3.2.2	Obecný popis a druhy biologického zpracování odpadu	33
3.2.3	Hluková studie	34
3.2.4	Popis měřených zařízení	35
4	Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení	37
4.1	Investice do stavební úpravy	37
4.2	Analýza řízení nákladů a přínosů (CBA)	37
4.2.1	Předmět investice	38
4.2.2	Náklady investice	38
4.2.3	Subjekty zasažené investicí (beneficienti)	39
4.2.4	Vyčíslení nákladů a výnosů beneficentů	40
4.2.5	Výpočet ukazatelů efektivity investice	40
4.2.6	Výsledky	43
5	Závěr	45
	Seznam obrázků	49
	Seznam tabulek	50

Úvod

Ochrana životního prostředí je v současné době velmi diskutovaným tématem. V souvislosti s ochranou životního prostředí se rovněž zabýváme jeho udržitelným rozvojem. Stále více firem se snaží svou činností co nejméně negativně ovlivňovat životního prostředí, či dokonce zavádět takové postupy, které napomáhají jeho zlepšování. Některé postupy jsou firmy povinny zahrnout do svých podnikatelských činností podle zákona, ovšem spousta z nich je zcela dobrovolná. Mnohdy firmy přizpůsobují své podnikání životnímu prostředí pro zvýšení své prestiže nebo pro zlepšení své image, důvodem tedy není jejich bohatnutí. Takže můžeme říci, že dobrovolná změna podnikání v souladu s životním prostředím se týká především dobře fungujících a bohatých společností.

V bakalářské práci je zmíněna situace firmy, která musí zavést opatření pro ochranu životního prostředí vyplývající ze zákona. Na základě odborné hlukové studie hodnotím nezbytnost zamýšleného projektu a investici do něj vloženou.

Investice je hodnocena analýzou řízení nákladů a přínosů, která se používá pro hodnocení veřejných investic. Jsou vypočteny konkrétní ukazatele vyjadřující efektivnost investice.

Kapitola 1

Vymezení problému a cíle práce

Cílem bakalářské práce je obecné zhodnocení vlivu podnikání na životní prostředí se zaměřením na odpadové hospodářství a hlukové znečištění. Uvádím základní pojmy související s vlivem podnikání na životní prostředí, nutnost vynaložení investic na jeho ochranu, či zlepšení. Popisuji vývoj legislativy související s tématem a uvádím vhodné dobrovolné nástroje podniku k ochraně životního prostředí.

Hlavním cílem práce je zhodnotit konkrétní investici vynaloženou na stavební úpravy, která by v ideálním případě pomohla ke zlepšení životního prostředí nebo alespoň k zachování jeho současného stavu.

V praktické části popisuji vliv investice, kterou realizuje firma Nehlsen Třinec s.r.o. Jedná se o investici do úpravy stavební konstrukce kompostárny, která má být provedena na základě odborné hlukové studie. Analyzuji současný stav kompostárny, hodnotím, zda je současná situace přijatelná. Následně zjišťuji efektivnost investice do navržené inovace úpravy stavební konstrukce kompostárny.

Výsledkem je zhodnocení efektivnosti investice za pomoci metody analýzy řízení nákladů a přínosů a na základě vypočtených ukazatelů návrh případné změny v realizaci investice. Z vypočítaných ukazatelů je patrné, jaký má dopad investice na podnik a na okolní životní prostředí.

Kapitola 2

Teoretická východiska práce

2.1 Základní pojmy

2.1.1 Životní prostředí a jeho složky

Můžeme jej definovat několika způsoby. První definice z konference UNESCO v Paříži, 1967:

„Životní prostředí je ta část světa, se kterou je živý organismus ve stálé interakci, to znamená, kterou mění, používá a které se musí přizpůsobovat.“¹

Podle zákona č. 17/1992 o životním prostředí je to:

„Vše co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího rozvoje. Jeho složkami jsou zejména voda, ovzduší, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie.“²

2.1.2 Udržitelný rozvoj

„Takový způsob rozvoje, který uspokojuje potřeby přítomnosti, aniž by oslaboval možnosti budoucích generací naplňovat vlastní potřeby.“³

Podle zákona č. 17/1992 o životním, prostředí je to:

„Rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.“⁴

¹Vítejte na Zemi. [Vitejtenazemi.cenia.cz](http://vitejtenazemi.cenia.cz) [online]. ©2008-2012 [cit. 2012-11-13]. Dostupné z: <http://vitejtenazemi.cenia.cz/slovník/index.php?article=196>.

²Zákon č. 17/1992 ze dne 5.12. 1991 o životním prostředí ve znění dle zákona č. 123/1998 Sb. Dostupný také z: <http://zakony.webzdarma.cz/Zp/Zp.htm>.

³KOČMANOVÁ, A. *Ekonomika životního prostředí* (přednáška). Brno: VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, 13. 11. 2012.

⁴Zákon č. 17/1992 ze dne 5.12. 1991 o životním prostředí ve znění dle zákona č. 123/1998 Sb. Dostupný také z: <http://zakony.webzdarma.cz/Zp/Zp.htm>.

2.1.3 Odpady a jejich rozdělení

Dle zákona „je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu.“⁵

Odpady se vytváří jak ve výrobě, tak v přírodě. Rozdíl mezi „výrobním“ a „přírodním“ prostředím je v tom, že příroda produkuje takové množství odpadu, se kterým se sama dokáže vypořádat - tedy jej plně recyklovat. Jsou to produkty v podstatě veškeré lidské činnosti. Ve výrobě se dají recyklovat jen určité materiály, což mohou být části různých výrobků. Důsledkem nerecyklovatelnosti těchto materiálů dochází k poškození životního prostředí, které je často nevratné.

Existuje tzv. asimilační kapacita prostředí - „schopnost prostředí převádět odpady na neškodné látky“⁶, která se snadno překračuje. Pokud k překročení dojde, dochází k degradaci prostředí. Ke snižování degradace pomáhá recyklace.

Odpady lze podle Ministerstva životního prostředí rozdělit na tyto skupiny:⁷

- komunální odpady,
- stavební a demoliční odpady,
- biologicky rozložitelné odpady,
- kaly z čistíren odpadních vod,
- nebezpečné odpady.

2.1.4 Odpadové hospodářství

Odpadové hospodářství je velice mladou vědou. Vyspělé země se jím zabývají v posledních zhruba 30 letech, Česká republika až od roku 1991, kdy vstoupil v platnost první zákon č. 185/2001, Sb. o odpadech, který je zaměřen zejména na předcházení produkování odpadů a na bezpečné nakládání s nimi.⁸

Česká republika má zaveden tzv. Plán odpadového hospodářství⁹, který je vypracován v souladu se zákonem. Obsahuje cíle a strategie nakládání s odpadem v rámci České republiky. Zahnuje i ty, které souvisí i s předpisy stanovené EU. Aktuální plán je stanoven na 10 let mezi roky 2003 až 2013 a jeho hlavním cílem je podpora materiálového využití odpadů a omezení jejich negativního vlivu na životní prostředí. Každoročně jsou vydávány hodnotící zprávy, které sledují dodržování tohoto plánu.

⁵Zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

⁶KREUZ, J., VOJÁČEK, O. *Firma a životní prostředí*. Vyd. 1. Praha: Oeconomia, 2007, s. 14.

⁷Ministerstvo životního prostředí. *Mzp.cz* [online]. ©2008 - 2012 [cit.2012-11-14]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/komunalni_odpady.

⁸Ministerstvo životního prostředí. *Mzp.cz* [online]. ©2008 - 2012 [cit.2012-11-14]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/odpadove_hospodarstvi.

⁹Ministerstvo životního prostředí. *Mzp.cz* [online]. ©2008 - 2012 [cit.2012-11-14]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr.

2.1.5 Hluk

Na člověka stále a všude působí zvuky a hluky. Rozdíl mezi definicí zvuku a hluku je dán jen subjektivně podle toho, jak jsme schopni vnímat.

„Podstatou zvuku (hluku) je mechanické kmitání pružného prostředí, které vede k zhutňování a zředování molekul prostředí, neboli ke změnám tlaku. Tyto změny tlaku jsou rozeznatelné sluchem při frekvencích 20 - 20 000 za sekundu (slyšitelný zvuk).“¹⁰

2.2 Dobrovolné nástroje podniku k ochraně ŽP

2.2.1 EMS

Environmental management system (systém environmentálního managementu), což je systém environmentálního řízení, který podniky zavádějí čím dál častěji, ať už dobrovolně nebo s rostoucím tlakem ze strany zákazníků či státních orgánů. Používání těchto systémů znamená zlepšování vlivu činnosti podniku na životní prostředí, podnik se chová „zeleně“. EMS mají vliv nejen na životní prostředí, ale i na podnik samotný.

Efektivně zavedený systém environmentálního managementu podniku přináší např.:

- zlepšení image a jeho tržní podíl,
- zlepšení kontroly nákladů,
- šetření vstupních energií a materiálů,
- zákazníci vidí šetrnost a ohledy podniku vůči životnímu prostředí.¹¹

Systém norem ISO 14000

Je to soubor norem, podle kterých si organizace zavádí a buduje svůj environmentální management, zde jsou uvedeny některé z nich:

- ISO 14001 a ISO 14004 - věnovány systému environmentálního managementu.
- ČNS ISO 14015 - environmentální posuzování míst a organizací.
- ČSN EN ISO 14031 - hodnocení environmentálního profilu.
- ISO 14040 až ISO 14043 - jsou normy, které jsou zaměřeny na hodnocení životních cyklů výrobků a jejich vlivu na životní prostředí.

¹⁰Státní zdravotnický ústav. *Szu.cz* [online]. [cit.2013-05-05]. Dostupnéz:<http://www.szu.cz/tema/zivotni-pr-ostredi/hluk>.

¹¹KOTOVICOVÁ, J. *Ochrana životního prostředí*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008, s. 73.

- ČNS ISO 14064 - skleníkové plyny, návod pro stanovení a monitorování emisí.¹²

2.2.2 Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)

Eco-Management and Audit Scheme (Systém řízení podniku a auditů z hlediska ochrany životního prostředí) je systém uplatňovaný v rámci Evropské unie. Je rovněž dobrovolným nástrojem. Česká republika převzala nařízení ve formě programu EMAS v roce 1998 na základě usnesení vlády. Aktualizovaná nařízení - program EMAS II pak přijala v roce 2002.
13

Požadavky EMAS

Co podnik musí splnit, aby mohl aplikovat systém EMAS:

- odhalení vlivu podniku na životní prostředí pomocí přezkoumání jeho stavu,
- vytvoření politiky životního prostředí,
- stanovení cílů ochrany životního prostředí a naplánovat jejich splnění,
- zavést EMS,
- provádět pravidelných auditů systému,
- nechat si ověřit vytvoření prohlášení o stavu životního prostředí, a to později zpřístupnit veřejnosti,
- zaregistrovat se u příslušného subjektu.

2.2.3 IPPC

Integrovaná prevence a omezování znečištění (Integrated pollution prevention and Control - IPPC). Tato opatření byla zahrnuta do české legislativy začátkem roku 2003 - v dobu, kdy se stal účinným zákon č. 76/2002 sb. týkající se integrované prevence a omezování znečištění, integrovaného registru znečišťování a změny některých zákonů, který zohledňuje požadavky Směrnice Rady číslo 96/61/ES o integrované prevenci a omezování znečištění. Zaváděním IPPC je snaha zabránit znečišťování ŽP (zabraňovat haváriím, které to způsobují), efektivně využívat suroviny a materiály, předcházet tvorbě odpadů, ale taky snižovat administrativní náročnost pro firmy vydáním jednoho integrovaného povolení, či zabezpečovat transparentnost vůči veřejnosti při vydávání těchto povolení.

¹²EnviWeb. *Enviweb.cz* [online]. ©2003 - 2012 [cit. 2012-11-14]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/eslovník/119>.

¹³KOTOVICOVÁ, J. *Ochrana životního prostředí*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008, s. 75.

Na koordinaci a sjednocování procesu IPPC v ČR a na výměně informací mezi ČR a EU se podílí Oddělení integrované prevence.¹⁴

BAT

Nejlepší dostupné technologie souvisí s IPPC ve smyslu, že bychom je v rámci provádění IPPC měli používat. Je to „nejúčinnější a nejpokročilejší stádium vývoje technologií a činností, a způsobu jejich provozování, které ukazují praktickou výhodnost určitých technik navržených k předcházení, a pokud to není možné, tak k omezování emisí a jejich dopadů na ŽP.“¹⁵

2.3 Dopad podnikání na životní prostředí

Stejným tempem, jakým se vyvíjí lidská společnost se vyvíjejí i ekonomické aktivity. Spolu s rostoucí potřebou trhu produkovat stále větší množství produktů, roste i spotřeba přírodních prostředků jednotlivých firem a podniků. Přírodní zdroje, které jsou zásobárnou surovin pro výrobu zboží, není neomezené. Stejně tak i přírodní prostředí, které je výrobou, používáním a následnou likvidací výrobku znečištěno.

Postupem doby se jevílo jako nezbytné, vytvořit takovou politiku, která by alespoň částečně regulovala vývoj. Jedná se o environmentální politiku, která je charakterizována následovně: „Základním účelem politiky životního prostředí je poskytovat rámec a vodítka pro rozhodování a aktivity na mezinárodní, celostátní, krajské i místní úrovni, směřující k dosažení dalšího zlepšení kvality životního prostředí jako celku i stavu jeho složek a součástí. Politika životního prostředí se zaměřuje na uplatnění principů udržitelného rozvoje, na pokračování integrace hlediska životního prostředí do sektorových politik a na zvyšování ekonomické efektivity a sociální přijatelnosti environmentálních programů, projektů a činností.“¹⁶

Regulace, legislativa a politika životního prostředí nemají v zájmu snížit výrobu na minimum v rámci zachování vyhovujícího životního prostředí. Snaží se najít takový poměr, aby byl výrobní proces a životní prostředí v harmonii. A to ať už dodržování norem, nebo principem „bereš - zaplat“ anebo možností využití dobrovolných nástrojů podniku k ochraně životního prostředí, zmiňovaných výše Ty jsou koncipované tak, aby byly oboustranně výhodné. Při správném zavedení a používání by tedy měly být tyto dobrovolné nástroje nejvhodnější variantou.

¹⁴Cenia. *I.cenia.cz* www1.cenia.cz [online]. ©2012 [cit. 2013-2-27]. Dostupné z: <http://www1.cenia.cz/w/o-integrované-prevenci>.

¹⁵Cenia. *I.cenia.cz* www1.cenia.cz [online]. ©2012 [cit. 2013-2-27]. Dostupné z: <http://www1.cenia.cz/w/o-integrované-prevenci>.

¹⁶Ministerstvo životního prostředí. *Mzp.cz* [online]. ©2008 - 2012 [cit.2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.mzp.cz/cz/environmentalni-politika-nastroje>.

Dle Porterovy hypotézy však ani zmiňované regulace, normy a legislativa nemá na podnik vždy negativní dopad: „Porterova hypotéza je teorie rozvíjená Michael E. Porterem a Claasom van der Lindem, v které tvrdí, že striktní státní regulace v oblasti životního prostředí nemá negativní vliv na ekonomickou výkonnost soukromých společností, ale právě, motivuje podniky k inovacím, které vedou k získání konkurenční výhody na trhu. V konečném důsledku tedy Porterova hypotéza předpokládá, že správně stanovené, striktní, environmentální standardy mohou vyvolat v podnicích inovační aktivitu, která bude mít příznivý efekt na příjmy podniku. Výška těchto příjmů podle Portera nejen že kompenzuje, ale často i převyšší náklady vynaložené na dosažení shody s těmito vysokými environmentálními standardy.“¹⁷

2.3.1 Hlavní dopady na životní prostředí

- Výrobní činnost a s ní spojené věci jako například doprava nebo balení. Zde jsou používány suroviny získané z životního prostředí.
- Používání výrobku. Mnoho výrobků má vysokou spotřebu energie (uhlí, benzín, elektřina) a zároveň krátkou životnost.
- Služby, zejména turistika ovlivňují životní prostředí stavbou rekreačních středisek.¹⁸

2.4 Legislativa - odpady a odpadové hospodářství

2.4.1 ČR

Zákon číslo 238/1991 Sb., o odpadech byl v ČR prvním právním předpisem, který upravoval povinnosti v oblasti nakládání s odpady. Do té doby se tato oblast řídila pouze lokálními vyhláškami. Tento zákon ovšem nesl spoustu nedostatků, proto byl nahrazen zákonem číslo 125/1997 Sb., ve znění zákona číslo 167/1998 Sb., zákona číslo 350/1999 a zákona č. 37/2000 Sb. Ten už byl obohacován řadou vyhlášek, např.:

- Vyhláška MŽP číslo 337/11997 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů.
- Vyhláška MŽP číslo 338/97 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.¹⁹

¹⁷Enviwiki. *Enviwiki.cz* [online]. [cit. 2013-05-05]. Dostupné z: http://www.enviwiki.cz/wiki/Porterova_hypot%C3%A9za.

¹⁸Enviwiki. *Enviwiki.cz* [online]. [cit. 2013-05-05]. Dostupné z: http://www.enviwiki.cz/wiki/%C5%BDivotn%C3%AD_prost%C5%99ed%C3%AD_a_podnikatelsk%C3%A1_sf%C3%A9ra.

¹⁹FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 8.

Tato legislativa ale nevyhovovala ani praktickým požadavkům, ani pozdějším požadavkům Evropské Unie, proto byly do výše zmíněného zákona zavedeny přímo právní předpisy Evropské Unie.²⁰

Vývoj legislativy v ČR

Hlavními zákony v ČR pro problematiku odpadového hospodářství jsou:

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech) - úplné znění.²¹

Dále existuje spousta vyhlášek a nařízení vlády, například:

- 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady.
- 351/2008 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.
- 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).²²²³

Je vhodné se seznámit se základními pojmy - odpad, skládka, recyklace.

Odpad je *„každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze číslo 1 k tomuto zákonu.“* Odpadu se zbavujeme tehdy, když ho využijeme, předáme někomu, kdo s odpady dále nakládá, nebo když k tomu máme kompetence a možnosti, můžeme se odpadu zbavit klidně sami. Máme povinnost toto učinit tehdy, když daná movitá věc přestane sloužit svému původnímu účelu a ohrožuje životní prostředí.²⁴

Pojmy „odpad“ a „vedlejší produkt“ jsou dvě rozdílné věci. *„Movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž původním cílem není výroba nebo získání této movité věci, se nestává odpadem, ale vedlejším produktem, pokud vzniká jako nedílná součást výroby nebo pokud*

²⁰FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 9.

²¹FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 15.

²²FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 15., s. 16.

²³Ministerstvo životního prostředí. *Mzp.cz* [online]. ©2008 - 2012 [cit.2012-11-14]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/oblast_rozlozitelne_odpady.

²⁴FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 17.

je její další využití zajištěno nebo je v souladu se zvláštními předpisy a neohrožuje životní prostředí.“²⁵

Může se taky stát, že odpad přestává být odpadem - například tehdy, když se pro něj najde běžné využití ke konkrétním účelům nebo pro něj existuje poptávka nebo trh anebo je opět v souladu se zvláštními předpisy a nijak neohrožuje životní prostředí.

*Skládka je „zařízení pro trvalé uložení odpadu na zemi nebo do země.“*²⁶

*Recyklace odpadů znamená „jakýkoli 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, materiál nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál.“*²⁷

Dále tento zákon definuje pojmy jako nebezpečný odpad, komunální odpad, nakládání s odpady, sběr odpadů, výkup odpadů, původce odpadů atd.

Vybrané části legislativy o odpadech

Předcházení vzniku odpadů

Tuto část zákona o odpadech bych shrnul jednou větou, a sice že každý, ať už fyzické či právnické osoby, je povinen předcházet produkování odpadů a pokud to nelze, musí je likvidovat co nejúsporněji a nejšetrněji k životnímu prostředí a lidskému zdraví.

Obecné povinnosti při nakládání s odpady

Pokud není nařízeno jinak, musíme se řídit při nakládání s odpadem právními předpisy, co se týče nebezpečného odpadu, pro něj platí zvláštní pravidla. Stále je však obecně nutno co nejméně negativně ovlivňovat životní prostředí a zdraví lidí a vypouštět co nejméně emisí. Samozřejmostí je nakládání s odpadem pouze v zařízeních nebo prostřednictvím zařízení, která jsou k tomu zákonem určena. Pokud odpad předáváme nebo naopak přebíráme, vždy na to musíme mít právo podle zákona. Mísit nebo ředit odpady včetně těch nebezpečných lze pouze výjimečně se svolením Krajského úřadu.

Plány odpadového hospodářství

„Plán odpadového hospodářství se zpracovává za účelem vytváření podmínek pro předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi podle tohoto zákona.“²⁸

Zpracovává je ministerstvo, kraje a původci odpadů. Musí být vypracovány, pokud je splněno následující: původce odpadu produkuje více než 10 tun nebezpečného odpadu

²⁵Tamtéž

²⁶FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 18.

²⁷FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 19.

²⁸Zákon odpadového hospodářství. Dostupný z: <http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/d79c09c54250df0dc1256e8900296e32/8fc3e5c15334ab9dc125727b00339581>

za rok nebo více než 1000 t ostatního odpadu za rok. Plány odpadového hospodářství se tvoří na dobu dlouhou nejméně pět let. Když je plán zaveden a probíhá, je nutno sledovat podmínky, na jejichž základu stojí daný plán a pokud dojde k jejich zásadním změnám, je nutno plán přepracovat nejpozději do tří měsíců od vzniku těchto změn.²⁹

České státní normy související s tématem

- ČSN 83 8001 - názvosloví odpadů.
- ČSN 83 8030 až 83 8034 - skládkování odpadu.³⁰

2.4.2 Základní dokumenty a směrnice EU

Rámcová směrnice o odpadech 75/442/ES

Popisuje souhrn technologií, environmentálního myšlení a ekonomického hlediska při nakládání s odpady. Heslo: „neplýtvat s odpadem“ příznačně charakterizuje tuto směrnici.

Významné body rámcové směrnice:

- Hierarchie nakládání s odpady. Tato hierarchie má 5 stupňů - jakýchsi možností využití odpadu, a je nutno, aby každý odpad prošel každým jednotlivým bodem. Teprve tehdy, když jej není možno využít ani jedním způsobem, je potřeba jej bezpečně odstranit.
- Prevence vzniku odpadů.
- Recyklace. Zde jsou stanoveny specifické cíle (vůbec poprvé). „Do roku 2020 recyklovat 50% odpadů z domácností a jim podobných a 70% stavebních a demoličních odpadů a do roku 2015 musí každý stát zavést separaci minimálně skla, papíru, kovů a plastů.“³¹
- Zákaz míchání nebezpečných odpadů.
- Reporting. Podávání zpráv o tom, jak členské státy úspěšně či neúspěšně implementují novou směrnici. Bude posuzována prevence, opatření pro recyklaci, využívání odpadů apod.

²⁹FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 21, s. 22, s. 26.

³⁰Ministerstvo životního prostředí. *Mzp.cz* [online] ©2008 - 2012 [cit.2012-11-14] Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/oblast_rozlozitelne_odpady.

³¹FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 10.

Po sledovaném boji mezi příznivci a odpůrci spaloven odpadů byla 17. Června 2008 Evropským parlamentem přijata novela Rámcové směrnice o odpadech, která uznává používání spaloven odpadu a využívání energie vznikající při spalování.³²

Směrnice č. 1999/31/ES o skládkách odpadu

Touto směrnicí je dáno následující omezení: „omezení ukládání na skládky biologicky rozložitelného odpadu z komunálního odpadu a to do roku 2020 na 35% hmotnosti tohoto druhu odpadu vzniklého v roce 1995.“³³

2.5 Hluk

Podle státního zdravotního ústavu na lidi působí hluk ze 40% v pracovním prostředí, 60% má na svědomí hluk z prostředí mimopracovního. Ve venkovním prostředí je to zejména hluk způsobený dopravou (ve větších městech je to hluk lidí z rušných ulic). V domácnostech, pokud bereme v úvahu hluk vznikající uvnitř ní, lidé ruší zejména provoz spotřebičů a provoz koupelen, potažmo kanalizace. Hluk vznikající vně domácností má na lidi ovšem mnohem větší dopad než hluk vznikající uvnitř.

Hlavními zdroji hluku jsou:

- doprava,
- hluk v pracovním prostředí - veškerá zařízení a stroje,
- hluk související s bydlením - již zmíněné spotřebiče nebo sousedé,
- hluk související s trávením volného času - sportovní, kulturní a společenská zařízení.³⁴

2.5.1 Měření hluku

K měření hluku v mimopracovním prostředí se používají zvukoměry a pásmové filtry. Ty musí vyhovovat požadavkům ČSN IEC 651, ČSN EN 60804 + A2, ČSN EN 61260.

Před měřením a po měření musí být měřidla zkalibrována. Pokud odchylka mezi oběma kalibracemi činí více než 0,5 dB, je nutno přenastavit měřicí přístroje a provést měření znovu.

³²FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 12.

³³Ministerstvo životního prostředí. *Mzp.cz* [online] ©2008 - 2012 [cit.2012-11-14]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/oblast_rozlozitelne_odpady.

³⁴Státní zdravotnický ústav. *Szu.cz* [online]. [cit.2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/zdroje-hluku-a-jeho-mereni>.

Pokud je hluk měřen ve venkovním prostoru budov (což je případ bakalářské práce), mikrofon se umísťuje 2 m před zavřeným oknem budovy ve výšce 1,2 až 1,5 m nad úrovní daného podlaží.

Měří se hladiny akustického tlaku v dB, procentní hladiny hluku a další údaje.

Používanými akustickými veličinami jsou ekvivalentní hladina akustického tlaku A , $L_{Aeq,T}$, maximální hladina akustického tlaku A , L_{pAmax} , hladina zvukové expozice LAE (SEL), distribuční (procentní) hladiny L_{AN} , přednostně $LA1$, $LA10$, $LA50$, $LA90$, $LA99$ a dlouhodobá průměrná ekvivalentní hladina L_{dvn} . Pro účely bakalářské práce postačí hodnota maximálního akustického tlaku.

Maximální hodnota akustického tlaku je zjištěna odečtem L_{pAmax} z měřicího přístroje.

Pokud je měřen proměnný hluk, sestaví se průměr naměřených maximálních hodnot. Tento průměr nesmí být aritmetický, nýbrž logaritmický.

Doba a délka měření se volí tak, aby byly objektivně zachyceny všechny hladiny hluku, které jsou produkovány zdrojem hluku a aby odpovídaly průměrné standardní situaci provozu zařízení.³⁵

2.5.2 Působení hluku

„V denní době je za dostatečně prokázané považováno poškození sluchového aparátu, vliv na kardiovaskulární systém a nepříznivé působení na osvojování řeči a čtení u dětí. V noční době jsou za dostatečně prokázané považovány změny fyziologických reakcí, poruchy spánku a zvýšené užívání léků na spaní.“³⁶

Negativní působení hluku je možno rozdělit na:

- orgánové účinky,
- rušení činností,
- vlivy na subjektivní pocity.

V prvním případě se jedná o negativní vliv na uši a kardiovaskulární systém. Mezi činnosti, které hluk lidem narušuje, patří například komunikace, soustředění. Subjektivní pocit je rovněž velice důležitý - zdánlivě banální věci jako lidská nepohoda nebo rozmrzelost z nadměrného hluku nejsou zanedbatelné.³⁷ Plyne to z definice zdraví vydané Světovou zdravotní organizací (World Health Organisation), která zní: *„Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.“*

³⁵Národní referenční laboratoř pro komunální hluk. *Nrl.cz* [online] ©2004 - 2010 [cit.2012-05-05]. Dostupné z: http://www.nrl.cz/metodika/postup_prostredi.html.

³⁶Státní zdravotnický ústav. *Szu.cz* [online]. [cit.2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/zdravotni-ucinky-hluku>.

³⁷Tamtéž

Tedy: „Zdraví je stav absolutní fyzické, psychické a sociální pohody, ne jen absence choroby či nemoci.“³⁸

2.6 Legislativa - hluk

2.6.1 ČR

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně zdraví a změně některých souvisejících předpisů

„Hluk je zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož hygienický limit stanovuje právní předpis.“³⁹

„Vibrací se rozumí vibrace přenášené pevnými tělesy na lidské tělo, které mohou být škodlivé pro zdraví a jejichž hygienické limity stanoví prováděcí právní předpis.“⁴⁰

§ 30, čl. 1, 2, 3, díl 6, zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně zdraví a změně některých souvisejících předpisů - nařizuje povinnosti osobě, která vlastní či provozuje zařízení, která produkují hluk a vibrace, dodržování hygienických limitů přijatelných hodnot hluku a vibrací. Mezi tato zařízení, produkující hluk a vibrace, zahrnujeme letiště, dopravní komunikace a mimo jiné i drtiče kompostárny, které jsou hlavním předmětem praktické části bakalářské práce. Dále definuje pojem hluk a vibrace:

§ 31 čl. 1, 2, 3, díl 6, zákona - Stanovuje podmínky, kdy nelze z vážných důvodů zajistit splnění limitů hluku stanovené předpisem. Zahrnuje například vystavování výjimečných povolení a také rozhodování o stavbách v blízkosti letiště, kde nelze dosáhnout přípustných limitů vibrací a hluku.

§ 32a, díl 6, zákona - „Měření hluku v životním prostředí člověka podle tohoto zákona může provádět pouze držitel osvědčení o akreditaci 4 a) nebo držitel autorizace podle § 83c.“⁴¹

Zákon č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Tento zákon vymezuje základní pojem:

Stacionární zdroje hluku „jsou jimi zejména stavby, nepohybující se stroje a zařízení pevně fixované na své místo nebo ty, jejich akční rádius je při pracovním nasazení omezen, dále přenosné a převozná stroje a zařízení, které se při svém použití jako celek nepohybují.“⁴², který je předmětem bakalářské práce.

³⁸World Health Organisation. *Who.int* [online] ©2003 [cit.2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.who.int/about/definition/en/print.html>.

³⁹Zákon o ochraně zdraví a změně některých souvisejících předpisů. Dostupný z: http://web.vscht.cz/kocourek/files/Zak_258-00_ZDRAVI.pdf.

⁴⁰Tamtéž

⁴¹Tamtéž

⁴²Tamtéž

§ 12 zákona č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací vyjadřuje přípustné limity různých druhů hluku působící na chráněné venkovní prostory staveb a chráněný venkovní prostor a způsob stanovení limitů.

Odstavec 2. § 12 zákona popisuje vyjádření hodnot hluku podle tohoto zákona:

„Hodnoty hluku s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{LAeq,T}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin, v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu. Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku stanoví pro celou denní (16 hodin) a celou noční dobu (8 hodin).“⁴³

Odstavec 3, § 12 zákona definuje limity hladin hluku dle tohoto zákona:

„Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického a impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku, která se rovná 50 dB s korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce - 12 dB. V případě hluku s tónovými složkami s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce - 5dB.“⁴⁴

2.6.2 Legislativa Evropské unie

Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2000/14/ES ze dne 8. května 2000 o sblížení právních předpisů členských států týkající se emisí hluku zařízení, která jsou určena k použití ve venkovním prostoru, do okolního prostředí

Předmětem zájmu bakalářské práce jsou drtiče, které jsou součástí kompostárny. Směrnice definuje drtič takto:

Drtič/štěpkovací stroj *„Stroj s vlastním pohonem určený pro stacionární použití, jehož součástí je jedno nebo více řezacích zařízení na drcení nebo řezání organického odpadu na menší kousky. Obecně se skládá z podávacího otvoru sloužícího k podávání materiálu (který může případně být přidržován přípravkem) do stroje, řezacího ústrojí, které libovolným způsobem řeže materiál (řezání, štěpkování, drcení nebo jiná metoda) a výsypky sloužící k odvádění rozdrčeného materiálu nebo štěpků. Může k němu být připojeno sběrací zařízení.“⁴⁵*

⁴³Tamtéž

⁴⁴Tamtéž

⁴⁵Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2000/14/ES. Dostupná také z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2000L0014:20090420:CS:PDF>.

Tato směrnice ve své druhé části určuje zkušební postupy pro měření hluku určitých zařízení. Pro drtiče/štěpkovací stroje platí následující:

- Základní normou pro měření produkovaného hluku je norma EN ISO 3744:1995. Je zde definováno určení měřicího prostoru - venkovní a vnitřní uzavřený prostor, také měřicí plocha, počet měřících bodů, měřicí vzdálenost.
- Provozní podmínky při zkoušce definují podmínky zkoušky při zatížení, dobu měření a výsledné hladiny akustického výkonu.⁴⁶

Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2002/49/ES ze dne 25. června 2002 o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí

Tato směrnice definuje způsoby jak zabránit nebo omezovat šíření nadměrného hluku do venkovního prostředí. Opatření, která k tomu mají pomoci, jsou: určení míry hluku ve venkovním prostředí prostřednictvím hlukového mapování, zpřístupnění informací o zdrojích hluku a jeho účincích a následně přijetí plánů a opatření k nápravě, je-li to nutné.

Hlukem se podle této směrnice rozumí „*nechtěný nebo škodlivý zvuk ve venkovním prostředí vytvořený lidskou činností*“⁴⁷, včetně hluku vytvářeného veškerými druhy dopravy a průmyslovou činností. Dále jsou zde definovány různé zdroje hluku, hlukové indikátory (Lday, Lden, Levening) a další pojmy.

2.7 Investice

Podle toho, z jakého pohledu se na investici díváme, ji definujeme následujícími způsoby. Makroekonomický pohled říká, že investicí jsou „*aktiva, která nejsou určena pro bezprostřední spotřebu, ale jsou určena pro užití ve výrobě spotřebních statků nebo dalších kapitálových statků.*“

Národohospodářský pohled člení investice na hrubé - „*celková částka uložená do investičních statků (např. budovy nebo stroje) v celé ekonomice*“ a čisté - „*jsou tvořeny meziročním přírůstkem hodnoty investičních statků.*“

Podnikový pohled vidí dvě pojetí investic: užší - „*majetek, který není určen spotřebě, ale jen k tvorbě dalšího majetku, a ten podnik prodává na trhu*“ a širší - „*v současnosti obětované prostředky na pořízení majetku, který bude dlouhodobě pomáhat podniku přinášet vyšší užítka a v důsledku umožní získat i vyšší finanční efekty.*“⁴⁸

Dále lze investici definovat jednoduše jako „*vynakládání finančních prostředků.*“⁴⁹

⁴⁶Tamtéž

⁴⁷Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2002/49/ES. Dostupná také z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002L0049:20081211:CS:PDF>.

⁴⁸SCHOLLEOVÁ H. *Investiční Controlling*. Grada Publishing a.s., 2009, s. 13.

⁴⁹MLČOCH J. *Rozbory a hodnocení investic v podnikové praxi*. Vyd. 1. Linde Praha a.s., 1991, s. 7.

2.7.1 Členění investic

Aby bylo možno investici správně zhodnotit, je nutno ji specifikovat a zařadit dle následujících kritérií do specifické skupiny.

Podle podnětu k investicím je členíme na:

- interní,
- externí.

Podle toho, jakým způsobem jsou zachyceny v účetnictví:

- dlouhodobého hmotného majetku,
- dlouhodobého nehmotného majetku,
- dlouhodobého finančního majetku.

Podle vztahu k rozvoji podniku:

- obnovovací,
- rozvojové,
- regulatorní.

Podle věcné náplně jsou to investice do:

- nového výrobního zařízení,
- nového produktu,
- nové organizace,
- nových trhů,
- nového okolí,
- nové firmy.⁵⁰

⁵⁰SCHOLLEOVÁ H. *Investiční Controlling*. Grada Publishing a.s., 2009, s. 15.

2.7.2 Hodnocení investic a metody hodnocení

Hodnocení investic (jejich efektivnosti) se provádí proto, abychom zjistili a posoudili návratnost kapitálu, který nás investice bude stát. Důležitou roli zde hraje poskytovatel kapitálu. Ten má samozřejmě právo na to, stanovit si podmínky investice, které zájemce o jeho kapitál musí splnit. Vyhodnocení daného investičního projektu zkrátka musí být podle představ poskytovatele kapitálu. Pokud investujeme své prostředky, je to pro nás o to jednodušší.⁵¹

Podle toho, jestli je při hodnocení brán v úvahu faktor času, rozlišujeme metody:

- statické, kde faktor času nemá podstatný vliv na investici. Významnou roli zde hraje výše diskontní sazby, tedy požadované míry výnosnosti - s výší její hodnoty stoupá význam faktoru času a
- dynamické, kde faktor času bereme v potaz. Týkají se investičních projektů, kde potřebujeme na pořízení kapitálu delší dobu a kde počítáme s delší dobou jeho ekonomické životnosti.

Podle toho, jestli je při hodnocení brán v úvahu efekt z investic rozlišujeme metody, kde se jako kritéria pro vyhodnocení berou:

- očekávaná úspora nákladů, tedy nákladová kritéria,
- očekávaný účetní zisk, tedy zisková kritéria,
- očekávaný peněžní tok z investic, tedy čistý peněžní příjem z investice.

V současné době se dává přednost poslední variantě, tedy hodnotí se čistý příjem z investice, což je zisk po zdanění, kterého dosáhneme díky investici, + odpisy.

2.7.3 Nejčastěji používané metody

Průměrné roční náklady

Slouží k porovnávání průměrných ročních nákladů investice u dvou či více variant investičních projektů. Nejlepší je varianta s nejnižšími průměrnými ročními náklady.

$$R = O + i * J + V$$

kde

- R = roční průměrné náklady varianty
- O = roční odpisy

⁵¹HRDÝ M. *Hodnocení ekonomické efektivnosti investičních projektů EU*. ASPI a.s., Praha, 2006, s. 13.

- i = požadovaná výnosnost
- J = investiční náklad (kapitálový výdaj)
- V = ostatní roční provozní náklady (celkové provozní náklady - odpisy)

Diskontované náklady

Je podobná metodě průměrných ročních nákladů. Rozdíl je v tom, že zde se porovnává souhrn investičních a diskontovaných provozních nákladů jednotlivých variant projektu za celou jeho dobu životnosti.

$$D = J + V_d$$

kde

- D = diskontované náklady investičního projektu
- J = investiční náklad (kapitálový výdaj)
- V_d = diskontované ostatní provozní roční náklady (celkové provozní náklady - odpisy)⁵²

Čistá současná hodnota NPV

Je to součet příjmů a výdajů, které plynou z investice v jednotlivých letech životnosti přepočteného na úroveň hodnoty peněz v době pořízení investice pomocí diskontování.

$$NPV = -IN + \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n}$$

kde

- IN = počáteční investice
- CF = finanční tok plynoucí z investice
- n = počet let
- k = diskontní míra podniku⁵³

⁵²HRDÝ M. *Hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů EU*. ASPI a.s., Praha, 2006, str. 16.

⁵³SCHOLLEOVÁ H. *Investiční Controlling*. Grada Publishing a.s., 2009, str. 60.

Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento je definováno jako „*taková úroková míra, při které se čistá současná hodnota investice rovná nule*“⁵⁴. Vychází v procentech. Vnitřní výnosové procento nelze použít vždy. Aby se dala metoda použít, musí být splněno:

- jedná se o investici se standardními peněžními toky,
- pokud vybíráme z více investičních projektů, nesmí se navzájem vylučovat.⁵⁵

Jedná se o poměrně komplikovanou metodu. Pro zjednodušení výpočtu hodnoty vnitřního výnosového procenta investice v následující kapitole bude použita funkce „MÍRA. VÝNOSNOSTI“ v programu MS Excel.

Průměrná výnosnost

Vyjadřuje průměrný roční zisk (nebo ztrátu) z investice.

$$V_p = \frac{\sum_1^N Z_n}{N * I_p}$$

kde

- V_p = průměrná výnosnost investiční varianty
- Z_n = roční zisk z investice po zdanění v jednotlivých letech životnosti
- I_p = průměrná roční hodnota investičního majetku v zůstatkové ceně
- N = doba životnosti
- n = jednotlivá léta životnosti.

Doba návratnosti

Je obecně doba, za kterou se investice vrátí pomocí peněžních toků, které v letech během doby své životnosti sama vyprodukuje. Počítána následovně:⁵⁶

⁵⁴HRDÝ M. *Hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů EU*. ASPI a.s., Praha, 2006, 20.

⁵⁵Tamtéž

⁵⁶SCHOLLEOVÁ H. *Investiční Controlling*. Grada Publishing a.s., 2009, str. 95.

Tabulka 2.1: Doba návratnosti

Investice v tis. Kč	0	1	2	3	4	5
Diskontovaná CF	-500	87	151	197	343	298
Diskontovaná CF - kumulovaná	-500	-413	-262	-65	278	577

(Zdroj: SCHOLLEOVÁ H. Investiční Controlling. 2009, str. 95.)

V prvním řádku vidíme jednotlivé roky investice (0 až 5). Ve druhém řádku jsou hodnoty diskontovaných peněžních toků a ve třetím je počítána doba návratnosti (výpočet naznačen šipkami).

Kapitola 3

Analýza problému a současné situace

3.1 Vymezení zájmového území

Moravskoslezský kraj je nejvýchodnější částí České republiky. Jeho rozloha je 5427 km², žije v něm kolem 1 248 000 obyvatel. Jedná se o oblast, ve které dominuje těžký průmysl. Převládá zde těžba uhlí (významným ložiskem je ostravsko-karvinská pánev). Životní prostředí tohoto kraje je jedním z nejvíce poškozených v ČR. Kvalita ovzduší patří mezi nejhorší v Evropě. Město Třinec je jedním z měst tohoto kraje, které patří mezi města s rozšířenou působností. Rozloha města je 85,38 km², počet obyvatel kolem 37 000.⁵⁷

Pro praktickou část jsem si vybral společnost Nehlsen Třinec s.r.o. Sídlo společnosti se nachází v extravilánu jižní části města Třince.



Obrázek 3.1: Kompostárna z leteckého pohledu 1
(Zdroj: Google Maps)

⁵⁷Moravskoslezský kraj. *kr-moravskoslezsky.cz* [online] ©2010 [cit.2012-05-07]. Dostupné z: http://o-kraji.kr-moravskoslezsky.cz/geograficke_informace.html.



Obrázek 3.2: Kompostárna z leteckého pohledu 2
(Zdroj: Google Maps)

3.2 Nehlsen Třinec s.r.o.

Společnost Nehlsen Třinec s.r.o. vznikla 10. 9. 1996 zápisem do obchodního rejstříku vedeného Krajským obchodním soudem v Ostravě. Sídlo společnosti: Jablunkovská 392, 739 61, Třinec - Staré město. IČO: 25355996.

Mezi činnosti, které tato firma provádí, patří sběr odpadů, svoz, třídění využitelných složek komunálního odpadu, sběr nebezpečných složek komunálního odpadu a kompostování bioodpadů. Dále zajišťuje údržbu města - správu komunikací, hřbitovů, veřejného osvětlení.

Město Třinec vlastní 50% společnosti, druhou polovinu vlastní Nehlsen GmbH&Co.KG. Mateřský holding Nehlsen, který sídlí v Německu, zajišťuje potřebné know-how nabyté během 75 letého působení na trhu. Pracuje pro něj asi 1500 zaměstnanců, vlastní 300 svozových aut. Nehlsen Třinec s.r.o má zavedený systém řízení jakosti dle normy ČNS EN ISO 9001:2001 a systém environmentálního managementu podle ČNS ISO 14001:2005.⁵⁸

3.2.1 Kompostárna společnosti

Společnost Nehlsen Třinec s.r.o. používá technologii kompostování v pásových hromadách kontrolovaným mikrobiálním procesem.⁵⁹ Je zastřešená stavební konstrukcí, která tvoří halu.

⁵⁸Nehlsen Třinec s.r.o. *Nehlsen.cz* [online]. ©2009 [cit. 2012-3-28]. Dostupné z: <http://www.nehlsen.cz/o-spolecnosti.html>.

⁵⁹Nehlsen Třinec, s.r.o. *Nehlsen.cz* [online]. ©2009 [cit. 2012-3-28]. Dostupné z: <http://www.nehlsen.cz/ko-mpostarna-tyrska.html>.



Obrázek 3.3: Hala kompostárny
(Zdroj: Vlastní)

3.2.2 Obecný popis a druhy biologického zpracování odpadu

Biologicky zpracovávat bioodpady lze aerobně a anaerobně (za přístupu vzduchu či bez přístupu vzduchu). K aerobnímu zpracování slouží kompostárny a další zařízení s aerobním procesem zpracování a k anaerobnímu bioplynové stanice a další zařízení s anaerobním procesem zpracování.⁶⁰

Biologické metody zpracování odpadu se uplatňují u odpadů, které jsou schopny biologického rozpadu, či rozkladu:

- Aerobní rozklad - kompostování.
- Anaerobní fermentace - digesce = biozplynování, metanizace.
- Biologická detoxikace nebezpečných odpadů - biodegradace.⁶¹

Kompostování

Vyhláška 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady říká, že „kompostování proces, při kterém se činností makro a mikro organismů za přístupu vzduchu přeměňuje využitelný bioodpad na kompost.“⁶²

Smyslem kompostování je tvorba humusu (který je hodně podobný půdnímu humusu a obsahuje rostlinné živiny) pomocí odbourávání organických látek z odpadu.

Kompostování probíhá v několika fázích:

⁶⁰Vyhláška č. 341/2008 Sb. Dostupná z: http://www.mzp.cz/cz/vyhlaska_biologicky_rozlozitelny_odpad.

⁶¹FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 106.

⁶²Vyhláška č. 341/2008 Sb. Dostupná z: http://www.mzp.cz/cz/vyhlaska_biologicky_rozlozitelny_odpad.

- Rozklad - 3 až 4 týdny, při teplotách 50 až 70 stupňů celsia. Mikroorganismy a houby rozkládají organické látky jako cukry, bílkoviny. Vzniká teplo, oxid uhličitý, amoniak.
- Přeměna - 4. až 10. týden, pokles teploty, kompost zhoubovatí a zahltí se plísněmi. Utvořený amoniak se váže s houbami, díky čemuž se nešíří zápach.
- Dozrávání - jeho délka závisí na ročním období, důležitá je přítomnost dostatku kyslíku, práce červů a roztočů, kteří rozdrobí kompostovaný materiál. Vzniká kompost, což je hmota bohatá na humusové látky a rostlinné živiny.

Na konci procesu dojde k úbytku hmotnosti kompostované hmoty o 40% oproti počátečnímu stavu.⁶³⁶⁴

Anaerobní digesce

Jedná se o biozplynování. Hlavní předností této metody je omezování produkce skleníkových plynů. Je považovaná za jednu z metod, která napomáhá trvalé udržitelnému rozvoji naší planety. Touto metodou je možno zpracovat biologicky rozložitelný odpad rostlinného či živočišného původu. Základní produkty vznikající tímto procesem jsou: bioplyn, který je bohatý na metan a je využíván na tvorbu tepelné a elektrické energie a tzv. digestát, který se používá jako hnojivo.⁶⁵

Biodegradace

Jedná se o biologický rozklad. Touto metodou se snižuje výše kontaminace zejména znečištěných zemin, betonu a sutí či ropných kalů. Výhodou této metody je to, že se kontaminovaný materiál dá „čistit“ přímo na místě, kde se nachází, což ušetří náklady za jeho přepravu. Nevýhodou je například to, že všechny kontaminanty nemusí být touto metodou odbourány.⁶⁶

3.2.3 Hluková studie

Hluk je definován dle zákona zmíněného výše v kapitole.... Z medicínského hlediska je hluk zvukem, který je při nadměrné intenzitě škodlivý. Hlukem také můžeme nazvat „každý nežádoucí zvuk, který vyvolává, rušivý, nepříjemný nebo škodlivý účinek.“⁶⁷ Vnímání

⁶³ FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 106, 108.

⁶⁴ NIEMCOVÁ A. *Moderní metody zpracování organické hmoty a její navrácení do zemědělské krajiny*. s. 27.

⁶⁵ FIEDOR J. *Odpadové hospodářství*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012, s. 110.

⁶⁶ Tamtéž, s. 113.

⁶⁷ Veronica *Veronica.cz* [online] [cit. 2013-05-07] Dostupné z: http://www.veronica.cz/ucastverejnosti/vliv_hluku_na_cloveka.pdf.

působení hluku může být subjektivní, proto je vhodné hodnotit jej dle stanovených limitů.

Zainteresané subjekty pro hodnocení hlukových hladin v ČR jsou krajské úřady, obecní úřady, krajské hygienické stanice, nevládní organizace, občanská sdružení, atd.

V areálu společnosti se mimo jiné nachází i průmyslová kompostárna, jejíž součástí jsou drtiče dřevěných částí. Jejich popis je specifikován v podkapitole „popis měřených zařízení“. Tyto drtiče produkují hluk, kterým negativně ovlivňují životní prostředí - v případě studie se jedná o obytné domy nacházející se v blízkosti areálu společnosti.

Hlavním požadavkem, který vyplývá z nařízení vlády č.272/2011 ze dne 24.8.2011, je to, že 2 m před okny pokojů nesmí hladina akustického tlaku působící z okolí během doby provozu zařízení, tedy od 6:00 do 22:00, překročit 50 dB.

3.2.4 Popis měřených zařízení

Jedná se o drtiče, které jsou součástí kompostárny, které drtí dřevěné části, které se pak kompostují. Jedná se o „Bandit Beast 1680“, který drtí dřevěné palety, a „Pezzolato S7000“, který drtí rostlinné a dřevinné zbytky. Oba stroje se nachází v částečně uzavřené hale kompostárny

Zasažené stavby

V hlukové studii, která byla pro společnost Nehlsen Třinec s.r.o. vypracovaná společností Avap, Ing. Jaroslavem Vránou. Byly měřeny hladiny akustického tlaku v bodech, které byly umístěny celkem na okolních rodinných domech. Schématický půdorys situace je zobrazen v příloze č. 1.

Měření produkovaného hluku a výsledek

Hluk byl změřen na čtyřech měřících místech:

- 2 m od drtiče Bandit Beast 1680 při drcení palet,
- 1 m od drtiče Pezzolato S7000 při drcení stromků,
- provoz drtiče Bandit Beast 1680 při drcení palet,
- provoz drtiče Pezzolato S7000 při drcení stromků.

Měřením bylo zjištěno, že v několika bodech je maximální přípustná hladina produkovaného hluku překročena. Vše je vidět v příloze č. 2.

Navržená stavební úprava

Proto byla navržena opatření: stavební úprava + nařízení o tom, že v době vjezdu nákladních automobilů s materiálem do haly kompostárny musí být drtiče vypnuty, aby bylo zamezeno šíření hluku otvorem vzniklým při průjezdu automobilů.

Stavební úprava znamená:

- provedení nového ocelového sloupu, na kterém bude spočívat prodloužený střešní plášť,
- provedení střešního pláště (z trapézového plechu TR 70/200),
- montáž opláštění haly (kovoplastickým stěnovým panelem ARCTHERM 1003 B, tl. 60 mm,
- bude uzavřen vjezd vícenásobným plastovým závěsem.

Půdorys a řezy stavební úpravy jsou zachyceny v přílohách č. 3 a 4.

Tímto dojde k významnému omezení propouštění produkovaného hluku do okolí.

Výpočty hladin produkovaného hluku, kdy byly brány v úvahu navržená opatření, bylo zjištěno, že všechny limity budou dodrženy, tedy budou v souladu s nařízením vlády č.272/2011 ze dne 24.8.2011.⁶⁸ Jak se změní hladina hluku pronikajícího ven z haly kompostárny je vidět v příloze č. 5.

Stavební úprava, respektive investice do stavební úpravy, je předmětem zkoumání za použití metody s názvem analýza řízení nákladů a přínosů (CBA).

⁶⁸VRÁNA J. *Hluková studie*. 2013.

Kapitola 4

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

4.1 Investice do stavební úpravy

Ze zmíněných výsledků hlukové studie je zřejmé, že nutnost investice pro výstavbu protihlukového pláště je nezbytná. Hlavní důvodem investice je soulad se zákonem, tedy ne návratnost a následné zhodnocení vynaložených finančních prostředků na její realizaci. Pozitivním efektem investice je nejen vyhovění normám, ale zlepšení životního prostředí obyvatel v blízkosti areálu společnosti, tedy společenský efekt - jsou veřejně prospěšné. Jedna z metod, která hodnotí veřejně prospěšné investice, je analýza řízení nákladů a přínosů (CBA).

4.2 Analýza řízení nákladů a přínosů (CBA)

Analýza řízení nákladů (CBA - tedy Cost-Benefit Analysis) se používá k hodnocení efektivnosti veřejných investic. V této analýze je brán v potaz krom samotných nákladů a peněžních toků investice (finančních hodnot) i tzv. společenský užitek z investice. Do výpočtů ukazatelů efektivnosti investice jsou zahrnuty náklady či přínosy všech subjektů, kterých se investice dotkne. Vypracování analýzy lze rozdělit do několika bodů:

- Stanovení předmětu investice.
- Popsání nákladů investice, peněžních toků.
- Stanovení subjektů, kterých se investice dotkne, tzv. beneficentů.
- Vyčíslení nákladů nebo výnosů subjektů, u kterých je to možné a vhodné. (Některé subjekty jsou investicí ovlivněny zanedbatelně nebo u některých není možno za žádných okolností věrohodně vyčíslit jejich náklady nebo výnosy).

- Výpočet ukazatelů efektivnosti investice.
- Výsledky.⁶⁹

4.2.1 Předmět investice

Předmětem investice je inovace stavební konstrukce haly kompostárny společnosti Nehlsen Třinec s.r.o. Tato stavba bude prováděna za účelem snížení působení hluku na obyvatele domů v blízkosti areálu firmy, který produkuje drtiče kompostárny.

4.2.2 Náklady investice

Tabulka 4.1: Tabulka zobrazující náklady jednotlivých položek investice

Ocelová konstrukce	480 000 Kč
Základy	108 000 Kč
Výkopové práce	22 000 Kč
Opěrné zdi	36 000 Kč
Lešení	84 000 Kč
Nátěry, nástřiky	12 000 Kč
Závěsy	90 000 Kč
Zpevněné plochy	96 000 Kč
Kanalizace	36 000 Kč
Montáž	240 000 Kč
Celkem	1 204 000 Kč

(Zdroj: Nehlsen Třinec s.r.o.)

Životnost stavební konstrukce je stanovena na 25 let. Roční náklady na údržbu činí 4000 Kč.

Diskontní míra podniku, která je nutná k provedení analýzy řízení nákladů a přínosů (CBA), je určena pomocí metody průměrných vážených nákladů na kapitál (WACC). Pomocí CBA je určena efektivnost investice.

Výpočet diskontní míry podniku

$$WACC = r_e * \frac{E}{E + D} + r_d * \frac{D}{E + D} * (1 - T)$$

kde

- r_e = požadovaná výnosnost vlastního kapitálu

⁶⁹Metodická příručka Ministerstva pro místní rozvoj. Dostupná z: <https://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/3a86fbee-beab-48cb-8ad1-aa9ed89af9bc/1136372212-zpracov-n-anal-zy-n-klad-a-p-nos>.

- r_d = náklady na cizí kapitál dány úrokovou mírou
- E = vlastní kapitál
- D = cizí kapitál
- T = sazba daně z příjmu

Dosazené hodnoty zjištěny z rozvahy společnosti, sazba daně z příjmu právnických osob v ČR (T) je 19%.

$$T = 19\%,$$

$$r_d = 1,49\%,$$

$$\text{vlastní kapitál (VK)} = 78\,944\,000 \text{ Kč},$$

$$\text{cizí kapitál} = 90\,502\,000 \text{ Kč},$$

$$\text{celkový kapitál} = 169\,446\,000 \text{ Kč},$$

r_e spočítána jako ROE (rentabilita vlastního kapitálu):

$$ROE = \frac{ZISK}{VK} * 100$$

$$ROE = \frac{13239450}{78944000} * 100$$

$$ROE = 16,77\%$$

$$WACC = 16,77 * \frac{78944000}{169446000} + 0,0149 * \frac{90502000}{169446000} * (1 - 0,19)$$

$$WACC = 0,0846, \text{ což je } 8,46\%$$

4.2.3 Subjekty zasažené investicí (beneficienti)

- Město Třinec - vlastník nemovitostí.
- Město Třinec - jako orgán správy a samosprávy.
- Zaměstnanci Nehlsen Třinec, s.r.o. - 18 lidí.
- Pracovní prostředí.
- 6 rodinných domů - 24 občanů.
- Občanské sdružení za zlepšení životních podmínek regionu Tyrská.
- Krajská hygienická stanice - řeší stížnosti.
- Krajský úřad v Ostravě - vydává potřebná povolení.

Všechny tyto subjekty nějakým způsobem zasáhne prováděná investice. Stěžejními subjekty pro nás jsou občané bydlící v přilehlých rodinných domech a zaměstnanci podniku. Ty ovlivní investice nejvíce. Ostatní subjekty budou ovlivněny tak minimálně, že se to neprojeví na výsledcích analýzy řízení nákladů a přínosů. Pokud existují náklady či výnosy, které spadají do předinvestiční fáze investičního projektu, nezahrnují do výpočtů ukazatelů.

4.2.4 Vyčíslení nákladů a výnosů beneficentů

Nyní je nutno vyčíslit vliv investice na zaměstnance a občany, a zahrnout tyto hodnoty do výpočtů ukazatelů investice. Ty bohužel nelze změřit nebo vypočítat podle vzorce. Podle Centra dopravního výzkumu ČR je odhadnuto, že lidé jsou ochotni zaplatit ročně za snížení hluku působícího na ně („ochota lidí platit“) částky v rozmezí od 149 Kč do 1874 Kč o 1 dB.⁷⁰

Jak je patrné z výpočtů a měření v hlukové studii, po stavebních úpravách se sníží hluk působící na obyvatele v zasažených domech i na zaměstnance pohybující se v areálu společnosti o 15 dB (55-40 a 60-45). Pokud dojde k realizaci investice, budou lidem ušetřeny následující náklady.

4.2.5 Výpočet ukazatelů efektivity investice

V případě, že je brána střední hodnota ochoty platit z rozmezí 149 Kč a 1874 Kč, tedy 1011,5 Kč:

- Obyvatelé: $24 * 1011,5 = 24\ 276$ Kč.
- Zaměstnanci: $18 * 1011,5 = 18\ 207$ Kč.

Čistá současná hodnota investice NPV

$$NPV = -IN + \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n}$$

kde

- IN = počáteční investice
- CF = finanční tok plynoucí z investice
- n = počet let
- k = diskontní míra podniku

CF ve všech letech = -4000 Kč + $(24\ 276 + 18\ 207) = 38\ 483$ Kč, $(1+k) = 1,085$.

⁷⁰CDV. Metodika zpracování akčních plánů pro okolí hlavních silnic, hlavních železničních tratí a hlavních letišť. Dostupné z: <http://www.cdv.cz/text/szp/13907/13907-2005.pdf>.

Tabulka 4.2: Výpočet NPV (střední hodnota ochoty platit)

IN	-1 204 000,00 Kč				
CF ₁ / (1+k) ¹	35 468,00 Kč	CF ₁₁ / (1+k) ¹¹	15 687,00 Kč	CF ₂₁ / (1+k) ²¹	6 938,00 Kč
CF ₂ / (1+k) ²	32 690,00 Kč	CF ₁₂ / (1+k) ¹²	14 458,00 Kč	CF ₂₂ / (1+k) ²²	6 395,00 Kč
CF ₃ / (1+k) ³	30 129,00 Kč	CF ₁₃ / (1+k) ¹³	13 325,00 Kč	CF ₂₃ / (1+k) ²³	5 894,00 Kč
CF ₄ / (1+k) ⁴	27 768,00 Kč	CF ₁₄ / (1+k) ¹⁴	12 282,00 Kč	CF ₂₄ / (1+k) ²⁴	5 432,00 Kč
CF ₅ / (1+k) ⁵	25 593,00 Kč	CF ₁₅ / (1+k) ¹⁵	11 319,00 Kč	CF ₂₅ / (1+k) ²⁵	5 006,00 Kč
CF ₆ / (1+k) ⁶	23 588,00 Kč	CF ₁₆ / (1+k) ¹⁶	10 433,00 Kč		
CF ₇ / (1+k) ⁷	21 740,00 Kč	CF ₁₇ / (1+k) ¹⁷	9 615,00 Kč	IN + Σ CF/(1+k)	
CF ₈ / (1+k) ⁸	20 037,00 Kč	CF ₁₈ / (1+k) ¹⁸	8 862,00 Kč	-810 157,00 Kč	
CF ₉ / (1+k) ⁹	18 467,00 Kč	CF ₁₉ / (1+k) ¹⁹	8 168,00 Kč		
CF ₁₀ / (1+k) ¹⁰	17 021,00 Kč	CF ₂₀ / (1+k) ²⁰	7 528,00 Kč		

(Zdroj: Vlastní)

Čistá současná hodnota NPV = -810 157 Kč.

Vidíme, že čistá současná hodnota je záporná, tedy se nám za celou svou životnost není schopna vrátit.

Doba návratnosti

Dobu návratnosti není nutno ani počítat. Dá se s jistotou říci, že se firmě vložená investice při daných peněžních tocích nikdy nevrátí.

Nyní zjistím, jaký má vliv na výsledek „ochota lidí platit“. V případě, že je brána maximální hodnota tedy 1874 Kč:

- Obyvatelé: 24 * 1874 = 44 976 Kč,
- Zaměstnanci: 18 * 1874 = 33 732 Kč.

CF ve všech letech = -4000 Kč + (44 976 + 33 732) = 74 708 Kč, (1+k) = 1,085.

Tabulka 4.3: Výpočet NPV (maximální hodnota ochoty platit)

IN	-1 204 000,00 Kč				
$CF_1 / (1+k)^1$	68 855,00 Kč	$CF_{11} / (1+k)^{11}$	30 454,00 Kč	$CF_{21} / (1+k)^{21}$	13 469,00 Kč
$CF_2 / (1+k)^2$	63 461,00 Kč	$CF_{12} / (1+k)^{12}$	28 068,00 Kč	$CF_{22} / (1+k)^{22}$	12 414,00 Kč
$CF_3 / (1+k)^3$	58 490,00 Kč	$CF_{13} / (1+k)^{13}$	25 869,00 Kč	$CF_{23} / (1+k)^{23}$	11 442,00 Kč
$CF_4 / (1+k)^4$	53 907,00 Kč	$CF_{14} / (1+k)^{14}$	23 842,00 Kč	$CF_{24} / (1+k)^{24}$	10 545,00 Kč
$CF_5 / (1+k)^5$	49 684,00 Kč	$CF_{15} / (1+k)^{15}$	21 975,00 Kč	$CF_{25} / (1+k)^{25}$	9 179,00 Kč
$CF_6 / (1+k)^6$	45 792,00 Kč	$CF_{16} / (1+k)^{16}$	20 253,00 Kč		
$CF_7 / (1+k)^7$	42 205,00 Kč	$CF_{17} / (1+k)^{17}$	18 666,00 Kč	IN + Σ CF/(1+k)	
$CF_8 / (1+k)^8$	38 898,00 Kč	$CF_{18} / (1+k)^{18}$	17 204,00 Kč	-439 965,00 Kč	
$CF_9 / (1+k)^9$	35 851,00 Kč	$CF_{19} / (1+k)^{19}$	15 856,00 Kč		
$CF_{10} / (1+k)^{10}$	33 042,00 Kč	$CF_{20} / (1+k)^{20}$	14 614,00 Kč		

(Zdroj: Vlastní)

Čistá současná hodnota NPV = -439 965 Kč.

Výsledek je sice téměř dvakrát lepší, ale ani tak se za dobu životnosti projektu investice firmě nevrátí.

Doba návratnosti

Ani v tomto případě není nutno počítat.

Nyní provedu výpočet čisté současné hodnoty investice s hypotetickými podmínkami, a sice zjistím, jak by ukazatelé vycházeli, kdyby investice ovlivňovala dvakrát více lidí, tedy 84 místo 42. Ochota lidí platit zůstává na maximální úrovni.

- Obyvatelé: $48 * 1874 = 89\,952$ Kč,
- Zaměstnanci: $36 * 1874 = 67\,464$ Kč.

CF ve všech letech = -4000 Kč + $(89\,952 + 67\,464) = 153\,416$ Kč, $(1+k) = 1,085$.

Tabulka 4.4: Výpočet NPV (hypotetická hodnota ochoty platit)

IN	-1 204 000,00 Kč				
CF ₁ / (1+k) ¹	141 397,00 Kč	CF ₁₁ / (1+k) ¹¹	62 538,00 Kč	CF ₂₁ / (1+k) ²¹	27 660,00 Kč
CF ₂ / (1+k) ²	130 320,00 Kč	CF ₁₂ / (1+k) ¹²	57 639,00 Kč	CF ₂₂ / (1+k) ²²	25 493,00 Kč
CF ₃ / (1+k) ³	120 111,00 Kč	CF ₁₃ / (1+k) ¹³	53 123,00 Kč	CF ₂₃ / (1+k) ²³	23 496,00 Kč
CF ₄ / (1+k) ⁴	110 701,00 Kč	CF ₁₄ / (1+k) ¹⁴	48 961,00 Kč	CF ₂₄ / (1+k) ²⁴	21 655,00 Kč
CF ₅ / (1+k) ⁵	102 029,00 Kč	CF ₁₅ / (1+k) ¹⁵	45 126,00 Kč	CF ₂₅ / (1+k) ²⁵	19 958,00 Kč
CF ₆ / (1+k) ⁶	94 036,00 Kč	CF ₁₆ / (1+k) ¹⁶	41 591,00 Kč		
CF ₇ / (1+k) ⁷	86 669,00 Kč	CF ₁₇ / (1+k) ¹⁷	38 332,00 Kč	IN + Σ CF/(1+k)	
CF ₈ / (1+k) ⁸	79 879,00 Kč	CF ₁₈ / (1+k) ¹⁸	35 329,00 Kč	366 091,00 Kč	
CF ₉ / (1+k) ⁹	73 621,00 Kč	CF ₁₉ / (1+k) ¹⁹	32 562,00 Kč		
CF ₁₀ / (1+k) ¹⁰	67 854,00 Kč	CF ₂₀ / (1+k) ²⁰	30 011,00 Kč		

(Zdroj: Vlastní)

Čistá současná hodnota NPV = +366 091 Kč.

Čistá současná hodnota investice se změnila v kladnou. Můžeme spočítat dobu návratnosti.

Doba návratnosti

Tabulka 4.5: Výpočet doby návratnosti investice

	0	1	2	3	4
Diskontovaná CF	-1 204 000	141 397	130 320	120 111	110 701
Diskontovaná - kumulovaná CF	-1 204 000	-1 062 603	-932 283	-812 172	-701 471
	5	6	7	8	9
Diskontovaná	102 029	94 036	86 669	79 879	73 621
Diskontovaná - kumulovaná CF	-599 442	-505 406	-418 737	-338 885	-265 237
	10	11	12	13	14
Diskontovaná	67 854	62 538	57 639	53 123	48 961
Diskontovaná - kumulovaná CF	-197 383	-134 845	-77 206	-24 083	24 878

(Zdroj: Vlastní)

Investice by se za daných podmínek měla firmě vrátit ve čtrnáctém roce. Je možno dopočítat počet dní splacení, ale zde se jedná o velmi dlouhou dobu návratnosti, proto je uveden výpočet spíš pro ilustraci:

Na konci roku 13 chybí splatit 24 083 Kč. CF v roce 14 je 48 961 Kč. Počet dní splacení = 24 083 / 48 961 * 365 dní = 180 dní. Návratnost investice lze tedy očekávat přibližně v polovině čtrnáctého roku jejího provozování.

4.2.6 Výsledky

Z výsledků vypočítaných ukazatelů je patrné, že za „normálních“ okolností by navrhovaná investice neměla být přijata. Čistá současná hodnota investice je záporná v případě, že je

brána v úvahu střední hodnota ochoty lidí platit. Stejně tak je záporná, i když je brána v úvahu maximální hodnota ochoty lidí platit. Investice se společnosti peněžními toky plynoucí z ní nikdy nevrátí. Investice tedy nebude mít takový společenský užitek, jaký by byl vhodný.

Po připuštění hypotetických podmínek, tedy že by se investice dotkla dvojnásobného počtu lidí, se hodnoty ukazatelů dostávají do kladných čísel. Byl by zde větší společenský užitek. Počet zasažených osob má jasný vliv na ukazatele této veřejné investice.

Firma Nehlsen Třinec s.r.o. ovšem musí investici realizovat i navzdory nepříznivým ukazatelům, protože současná produkce hluku kompostárny je v rozporu se zákonem.

Kapitola 5

Závěr

V teoretické části bakalářské práce byly zmíněny základní pojmy týkající se tématu. Rovněž je v ní zachycena legislativa obsahující zákony a nařízení České republiky i Evropské unie. Tato legislativa se týkala dvou okruhů - prvním bylo odpadové hospodářství, druhým byl hluk. Proto zde bylo rovněž popsáno, jak se hluk měří. Byly zde uvedeny dobrovolné nástroje podniků k ochraně životního prostředí. Protože se praktická část práce týkala investice a jejího hodnocení, byly v teorii zmíněny druhy investic, metody jejich hodnocení a z nich byly vybrány ty nejčastěji používané.

V analýze byl zahrnut popis firmy Nehlsen Třinec s.r.o., také stručná charakteristika území, ve kterém se nachází. Podrobně byla popsána jedna z činností firmy - kompostování. Společně s kompostováním byla popsána kompostárna a její zařízení - drtiče, které ovlivňují životní prostředí hlukem, který produkují. V odborné hlukové studii, kterou si firma nechala vypracovat a která byla další částí analýzy, bylo zachyceno nadměrné působení hluku zařízení kompostárny na okolní obytnou zástavbu, potažmo na životní prostředí. Na základě této studie byla navržena opatření týkající se úpravy stavební konstrukce haly kompostárny za účelem snížení propouštění hluku do okolního prostředí, a byla navržena investice do této úpravy.

Vlastní návrh obsahoval hodnocení investice do stavební úpravy pomocí analýzy řízení nákladů a přínosů. Tato analýza hodnotila ve svých ukazatelích krom finančních ukazatelů rovněž společenské hodnoty nákladů a přínosů, které byly zahrnuty do výpočtů. V závěru této kapitoly byly interpretovány dosažené výsledky a navržena možná zlepšení.

Údaje potřebné pro výpočty v rámci analýzy řízení nákladů a přínosů mi byly poskytnuty zaměstnanci podniku, stejně jako odborné znalosti týkající se odpadového hospodářství, kompostování a stavební úpravy.

Literatura

- [1] Centrum dopravního výzkumu. *Metodika zpracování akčních plánů pro okolí hlavních silnic, hlavních železničních tratí a hlavních letišť*. Dostupné z: <http://www.cdv.cz/text/szp/13907/13907-2005.pdf>.
- [2] Směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2000/14/ES. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2000L0014:20090420:CS:PDF>.
- [3] Směrnice evropského Parlamentu a Rady 2002/49/ES. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002L0049:20081211:CS:PDF>.
- [4] Vyhláška č. 341/2008 Sb. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/vyhlaska_biologicky_rozlozitelny_odpad.
- [5] Zákon č. 17/1992 ze dne 5. 12., 1991 o životním prostředí ve znění dle Zákon a č. 123/1998 Sb. Dostupné z: <http://zakony.webzdarma.cz/Zp/Zp.htm>.
- [6] Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně zdraví a změně některých souvisejících předpisů. Dostupné z: [http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=2&idBiblio=49577&nr=258 2F2000&rpp=15#local-content](http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=2&idBiblio=49577&nr=258%202000&rpp=15#local-content).
- [7] Zákon č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Dostupné z: [http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=74904&fulltext=&nr=272 2F2011&part=&name=&rpp=15#local-content](http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=74904&fulltext=&nr=272%202011&part=&name=&rpp=15#local-content).
- [8] EnviWeb. *Enviweb.cz* [online]. 2003-2012 [cit. 2012-11-14]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/eslovník/119>.
- [9] World Health Organisation. *Who.int* [online]. 2003 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.who.int/about/definition/en/print.html>.

- [10] Národní referenční laboratoř pro komunální hluk. *Nrl.cz* [online]. 2004 - 2010 [cit.2012-05-05]. Dostupné z: http://www.nrl.cz/metodika/postup_prostredi.html.
- [11] Ministerstvo životního prostředí. *Mzp.cz* [online]. 2008 - 2012 [cit.2012-11-14]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/komunalni_odpady.
- [12] Vítejte na Zemi. *Vitejtenazemi.cenia.cz* [online]. 2008-2012 [cit. 2012-11-13]. Dostupné z: <http://vitejtenazemi.cenia.cz/slovník/index.php?article=196>.
- [13] Nehlsen Třinec, s.r.o. *Nehlsen.cz* [online]. 2009 [cit. 2012-3-28]. Dostupné z: <http://www.nehlsen.cz/kompostarna-tyrska.html>.
- [14] Nehlsen Třinec, s.r.o. *Nehlsen.cz* [online]. 2009 [cit. 2012-3-28]. Dostupné z: <http://www.nehlsen.cz/o-spolecnosti.html>.
- [15] Moravskoslezský kraj. *Kr-moravskoslezsky.cz* [online]. 2010 [cit. 2012-05-07]. Dostupné z: http://o-kraji.kr-moravskoslezsky.cz/geograficke_informace.html.
- [16] Cenia (Česká informační agentura životního prostředí). *Cenia.cz* [online]. 2012 [cit. 2013-2-27]. Dostupné z: <http://www1.cenia.cz/www/o-integrované-prevenici>.
- [17] Enviwiki. *Enviwiki.cz* [online]. Cit. [2013-05-05]. Dostupné z: http://www.enviwiki.cz/wiki/Porterova_hypot%C3%A9za.
- [18] Enviwiki. *Enviwiki.cz* [online]. Cit. [2013-05-05]. Dostupné z: http://www.enviwiki.cz/wiki/%C5%BDivotn%C3%AD_prost%C5%99ed%C3%AD_a_podnikatelsk%C3%A1_sf%C3%A9ra.
- [19] Státní zdravotnický ústav. *Szu.cz* [online]. [cit.2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/zdroje-hluku-a-jeho-mereni>.
- [20] Státní zdravotnický ústav. *Szu.cz* [online]. [cit.2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/zdravotni-ucinky-hluku>.
- [21] Státní zdravotnický ústav. *Szu.cz* [online]. [cit.2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/hluk>.
- [22] FIEDOR, J. *Odpadové hospodářství*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola Báňská - Technická univerzita, 2012. 128 s. ISBN 978-80-248-2573-1.
- [23] HRDÝ, M. *Hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů EU*. Praha: ASPI a.s., 2006. 204 s. ISBN 80-7357-137-4.
- [24] KLÁŠTERA, RŮŽIČKA, BABIČKA a REMTOVÁ. EMAS Systém environmentálního řízení a auditu. Příručka k programu EMAS. Příloha časopisu Planeta, ročník 15, č. 1/2007. ISSN 1801-6898.

- [25] KOCMANOVÁ, A. *Ekonomika životního prostředí*. Brno: VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, 13. 11. 2012.
- [26] KOTOVICOVÁ, J. *Ochrana životního prostředí*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. 85 s. ISBN 978-80-7157-749-2.
- [27] KREUZ, J. a VOJÁČEK, O. *Firma a životní prostředí*. 1. vyd. Praha: Oeconomia, 2007. 263 s. ISBN 978-80-245-1254-9.
- [28] MLČOCH, J. *Rozbory a hodnocení investic v podnikové praxi*. 1. vyd. Praha: Linde Praha a.s., 1991. 61 s. ISBN 80-7038-121-3.
- [29] MÁZLOVÁ, T. *Procesní management*. Brno: VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, říjen, 2011.
- [30] NIEMCOVÁ, A. *Moderní metody zpracování organické hmoty a její navrácení do zemědělské krajiny*. 101 s.
- [31] SCHOLLEOVÁ, H. *Investiční Controlling*. [b.m.]: Grada Publishing a.s., 2009. 288 s. ISBN 978-80-247-2952-7.
- [32] SIEBER, P. a ČR, M. pro místní rozvoj. *Analýza nákladů a přínosů. Metodická příručka*. [online]. 2004 [cit. 2013-22-3]. 43 s. Dostupné z: <https://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/3a86fbee-beab-48cb-8ad1-aa9ed89af9bc/1136372212-zpracov-n-anal-zy-n-klad-a-p-nos>.
- [33] VRÁNA, J. *Hluková studie*. 2013. 16 s. AP-212106-02-00.

Seznam obrázků

3.1	Kompostárna z leteckého pohledu 1	31
3.2	Kompostárna z leteckého pohledu 2	32
3.3	Hala kompostárny	33

Seznam tabulek

2.1	Doba návratnosti	30
4.1	Tabulka zobrazující náklady jednotlivých položek investice	38
4.2	Výpočet NPV (střední hodnota ochoty platit)	41
4.3	Výpočet NPV (maximální hodnota ochoty platit)	42
4.4	Výpočet NPV (hypotetická hodnota ochoty platit)	43
4.5	Výpočet doby návratnosti investice	43